

PLIEGO DE CONDICIONES

ÍNDICE DEL PLIEGO DE CONDICIONES

1	INSTRUCCIONES. NORMAS Y DISPOSICIONES APLICABLES.....	5
2	OMISIONES O ERRORES.	9
3	DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.....	10
	LEVANTADOS Y DEMOLICIONES.....	12
	PAVIMENTACIÓN	13
	SANEAMIENTO	16
	ALUMBRADO PUBLICO.....	16
	RED DE RIEGO, AJARDINAMIENTO Y MOBILIARIO URBANO.....	20
	SEÑALIZACIÓN.....	20
	MUROS Y VARIOS	22
4	DESARROLLO Y CONTROL DE LAS OBRAS.....	23
4.1	EQUIPOS DE MAQUINARIA.	23
4.2	MATERIALES.	23
4.2.1	Parte General	23
4.3	EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.	25
4.3.1	Parte General.	25
4.3.2	Características de la mano de obra.....	26
4.3.3	Medios y métodos de construcción.	26
4.3.4	Delimitaciones en los trabajos.	27
5	CARACTERÍSTICAS DE ALGUNAS UNIDADES DE OBRA.....	28
5.1	EXCAVACIONES.	28
5.2	DEMOLICIONES.	28
5.3	HORMIGONES Y ACEROS.....	29
5.3.1	Hormigón estructural	29
5.3.2	Hormigones de uso no estructural.....	31
5.3.3	Aceros.....	34
5.3.4	Acero en mallas electrosoldadas para armaduras pasivas:	36
5.4	SOLADOS.	38

5.4.1	Losetas hidráulicas y baldosas de terrazo	38
5.4.2	Adoquines para pavimentos.	39
5.4.3	Bordillos	41
5.5	MEZCLAS BITUMINOSAS.	43
5.5.1	Árido Grueso a emplear en Mezclas Bituminosas	43
5.5.2	Árido Fino a emplear en Mezclas Bituminosas.	43
5.5.3	Filler a emplear en Mezclas Bituminosas	44
5.5.4	Betunes Asfálticos.	44
5.5.5	Mezclas Bituminosas en Caliente.....	44
5.6	EMULSIONES ASFÁLTICAS	45
5.6.1	Condiciones generales	45
5.6.2	Transporte y almacenamiento	46
5.7	SANEAMIENTO	47
5.7.1	Alcantarillado	47
5.8	RED DE ALUMBRADO.	59
5.8.1	Conductor.....	59
5.8.2	Zanjas.	59
5.8.3	Dado de cimentación.	60
5.8.4	Arquetas.	60
5.8.5	Tomas de tierra.	60
5.9	SEÑALIZACIÓN.....	61
5.9.1	Marcas viales.....	61
5.9.2	Señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes	61
5.10	RED DE RIEGO DE POLIETILENO	62
5.11	TRATAMIENTO DE LA MADERA.....	63
6	MEDICIÓN Y ABONO.	68
6.1	GENERALIDADES.	68
6.2	ABONO DE OBRAS TERMINADAS.	68
6.3	PRUEBAS, ENSAYOS Y ANÁLISIS.	68
6.4	MODO DE ABONAR LAS OBRAS DEFECTUOSAS PERO ADMISIBLES.	69
6.4.1	Hormigones.....	69

6.4.2	Aglomerados.	70
6.5	MODO DE ABONAR LAS OBRAS INCOMPLETAS.	71
7	GESTIÓN DE RESIDUOS SEGÚN R.D. 105/2008 Y ORDEN 2690/2006 DE LA CAM	72
7.1	EN RELACIÓN CON EL ALMACENAMIENTO DE LOS RCD	72
7.1.1	Almacenamiento	72
7.1.2	Limpieza de zonas de almacenamiento y/o acopio de RCD de las obras y los alrededores	74
7.1.3	Acondicionamiento exterior y medioambiental	74
7.1.4	Limpieza y labores de fin de obra	74
7.2	EN RELACIÓN CON EL MANEJO DE LOS RCD EN OBRA	75
7.3	EN RELACIÓN CON LA SEPARACIÓN DE LOS RCD	76
7.3.1	Gestión de residuos en obra	76
7.3.2	Certificación de empresas autorizadas	78
7.3.3	Certificación de los medios empleados	79
7.4	OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DENTRO DE LA OBRA	79
7.4.1	Condiciones de carácter general para los RCD de la obra	79
7.4.2	Condiciones de carácter específico para los RCD de la obra	82
7.4.2.1	Productos químicos	82
7.4.2.2	Amianto	83
7.4.2.3	Fracciones de hormigón	83
7.4.2.4	Fracciones de ladrillos, tejas, cerámicos, etc	84
7.4.2.5	Fracciones de metal	84
7.4.2.6	Fracciones de madera	84
7.4.2.7	Fracciones de Vidrio	84
7.4.2.8	Fracciones de Plástico	84
7.4.2.9	Fracciones de papel y cartón	85
7.5	DIRECCIÓN FACULTATIVA	85
8	PRECAUCIONES ESPECIALES DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.	85
9	CONSTRUCCIÓN Y CONSERVACIÓN DE DESVÍOS.	86
10	OTROS GASTOS DE CUENTA DEL CONTRATISTA.	86

11	PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.....	88
12	RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA.....	88
13	RECEPCIÓN.	89
14	PLAZO DE GARANTÍA.....	89
15	MODIFICACIÓN DE LÍNEAS ELÉCTRICAS, TELEGRÁFICAS Y TELEFÓNICAS.....	90
16	PROGRAMA DE TRABAJOS.	90
17	VARIOS.	90
17.1	MATERIALES NO INCLUIDOS EN EL PRESENTE PLIEGO.	90
17.2	UNIDADES DE OBRA QUE NO FIGURAN EN LOS CUADROS DE PRECIOS.....	91
18	SOLVENCIA TÉCNICA	91
19	CARTEL DE OBRAS	92
20	CASO DE IMPOSICIÓN DE SANCIONES.	92

1 INSTRUCCIONES. NORMAS Y DISPOSICIONES APLICABLES.

Serán de aplicación, en su caso, como supletorias y complementarias de las condiciones en este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales (PG-4/88) del M.O.P.T., las disposiciones que a continuación se relacionan en cuanto no modifiquen o se opongan a lo que en ellos se especifica:

- Pliego de Condiciones Técnicas Generales 1999 del Ayuntamiento de Madrid, aplicable a la redacción de Proyectos y Obras municipales, aprobado el 23 de Diciembre de 1998 y redactado por el Área de Obras e Infraestructuras del Ayuntamiento, o alguna edición posterior vigente en el momento de ejecución de las obras.
- Normalización de Elementos Constructivos del Ayuntamiento de Madrid de 2.002, aprobado por el Ayuntamiento Pleno el 20 de Diciembre de 2.001 y redactado por el Área de Obras e Infraestructuras del Ayuntamiento, o alguna edición posterior vigente en el momento de ejecución de las obras.
- Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, aprobado por el Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre
- Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (Orden de 9 de abril de 1964) (Capítulos VI y VII).
- Ley de prevención de riesgos laborales, 31/1995 de 8 de Noviembre.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

- Ordenanzas Municipales vigentes sobre Uso del Suelo.
- Ley 8/1993 de 22 de junio de Promoción de la Accesibilidad y Supresión de Barreras Arquitectónicas y su modificación por Decreto 138/1998.
- Real Decreto 1544/2007, de 27 de noviembre por el que se regulan las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los modos de transporte para personas con discapacidad.
- Instrucción para la recepción de cementos RC-08, aprobado por R.D. 956/2008 de 6 de Junio.
- Instrucción de Hormigón Estructural EHE 08.
- Instrucción para la fabricación y suministro de hormigón preparado EHPRE-82.
- Instrucción para el Ensayo y Ejecución de Obras de Hormigón Pretensado EP-93.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de Abastecimiento de Agua de 28 de Julio de 1.974.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de Saneamiento de 23 de Septiembre de 1.986.
- Normas de Ensayo del Laboratorio del Transporte y Mecánica del Suelo y del Laboratorio Central de Ensayo de Materiales de Construcción.
- Normas U.N.E. aprobadas por el Instituto Nacional de Racionalización y Normalización.
- Instrucción 6.1-IC y 6.2-IC Secciones de firmes.
- Ley de Carreteras 25/1 988 de 29 de Julio.

- Reglamento de Carreteras R.D. 1812/1.994 de 2 de Septiembre.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de Carreteras y Puentes, de la Dirección General de Carreteras, de febrero de 1976 (P.G.-3/75).
- Orden Circular 9/2002, de 24 de mayo, sobre rehabilitación de firmes.
- Orden Circular 10/2002 Sobre secciones de firme capas estructurales de firme.
- O.M. de 28-12-1.999 de la Dirección General de Carreteras sobre señalización vertical (8.1-IC).
- O.M. de 16-07-1.987 de la Dirección General de Carreteras sobre marcas viales (8.2-IC).
- O.M. de 31-8-1.987 de la Dirección General de Carreteras sobre señalización de las obras (8.3-IC).
- Orden Circular 325/97 T, de 30 de Diciembre, sobre señalización, balizamiento y defensa de las carreteras en lo referente a sus materiales constituyentes.
- Orden de 28 de Diciembre de 1999 por la que se actualiza el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes en lo relativo a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.
- -Orden Circular 318/91 T y P, de 10 de abril, sobre galvanizado en caliente de elementos de acero empleados en equipamiento vial.
- Orden circular 15/2003 sobre señalización de los tramos afectados por la puesta en servicio de las obras. -remates de obras-.
- Orden (FOM/475/02), de 13 de Febrero, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas

Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3) relativos a Hormigones y Aceros.

- Orden Ministerial FOM/1382/02, de 16 de Mayo, por la que se actualizan determinados Artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3) relativos a la construcción de Explanaciones, Drenajes y Cimentaciones.
- Pliego de Condiciones de la señalización horizontal de carreteras sobre pavimentos flexibles de la Dirección General de Carreteras de octubre de 1.990.
- "Pliego de Condiciones de la señalización vertical reflexiva" elaborado por el CEDEX en Octubre de 1.988
- Reglamento sobre instalación y funcionamiento de Subestaciones o Centros de Transformación, Líneas de Transportes de Energía Eléctrica vigentes.
- Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09 (Real Decreto 223/2008).
- El Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, aprobado por el Decreto 842/2002 de 2 de Agosto de 2.002 y normas complementarias.
- Normas y recomendaciones del Canal de Isabel II en su edición vigente en el comienzo de las obras.
- Las recomendaciones de la empresa IBERDROLA, S.A. suministradora de Energía Eléctrica.
- Instrucción para el control de fabricación y puesta en obra de mezclas bituminosas.

- Reglamento Nacional del Trabajo para la Industria de la Construcción y Obras Públicas (Orden Ministerial de 1 de Abril de 1964).
- Recomendaciones para el control de calidad en obras de carreteras, 1978.
- Norma de Laboratorio de Transportes y Mecánica del Suelo para la ejecución de ensayos de materiales, actualmente en vigor.
- Métodos de Ensayo de Laboratorio Central de Ensayos de Materiales. (M.E.L.C.)
- Orden VIV/561/2010, de 1 de Febrero, por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados.
- Ley 8/1993 de 22 de junio de Promoción de Accesibilidad y Supresión de Barreras Arquitectónicas y su modificación por Decreto 138/1.998.
- Real Decreto 1544/2007, de 27 de noviembre por el que se regulan las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los modos de transporte para personas con discapacidad.

2 OMISIONES O ERRORES.

Las omisiones en Planos y Pliego de Prescripciones Técnicas o las descripciones erróneas de los detalles de la obra que sean manifiestamente indispensables para llevar a cabo el espíritu o intención expuestos en dichos documentos, o que por uso o costumbre deban ser realizados, no sólo no eximirán al Contratista de la obligación de ejecutar estos detalles de obra, omitidos o erróneamente descritos, sino que, por el contrario, deberán ser

ejecutados como si hubiera sido completa y correctamente especificado en los Planos y Pliego de Prescripciones Técnicas.

Lo mencionado en el Pliego de Prescripciones Técnicas, en los Planos del Proyecto o en la descripción de las partidas del Presupuesto y omitidos en cualquiera de ellos, deberá ser ejecutado como si estuviese contenido en todos ellos.

El contratista, se verá en la obligación de informar por escrito al Director de la obra, tan pronto como sea de su conocimiento, toda discrepancia, error u omisión que encontrase. Cualquier corrección o modificación en los Planos del Proyecto, en las especificaciones del Pliego de Prescripciones o en la descripción de las unidades de obra del Proyecto, sólo podrá ser realizada por la Administración, siempre y cuando así lo juzgue conveniente para su interpretación o el fiel cumplimiento de su contenido.

3 DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

El objetivo principal de la intervención es la restructuración de la citada zona 3 de la Avenida de la Libertad, comprendiendo el acondicionamiento de la calzada, aparcamientos y aceras y la corrección de todas las deficiencias existentes, mejorando, a su vez, la accesibilidad.

Se procederá, así mismo, a la renovación de los servicios municipales de saneamiento, alumbrado público y riego, así como la renovación completa del mobiliario urbano que lo precise.

Se llevará a cabo la intervención de manera coherente con el tratamiento que presentan las calles aledañas en cuanto a materiales, colores, diseño, tipo de alumbrado, etc.

Como parte fundamental del presente proyecto de acondicionamiento se proyecta la ejecución de un carril bici a lo largo de la zona 3 de la Avenida de la

Libertad, conectando con los carriles bici de las zonas 1 y 2 de la Avda de la Libertad y con los futuros carriles bici que tiene previsto ejecutar el Ayuntamiento de Getafe, de manera que se de continuidad a todo el sistema de carriles bici que se prevé implantar.

La solución que se propone para la Avenida de la Libertad consiste en una calzada de 7,00 metros de ancho con un carril para cada sentido de circulación con aparcamiento en línea de 1,90 m. de ancho en el lado de la calle que da a las viviendas (margen izquierdo de la calle sentido Madrid). La línea de aparcamiento se proyecta en el lado de las viviendas para facilitar a los residentes, de las viviendas adyacentes a la calle, el acceso a los vehículos.

Se proyectan aceras de 2,20 metros de ancho en ambos lados, y un alcorque corrido, también en ambos lados, de 1,10 metros de ancho donde quedarán ubicadas todas las especies arbóreas, tanto las existente como las de nueva plantación.

Se proyecta la construcción de un carril bici bidireccional de 2,5 metros de ancho, a lo largo de toda la Avenida de la Libertad, por el lado próximo a la carretera de Madrid-Toledo.

De esta manera, se dota a la calle de una zona de uso exclusivo para peatones y ciclistas de cerca de 7 metros de ancho, con una zona verde separando peatones y ciclistas a lo largo de toda la zona 3 de la Avenida de la Libertad.

Como parte de la actuación, se proyecta la ejecución de una nueva glorieta en el cruce de la Avenida de la Libertad con la Calle Vereda del Camuerdo, para regular el tráfico en dicho cruce, optimizando el espacio disponible y dotando de mayor seguridad a los distintos movimientos posibles.

Se proyecta, así mismo, la renovación de la totalidad de la señalización vertical y horizontal.

Se proyecta la creación de varias zonas verdes y peatonales para dotar a la Avenida de espacios amplios y de reunión.

En la Zona 1 se proyecta el ajardinamiento y riego de las zonas verdes existentes y la ejecución del carril bici, dando continuidad al existente y al murete de bloques lateral al mismo.

A continuación se describen las obras a realizar presentadas según los capítulos del presupuesto con el fin de facilitar la consulta.

LEVANTADOS Y DEMOLICIONES

La primera etapa de los trabajos consistirá en adecuar las diversas zonas para recibir las intervenciones.

Se procederá a la demolición completa de la calzada incluyendo la demolición del aglomerado y de la base de hormigón.

Se procederá a la demolición completa de las aceras existentes que se encuentre muy deterioradas, de manera completa, incluyendo la base de hormigón y los bordillos existentes. En aquellas zonas donde sea, únicamente la baldosa la que esté deteriorada, se procederá al levantado de la misma, así como del mortero de agarre.

Se desbrozará y se retirará la capa de tierra vegetal en aquellas zonas donde sea necesario al pasar a ser acera o carril bici.

Se llevará a cabo la retirada de alumbrado público existente con el fin de reponerlo utilizando elementos similares a los empleados en las calles aledañas, en todo caso, conformes a la normativa vigente.

Así mismo, se procederá a la retirada del mobiliario urbano existente, así como de la señalización vertical.

En cuanto a la zona localizada entre el Acceso Sur a la carretera A-42 y la glorieta de la calle Islas Cíes, se procederá al fresado de la calzada y al

levantado de la baldosa de la acera más próxima a la A.42. La otra acera se demolerá por completo para poder integrar en la misma el carril bici.

En relación con las actuaciones en la zona 1, se procederá a la retirada de tierras para poder ejecutar el carril bici.

PAVIMENTACIÓN

La solución proyectada para la Avenida de la Libertad consiste en la ejecución de una calzada de doble sentido de circulación de 7 metros de ancho, aparcamiento en línea en uno de los lados y aceras en ambos lados de la calle.

Se proyecta, así mismo, la ejecución de un carril bici bidireccional que conecte con los futuros carriles bici que se van a ejecutar en el Municipio.

La calle quedará ordenada de la siguiente manera:

Se ejecutará una acera de 2.2 m. de ancho en el lado de la calle donde se encuentran las viviendas, a continuación tendremos una zona verde a modo de alcorque corrido de 1,10 metros de ancho y a continuación una banda de aparcamiento en línea de 1,90 m., y a continuación una calzada con dos carriles de circulación de 7 metros de ancho.

Posteriormente se ejecutará una acera de 2,50 m. de ancho, donde se ubicarán las luminarias, a continuación un alcorque corrido de 1,00 m. de ancho y un carril bici bidireccional de 2,50 metros de ancho.

En la zona comprendida entre el Acceso Sur a la carretera A-42 y la glorieta de la calle Islas Cíes la sección propuesta en la siguiente:

Acera variable, de entre 1,6 y 2,20 m. de ancho, en la acera de las viviendas, alcorque corrido de 1,10 m. únicamente en la zona más próxima al

acceso a la A-42, un carril bici de 2,5 m. de ancho y una pequeña acera de 1 metro para separación de tráfico de vehículos y ciclistas.

A continuación se proyecta la calzada de un carril de 3,5 m. de ancho y el acondicionamiento de la mediana existente.

Se han proyectado unas zonas reservadas para la ubicación de los contenedores de basura mediante el retranqueo de la acera, como se puede ver en los planos de detalle. Las dimensiones de dichas zonas serán de 12,20x2,20 m². y de 9,85x2,20 m² en función del número de contenedores a ubicar. El tratamiento de dichas zonas será el mismo que el de calzada.

Se efectuará un cajado de 20 cm. en todas las zonas de la actuación que pasarán a ser aparcamiento, calzada o carril bici y un cajado de 15 cm. en la zona que pasará a ser acera, posteriormente se procederá al relleno mediante suelo seleccionado hasta la cota de las sub-base.

En cuanto a las actuaciones incluidas en la zona 1, se ejecutará el tramo de carril bici que queda pendiente, entre los dos nudos con la Avda Juan Carlos I.

Las secciones que obtenemos se detallan a continuación.

CALZADA

La sección tipo de calzada comprenderá una base de 25 cm de Hormigón HM-20 extendida sobre la subbase de Suelo seleccionado extendida con anterioridad y a continuación una capa de aglomerado de 5 cm. de espesor tipo MBC AC16/22 SILICEO S<3000, antigua D-12.

APARCAMIENTO

La sección tipo del aparcamiento en línea proyectado será de 20 cm de Hormigón HM-20 extendida sobre la subbase de Suelo seleccionado extendida con anterioridad, a la que se le dará un acabado barrido.

ACERAS

La sección tipo de las aceras consistirá en una base de 15 cm de Hormigón HM-20 extendida sobre la subbase de Suelo seleccionado extendida con anterioridad y a continuación una cama de mortero de cemento para la posterior colocación de una baldosa de terrazo abujardado de 30x30 de 5 cm. de espesor.

CARRIL BICI

La sección tipo del carril bici comprenderá una base de 15 cm de Hormigón HM-20 extendida sobre la subbase de Suelo seleccionado extendida con anterioridad, a continuación una capa de Hormigón HM-20 de 15 cm. de espesor con acabado superficial fratasado fino, no pulido, mediante helicóptero, sobre la que extenderá una capa de de aglomerado de 5 cm. de espesor tipo MBC AC16/22 SILICEO S<3000, antigua D-12 y a continuación un tratamiento superficial tipo SLURRY de color verde de 4 Kg/m2.

Los bordillos que se colocarán serán los siguientes según su función.

- Bordillo de 10x20:
 - Separación de pavimentos.
 - Alcorques.
- Bordillo de 14x20:
 - Separación entre acera y zona verde.
 - Separación entre calzada y aparcamiento.

- En la delimitación del carril bici con acera o zonas verdes.
- Bordillo de 17x28:
 - Separación entre acera y calzada.
- Bordillo barbacana central y lateral:
 - En pasos de peatones.
- Bordillo glorieta 50x41x20.:
 - En glorieta Vereda del Camuerdo.

SANEAMIENTO

En la actualidad, la Avenida de la Libertad dispone de una red de recogida de aguas pluviales que se encuentra saturada en la mayor parte de la misma.

A la altura del Nudo norte de la Avenida de la Libertad con la Avenida Juan Carlos I existe un colector en marco que recoge dichas aguas.

Para reforzar la mencionada red de aguas pluviales se ha proyectado la ejecución de un colector de 600 mm. de diámetro desde el límite Norte de la actuación hasta la conexión con el colector, también de 600 mm. de diámetro, ejecutado en la anterior zona 2 (dentro de la zona 3), hasta la glorieta entre la Avda de la Libertad y la Avda procedente del Sector Buenavista junto al Parque de la Alhondiga. En dicho colector se ha proyectado la ejecución de los sumideros y de sus conexiones a los pozos ejecutados en la zona 2.

El colector que se proyecta será de PVC, tanto para los diámetros de 400 mm. como de 600 mm. embebidos en grava o en prisma de hormigón, en función del recubrimiento por encima del tubo de cada tramo.

Se dotará a la calle de un bombeo a dos aguas procediéndose a la recogida de las aguas pluviales mediante la ejecución de dos líneas de sumideros, una en la línea marcada por el aparcamiento y otra pegada a la acera.

ALUMBRADO PUBLICO

Con motivo de las Obras, se procede a la retirada y reposición del alumbrado público existente, en su mayor parte obsoleto, de las zonas 3 de la Avenida de la Libertad, evitando en todo momento la existencia de zonas oscuras. De esta manera se favorece el tránsito de personas en adecuadas condiciones de seguridad y comodidad, ubicando los puntos de luz de forma que cumplan unos valores de iluminancia y uniformidad establecidos por la normativa vigente.

La obra civil consiste fundamentalmente en la renovación del alumbrado público canalizando el circuito mediante tubos de PE Ø110mm, con arquetas adosadas a cada punto de luz y en los cambios de dirección. Además se realizarán las sustituciones necesarias con el objetivo de la homogeneización de báculos, columnas y/o luminarias, por los siguientes modelos:

- Luminaria LUMINARIA MODELO IRIDIUM3 LED GRANDE BGP383 con telegestión Citytouch ready, sobre columnas de 10 m de altura y disposición al tresbolillo en la Avenida de la Libertad en ambas aceras.
- Luminaria MODELO CITYSOUL PEQUEÑA LED BRP530 con telegestión Citytouch ready adosada en las columnas de las luminarias de la calzada a 6 m. de altura, como apoyo para el carril bici proyectado.
- Luminarias LUMINARIA MODELO NEOS LED de 24 W con telegestión Citytouch ready sobre columnas de 6 m de altura en los pasos de peatones.

La distribución de las luminarias a lo largo de la Avenida de la Libertad será en dos líneas (una por cada acera) y situados al tresbolillo cada 45 m.

Para la colocación de los soportes de alumbrado en la banda de aparcamiento se proyecta la ejecución de unas isletas aceras que separen las plazas de aparcamiento.

La canalización subterránea se realizará en zanja de profundidad mínima de 60 cm. para la canalización bajo acera y de 80 cm. en la canalización bajo calzada. En dicha zanja se alojarán los conductores protegidos dentro de un tubo de PE de 110 mm. de diámetro, a razón de un único circuito por tubo.

La canalización irá embebida en un prisma de hormigón NE-15, con un recubrimiento de 10 cm. en el caso de canalizaciones bajo acera y de 20 cm. en el caso de canalizaciones bajo calzada. El resto de la zanja se rellenará con suelos seleccionados procedentes de préstamos debidamente compactados.

Por encima de la canalización, a 20 cm, se deberá colocar una cinta señalizadora con la siguiente inscripción: "PELIGRO CABLES CON TENSIÓN PERMANENTE. AYUNTAMIENTO DE GETAFE."

En las canalizaciones bajo acera se dejará siempre un tubo de reserva, mientras que en los cruces de calzada se dejarán 2 tubos de reserva.

Las columnas proyectadas, son de tipo troncocónicas de 10 m de altura y curvadas a partir de los 4 m de altura. modelo GETAFE-CURVA-10-02.

Las columnas con luminaria adosada que se colocarán como refuerzo de la iluminación en el carril bici, dispondrán de un brazo con las mismas características que la propia columna. El adosado se iniciará a los 4 m, tendrá una longitud de 2 m, un saliente máximo de 66 cm y un radio de curvatura de 6600 mm.

Todas las columnas curvadas, terminan en 88 mm de diámetro en punta y disponen de casquillo adaptador de 60 mm para la colocación de las luminarias. Los brazos adosados, que también terminan en 88 de punta,

disponen de casquillo de 60 mm o de placa con 4 taladros, dependiendo del tipo de luminaria.

El registro de las columnas será con puerta enrasada de 80 mm de ancho y 300 mm de altura con dos pletinas para caja de registro y OLC. Los registros se colocarán a 2,20 m de altura desde el suelo. La puerta dispone de dos cerraduras especiales y cadena antiácidas.

Las columnas para paso de peatones serán de 6 m de altura modelo GETAFE-PEATON, con 88 mm en punta y registro con puerta enrasada de 80 mm de ancho y 300 mm de altura con dos pletinas para caja de registro y OLC. Los registros se colocarán a 2,20 m de altura desde el suelo.

Así mismo se procederá a la renovación y redistribución de los centros de mando. Los centros de mando a instalar serán del modelo GETAFE 1 de acero inoxidable.

El esquema unifilar del centro de mando será el normalizado por el Ayuntamiento y dispondrá de 4 circuitos de salida protegidos con magnetotérmicos de 2x25 A y diferenciales de 4x25 A y 30 mA, con contactor de maniobra por circuito e interruptor de tres posiciones.

El sistema de alumbrado, será telegestionado, sistema de telegestión CITY TOUCH READY, por lo que se ha proyectado la colocación del equipo completo en cada una de las luminarias:

- Reactancias electrónicas digitales tipo DINAVISIÓN regulables 0-10.
- OLC en cada luminaria
- En el centro de mando se colocará el sistema de telegestión compuesto por elemento de protección, controlador de segmentos, OLC y modem dual.

- El sistema de transmisión de datos desde la luminaria al CM es a través del cableado de tensión y con la central de conservación a través de GSM o WIFI.

Esta renovación parcial de la red de alumbrado público pretende mejorar la eficiencia de la instalación, reducir el consumo energético y disminuir la contaminación lumínica, siempre cumpliendo las directrices indicadas en el REAL DECRETO 1890/2008, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07. Las medidas adoptadas para alcanzar estos objetivos se enumeran a continuación:

- Adecuación de luminarias a la normativa vigente cumpliendo con un grado mínimo de estanqueidad del bloque óptico de nivel IP-66, optimizando su mantenimiento y aumentando la vida útil de las lámparas.
- Las luminarias incorporan un capó superior que reduce la emisión lumínica hacia el exterior.
- Renovación de lámparas por aquellas que sean normalizadas, mejorando la eficiencia energética.
- Estudio de la ubicación de los puntos de luz evitando una distribución inadecuada que produzca una concentración excesiva de iluminación en determinadas zonas.

RED DE RIEGO, AJARDINAMIENTO Y MOBILIARIO URBANO

Se ha proyectado la ejecución de una red de riego para la presente zona 3 de la Avenida de la Libertad.

- Red de riego:

Se diseña una red de riego automático mediante un equipo de programadores y electroválvulas.

Se instalará un sistema de goteo para los alcorques dispuestos en las calles y las plantaciones de especies aromáticas y de flores de temporada de las zonas ajardinadas.

La distribución y detalles de estos elementos pueden observarse los planos de “RED DE RIEGO. PLANTA GENERAL” y “AJARDINAMIENTO Y MOB. URBANO”.

Se ha diseñado la jardinería teniendo en cuenta principalmente el clima existente en la zona de actuación y el arbolado existente, así como las indicaciones recibidas por parte de los Servicios Técnicos Municipales. Se han empleado las siguientes especies vegetales:

- Arbolado
 - *Platanum hispanica*
 - *Prunus pisardii*
 - *Pinus pinea*
 - *Tilia platyphyllos*
 - *Pyrus calleriana*
 - *Washingtonia robusta*
- Aromáticas
 - *Lavándula angustifolia*
 - *Rosmarinus officinalis*
- Especies arbustivas
 - *Buxus sempervirens*
 - *Viburnum tinus*

- Mobiliario Urbano:

- Se procederá a la renovación de todo el mobiliario urbano existente en la zona de actuación.
- Se colocarán papeleras a lo largo de toda la obra, en los lugares más transitados, según las indicaciones de los planos.
- Así mismo se colocarán bancos modelo Buenavista Getafe.
- Se dispondrán bolardos semiflexibles en los pasos de peatones.

En la zona 1 se procederá a ajardinar el alcorque existente entre el carril bici y la acera de la margen de la A-42.

SEÑALIZACIÓN

La señalización vertical existente está previsto que se retire y se sustituya por nueva, colocando señalización adicional cuando se considere necesario.

Se renovará, eso sí, la señalización horizontal en todas aquellas zonas en la que la calzada haya sido demolida o fresada, empleándose para ello pintura de doble componente colocada a mano.

MUROS Y VARIOS

Se procederá a la ejecución de un muro de bloques de 50 cm. de alto para la contención de las tierras existentes en el lado de la carretera de Toledo.

4 DESARROLLO Y CONTROL DE LAS OBRAS

4.1 EQUIPOS DE MAQUINARIA.

Todos los equipos que se empleen en la ejecución de las distintas unidades de obra, deberán cumplir las condiciones generales siguientes:

- Deberán estar disponibles con suficiente anticipación al comienzo del trabajo correspondiente para que puedan ser examinados y aprobados por el Director en todos sus aspectos, incluso en el de su potencia o capacidad, que deberá ser adecuada al volumen de obra a ejecutar en el plazo programado.
- Después de aprobado un equipo por el Director, deberá mantenerse en todo momento en condiciones de trabajo satisfactorias, haciendo las sustituciones o reparaciones necesarias para ello.
- Si durante la ejecución de las obras se observase que por cambio de las condiciones de trabajo, o por cualquier otro motivo, el equipo o equipos aprobados no son idóneos a juicio del Director al fin propuesto, deberán ser sustituidos por otros que lo sean.

4.2 MATERIALES.

4.2.1 Parte General

Todos los materiales que se utilicen en las obras deberán cumplir las condiciones que se establecen en el texto vigente del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales municipales y que no sean explícitamente modificadas en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y ser aprobados por el Director.

Todo material que no cumpla las especificaciones previstas o haya sido rechazado, será retirado de la obra inmediatamente, salvo autorización expresa del Director.

Los materiales y elementos de construcción normalizados han de corresponder a las especificaciones de calidad y dimensiones indicadas en las Normas.

En cuanto a materiales y a elementos de construcción que hasta la fecha no hayan sido normalizados, será necesario entregar si así se exige muestras de los mismos, indicando su origen y estando con condiciones de poder presentar certificado e informe de algún Instituto o reconocido por la Dirección General de Carreteras sobre las pruebas de materiales ejecutadas para comprobar la calidad de los mismo.

1.1.1. Fuentes de suministro y requisitos de calidad.

Los materiales utilizados en la obra serán, como mínimo, de una calidad igual a los prescritos en el presente Pliego de Condiciones. La fuente de suministro de cada uno de los materiales será aprobada por el Director antes de comenzar la entrega. Si en los ensayos posteriores resulta que las fuentes de suministro previamente aprobadas no producen productos uniformes y satisfactorios, o si el producto procedente de cualquier fuente resulta inaceptable, en cualquier momento el Contratista suministrará los materiales de otras fuentes y aprobadas.

Con objeto de facilitar la inspección y ensayo de los materiales, el contratista notificará al Director con una semana como mínimo de antelación a la entrega, las procedentes fuentes comerciales de suministro.

1.1.2. Fuentes de material no designadas.

Si el Contratista desea utilizar materiales procedentes de fuentes distintas a las designadas vendrá obligado a adquirir a su costa el derecho necesario para

tomar los materiales y a pagar todos los costes implicados incluyendo aquellos que pudieran derivarse de un aumento de la distancia de acarreo. Todos los gastos relativos a la explotación desarrollo y ensayos de estas fuentes distintas serán a cargo del Contratista. El uso del material procedente de fuentes distintas de las designadas, no se permitirá hasta que las muestras representativas tomadas por El Director hayan sido aprobadas y se haya emitido la correspondiente autorización por escrito para su uso.

Los sitios donde se haya tomado material se dejarán en un estado limpio y presentable a la terminación de la obra.

1.1.3. Materiales no incluidos en el Pliego.

Los materiales que hayan de emplearse en las unidades de obra y no figuren especificados en este Pliego, no podrán ser utilizados sin ser reconocidos por el Director, el cual podrá admitirlos o rechazarlos, según reúnan o no las condiciones que, a su juicio, sean exigibles.

4.3 EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

4.3.1 Parte General.

Todas las unidades de obra deberán cumplir en cuanto a ejecución, las condiciones establecidas en el texto vigente del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales y que no sean explícitamente modificadas en el presente Pliego y ser aprobadas por el Director.

Todas las obras comprendidas en el Proyecto se ejecutarán de acuerdo con los planos y órdenes del Director, quien resolverá las cuestiones que se planteen referentes a la interpretación de aquellos y de las condiciones de ejecución.

Antes de iniciarse cualquier obra se deberá dar conocimiento al Director, quien resolverá las cuestiones que se planteen referentes a la interpretación de aquellos y de las condiciones de ejecución.

Antes de iniciarse cualquier obra se deberá dar conocimiento al Director y se recabará su autorización.

A menos que se indique lo contrario en los planos y otros documentos contractuales, el trabajo deberá ejecutarse conforme a la mejor práctica moderna, empleando materiales y mano de obra de la más alta calidad, a satisfacción de la Administración o del Director

4.3.2 Características de la mano de obra.

En todo momento el contratista deberá disponer de mano de obra y equipo suficiente para ejecutar las distintas clases de trabajo hasta su total terminación en la manera y plazo estipulado en el Pliego.

Todos los obreros deberán estar dados de alta en la Seguridad Social, tener conocimientos y experiencia adecuados para cumplir apropiadamente las tareas asignadas.

Todos los obreros que hayan de realizar trabajos especiales o que requieran destreza, habrán de tener la experiencia suficiente para tales trabajos, así como para el manejo del equipo necesario para llevarlos a cabo adecuada y satisfactoriamente y sin peligro de accidente.

4.3.3 Medios y métodos de construcción.

A menos que se indique expresamente en los planos y documentos contractuales, los medios y métodos de construcción deberán ser los elegidos por el contratista, si bien reservándose el Director el derecho de rechazar a aquellos que:

Constituyan o puedan causar un riesgo al trabajo, personas o bienes.

No permitan lograr un trabajo terminado conforme a lo exigido en el contrato.

Dicha aprobación del Director, o en su caso su silencio, no deberá eximir al Contratista de la obligación a cumplir el trabajo conforme a lo exigido en el contrato.

En el caso de que el Director rechace los medios y métodos del Contratista, esta ocasión no podrá considerarse como una base de reclamaciones por daños causados

4.3.4 Delimitaciones en los trabajos.

En todos los momentos el Contratista deberá ejecutar el trabajo de tal manera y en tal secuencia que asegure la menor perturbación al tránsito cumpliendo con lo indicado u ordenado en cuanto a la construcción de desvíos y al mantenimiento del tráfico. El Contratista no deberá comenzar trabajos nuevos en perjuicio de otros trabajadores ya comenzados. El Director podrá ordenar al Contratista terminar una sección del trabajo antes de empezar operaciones en cualquier otra sección.

El Contratista tomará todas las medidas necesarias para evitar cualquier tipo de riesgos a personas o vehículos, tanto de día como de noche, aunque el Director no las haya ordenado concretamente. Este podrá ordenar el reforzar la señalización y o las medidas para evitar estos riesgos.

5 CARACTERÍSTICAS DE ALGUNAS UNIDADES DE OBRA.

5.1 EXCAVACIONES.

Toda excavación se considera sin clasificar. Las excavaciones de todas clases se harán exactamente con arreglo a los Planos del Proyecto, sujetos a alineaciones y rasantes que resulten del replanteo y a las órdenes que por escrito del Director de las obras dé a los adjudicatarios.

Cuando la excavación y/o relleno se defina por unidad de superficie a un determinado espesor, se sobreentenderá que este espesor es medio. Si como consecuencia del replanteo o de órdenes posteriores resultase un espesor medio superior, el exceso se abonará al mismo precio, por unidad de espesor.

5.2 DEMOLICIONES.

Se define como demolición la operación de derribo de todas las edificaciones, obras de fábrica, estructuras, pavimentos e instalaciones que obstaculicen la construcción de una obra, o que sea necesario hacer desaparecer para dar por terminada la ejecución de la misma, incluyendo la retirada, carga y canon de materiales resultantes a vertedero o a su lugar de empleo o acopio definitivo.

Las operaciones de derribo o demolición se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes, y evitar daños en las obras o instalaciones que no hayan de ser demolidas, de acuerdo con lo que sobre el particular ordene el Director de la Obra, quien designará y marcará los elementos de las obras a demoler que se deban conservar intactos para su aprovechamiento posterior, así como las condiciones para el transporte y acopio de los mismos. En cualquier caso, el Contratista requerirá autorización expresa para los derribos.

Se medirán y abonarán por la dimensión especificada en el **Cuadro de Precios nº 1**, de material realmente demolido.

Los precios incluyen la carga sobre camión, así como la manipulación y empleo de materiales, mano de obra, maquinaria y medios auxiliares necesarios para su ejecución.

Sólo serán de abono las demoliciones de fábricas antiguas, pero no se abonarán las roturas de tuberías, canalizaciones, cables, etc., cualquiera que sea su clase y tamaño.

En el caso de demolición de aceras con loseta, no se abonará aparte la retirada de la loseta, estando incluida en este precio.

El Contratista tiene la obligación de depositar a disposición de la Propiedad, y en el sitio que ésta le designe, los materiales procedentes de derribos, que se considere de posible utilización o de algún valor.

5.3 HORMIGONES Y ACEROS.

5.3.1 Hormigón estructural

Las características de los áridos se comprobarán antes de su utilización, mediante la ejecución de las series completas de ensayos que estima pertinente el Director de la obra.

Las instalaciones para la fabricación del hormigón constarán de dosificadores en peso de todos los componentes.

En ningún caso se permitirá la puesta en obra de hormigones que acusen un principio de fraguado, segregación o desecación, así como tampoco adición de agua o de cualquier otro producto durante el transporte.

Normalmente no se emplearán aceleradores de fraguado. No se utilizará ningún tipo de aditivo, sin la aprobación previa, expresa y escrita del Director

de la obra, quien deberá valorar adecuadamente la influencia de dichos productos en la resistencia del hormigón en el acero de las armaduras, etc.

Los encofrados deberán cumplir las condiciones establecidas en la EHE vigente.

El tipo de encofrado será el que apruebe el Director de la obra, a propuesta del Contratista. En general, serán autorizados tipos y técnicas de encofrado cuya utilización satisfactoria este sancionada por la experiencia. Las juntas de dilatación en pavimentos se realizarán mediante serrado con disco. Su confección mediante encofrados solo se realizará con autorización expresa del Director de la Obra

Durante el primer periodo de endurecimiento que determinará el Director de la obra, a la vista de las condiciones climatológicas y, en general, durante no menos de siete (7) días, el contratista adoptará todas las precauciones necesarias para garantizar un curado satisfactorio del hormigón y protegiéndolo de toda causa externa, como sobrecargas, tráfico, etc., que pudiera provocar fisuraciones.

Si las condiciones de temperatura lo requiriesen, podrá exigirse la protección de las superficies de hormigón con arena, paja u otros materiales que proporcionen el debido aislamiento. Ésta protección no dará lugar a incrementos de precio.

Limitaciones en la ejecución.

Serán las impuestas en la EHE.

El hormigonado se suspenderá siempre que se prevea que, dentro de unas cuarenta ocho (48) horas siguientes, la temperatura puede descender por debajo de cero (0) grados centígrados.

Siempre que a las nueve (9) de la mañana, la temperatura sea inferior a cuatro grados centígrados, se interpretará como indicio suficiente de que en las cuarenta y ocho (48) horas siguientes el límite prescrito será alcanzado.

Dicho límite de temperatura, podrá rebajarse en tres (3) grados centígrados cuando se trate de elementos hormigonados con sacos, paja u otros medios aislantes, a satisfacción del Ingeniero Director de las obras.

Los límites de temperatura establecidos en el primer párrafo de este apartado, podrán rebajarse en 3 grados centígrados, si se utiliza en el masadero cloruro cálcico, cuya adición, en cualquier caso, deberá ser autorizada por el Director de las obras y ajustarse a las condiciones que prescriba.

En todo caso, el Director de las obras deberá ordenar la realización de los ensayos que estime oportunos, para comprobar la eficacia de las medidas contra heladas que deban ponerse en práctica en las obras.

Se suspenderá el hormigonado en cuanto la temperatura del aire sea superior a cuarenta (40) grados centígrados y en general, en caso de lluvia, si no se adoptan las medidas necesarias para impedir la entrada de agua en el hormigón fresco.

La reanudación de los trabajos interrumpidos como consecuencia de las limitaciones especificadas en este apartado requerirán siempre la autorización expresa del Director de las obras.

5.3.2 Hormigones de uso no estructural.

Según la EHE-08, se define como hormigones de uso no estructural, aquellos hormigones que no aportan responsabilidad estructural a la construcción pero que colaboran en mejorar las condiciones durables del hormigón estructural o que aportan el volumen necesario de un material resistente para conformar la geometría requerida para un fin determinado.

Estos hormigones se pueden clasificar en dos clases:

- Hormigón de Limpieza (HL): es un hormigón que tiene como fin evitar la desecación del hormigón estructural durante su vertido así como una posible contaminación de éste durante las primeras horas de su hormigonado
- Hormigón No Estructural (HNE): hormigón que tiene como fin conformar volúmenes de material resistente. Ejemplos de éstos son los hormigones para aceras, hormigones para bordillos y los hormigones de relleno

MATERIALES UTILIZADOS

Cementos

APLICACIÓN	CEMENTOS RECOMENDADOS
Prefabricados no estructurales	Cementos comunes excepto CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C
Hormigones de limpieza y relleno de zanjas	Cementos comunes
Otros hormigones ejecutados en obra	Cemento para usos especiales ESP VI-1 y Cementos comunes excepto CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C

Áridos

Para la fabricación del hormigón de uso no estructural podrán emplearse arenas y gravas rodadas o procedentes de rocas machacadas o escorias siderúrgicas apropiadas.

Para la fabricación del hormigón no estructural, podrá emplearse hasta un 100% de árido grueso reciclado, siempre que este cumpla las especificaciones definidas para el mismo en el Anejo 15 de la EHE 08.

En el caso de que haya evidencia de su buen comportamiento, de acuerdo con el artículo 28. de la citada Instrucción, podrán emplearse escorias granuladas procedentes de la combustión en centrales térmicas como áridos, siempre que cumplan las mismas especificaciones que contempla el articulado para los áridos siderúrgicos.

Aditivos

Los hormigones de uso no estructural se caracterizan por poseer bajos contenidos de cemento, por lo que resulta conveniente la utilización de aditivos reductores de agua al objeto de reducir en lo posible la estructura porosa del hormigón en estado endurecido.

Características del HNE

La resistencia característica mínima de los hormigones no estructurales será de 15 N/mm². Debido a la baja resistencia que requieren estos hormigones y, consecuentemente bajos contenidos de cemento, entre sus requisitos no parece necesario que deba consignarse en su designación ningún tipo de referencia al ambiente, resultando por tanto para los Hormigones No Estructurales (HNE) la siguiente Tipificación:

HNE-15/C/TM

Se recomienda que el tamaño máximo del árido sea inferior a 40 mm, al objeto de facilitar la puesta en obra de estos hormigones.

En estos hormigones es necesario seguir las instrucciones sobre curado indicadas en el apartado 71.6 de esta Instrucción, especialmente en las aplicaciones de pavimentación, acerados y elementos hormigonados con grandes superficies expuestas.

En estos hormigones deberá realizarse el control de los componentes, según el Artículo 85 de la EHE 08 y el control de la consistencia, al menos una

vez al día o con la frecuencia que se indique en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o por la Dirección de Obra. Con independencia de este control reglamentario, en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares podrán establecerse criterios de control de la resistencia de estos hormigones.

5.3.3 Aceros

Especificaciones del material

Cumplirán las especificaciones de los artículos correspondientes de la Instrucción EHE y los requisitos de la UNE 36068:94 y para la calidad B 500S.

Especificaciones de control de calidad

Ateniéndonos a lo especificado en la EHE08, la Dirección Facultativa deberá comprobar que cada remesa de armaduras que se suministre a la obra va acompañada de la correspondiente hoja de suministro, de acuerdo con lo indicado en 79.3.1 de la EHE08.

Asimismo, deberá comprobar que el suministro de las armaduras se corresponde con la identificación del acero declarada por el fabricante y facilitada por el Suministrador de la armadura, de acuerdo con lo indicado en 69.1.1. En caso de detectarse algún problema de trazabilidad, se procederá al rechazo de las armaduras afectadas por el mismo.

Para armaduras elaboradas en las instalaciones de la obra, se comprobará que el Constructor mantiene un registro de fabricación en el que se recoge, para cada partida de elementos fabricados, la misma información que en las hojas de suministro a las que hace referencia este apartado.

La Dirección Facultativa aceptará la documentación de la remesa de armaduras, tras comprobar que es conforme con lo especificado en el proyecto.

El control experimental de las armaduras elaboradas comprenderá la comprobación de sus características mecánicas, la de sus características de

adherencia y la de sus dimensiones geométricas, así como la de otras características adicionales cuando se utilicen procesos de soldadura resistente.

En el caso de que las armaduras elaboradas o la ferralla armada estén en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido con nivel de garantía según el Anejo nº 19, la Dirección Facultativa podrá eximir de la totalidad de las comprobaciones experimentales a las que hace referencia este apartado.

A los efectos del control experimental de las armaduras, se define como lote al conjunto de las mismas que cumplen las siguientes condiciones:

- el tamaño del lote no será superior a 30 toneladas
- en el caso de armaduras fabricadas en una instalación industrial fija ajena a la obra, deberán haber sido suministradas en remesas consecutivas desde la misma instalación de ferralla,
- en el caso de armaduras fabricadas en instalaciones de la obra, las producidas en períodos de un mes,
- estar fabricadas con el mismo tipo de acero y forma de producto (barra recta o rollo enderezado)

Todas las partidas de acero irán acompañadas de un certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física, documentando el cumplimiento de las especificaciones del material.

Los certificados y documentación de entrega de las partidas estarán a disposición de la Dirección de Obra.

Si el acero está en posesión de una certificación voluntaria homologada por el Ministerio de Fomento, no es necesario realizar ensayos sobre el material. En otro caso deberán realizarse ensayos de caracterización de todas las partidas, de cara a contrastar los certificados del fabricante. Se realizarán sobre

tres diámetros, pertenecientes a la serie fina (\varnothing 6 a \varnothing 10), media (\varnothing 12 a \varnothing 20) y gruesa ($\geq \varnothing$ 25), y dos muestras por diámetro todos los ensayos contemplados en el capítulo 16 de la Instrucción EHE08 referidas al control del acero.

En el caso de armaduras elaboradas o ferralla armada mediante procesos que estén en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido, se permite que la determinación de la geometría de la corruga pueda ser efectuada directamente por la entidad de control de calidad, con el objeto de acelerar los plazos para el suministro y la puesta en obra de unos elementos cuyo control de producción está supervisado por la entidad de certificación y reconocido oficialmente por la Administración.

Criterios de aceptación y rechazo

No se aceptarán partidas que no estén correctamente documentadas.

Será de aplicación lo establecido en el citado Capítulo 16 de la Instrucción EHE08 referido a los aceros.

5.3.4 Acero en mallas electrosoldadas para armaduras pasivas:

La conformidad de las armaduras con lo establecido en el proyecto incluirá su comportamiento en relación con las características mecánicas, las de adherencia, las relativas a su geometría y cualquier otra característica que establezca el pliego de prescripciones técnicas particulares o decida la Dirección Facultativa.

De acuerdo con lo indicado en 79.3 de la EHE08, en el caso de armaduras normalizadas (mallas electrosoldadas y armaduras básicas electrosoldadas en celosía), que se encuentren en posesión del marcado CE, según lo establecido en la Directiva 89/106/CEE, su conformidad podrá ser suficientemente comprobada mediante la verificación de que las categorías o valores declarados en la documentación que acompaña al citado marcado CE,

permiten deducir el cumplimiento de las especificaciones del proyecto y, en su defecto, las de esta Instrucción.

Mientras las armaduras normalizadas no dispongan de marcado CE, se comprobará su conformidad mediante la aplicación de los mismos criterios que los establecidos para el acero en el artículo 87º de la citada norma.

Serán de aplicación los criterios generales para el control de las armaduras pasivas tal y como están descritos en el artículo 88.1 de la EHE08.

Criterios de aceptación y rechazo

No se aceptarán partidas de material que no lleguen correctamente documentadas a obra.

Los materiales a emplear deberán ser conformes según los ensayos indicados en el artículo 88.3 de la EHE08, con referencia expresas a lo establecido en las siguientes normas:

- UNE-EN ISO 15630-1
- en caso de que fuera necesario determinar las características mecánicas sobre armaduras normalizadas, la UNE-EN ISO 15630-2 y el anejo B de la UNE-EN ISO 10080
- los ensayos de doblado y desdoblado, y de doblado simple, según la UNE-EN ISO 15630, sobre los mandriles indicados en la UNE-EN 10080
- las características de las armaduras relacionadas con la adherencia se comprobarán mediante la aplicación de los métodos especificados en la UNE-EN ISO 15630-1

5.4 SOLADOS.

5.4.1 Losetas hidráulicas y baldosas de terrazo

Absorción de agua

El coeficiente de absorción de agua, máximo admisible, determinado según la Norma UNE 7008, será del diez por ciento (10%) en peso, para las losetas hidráulicas, y del ocho por ciento (8%) en peso, para las baldosas de terrazo.

Heladicidad.

Ninguna de las tres baldosas ensayadas, de acuerdo con la Norma UNE 7033, presentará en la cara o capa de huella señales de rotura o deterioro.

Resistencia al desgaste.

Realizando el ensayo según la Norma UNE 7.015, con un recorrido de doscientos cincuenta metros (250 m.) la pérdida de altura permitida será no superior a dos milímetros (2 mm.) para las losetas hidráulicas y de uno con cinco (1,5 mm.) para las baldosas de terrazo.

Resistencia a la flexión

Determinada según la Norma UNE, 7034, como medida de cinco (5) piezas, la tensión aparente de rotura no será inferior a la indicada a continuación.

Tensión de rotura Kp/cm²

TIPO	CARA EN TRACCIÓN	DORSO EN TRACCIÓN
Losetas hidráulicas	50	30
Baldosas de terrazo	60	40

Resistencia al impacto

Determinado según la Norma UNE 7.034 como medido de tres (3) piezas, la altura, a la que se produce el agrietamiento será no inferior a setenta centímetros (70 cm.) en las losetas hidráulicas y de noventa centímetros (90 cm.) en las baldosas de terrazo.

Colocación

El cimiento de los solados será de hormigón no estructural del tipo HM-20, y con espesor especificado en las mediciones de Proyecto.

Sobre el cimiento se extenderá una capa de mortero tipo M-450 de al menos 4 cm. o el necesario para absorber las irregularidades del cimiento.

El pavimento terminado no se abrirá al paso de peatones hasta pasados tres (3) días, contados a partir de la fecha de terminación de las obras y, durante este plazo, el Contratista cuidará de que se mantenga constantemente húmeda la superficie del mismo. Deberá también corregir la posición de las losetas que pudieran rehundirse o levantarse.

La superficie acabada no deberá diferir de la teórica en más de seis milímetros (6mm.). La superficie acabada no deberá variar en más de cinco milímetros (5mm.) cuando se compruebe con una regla de tres metros (3 m.) aplicada tanto paralela como normal al eje de la calle, sobre todo en las inmediaciones de las juntas.

Las zonas en que no se cumplan las tolerancias antedichas, o que retengan agua sobre la superficie, deberán corregirse de acuerdo con lo que ordene sobre el particular el Director de la obra.

Se abonarán por metro cuadrado realmente ejecutado. El precio comprende todas las operaciones y materiales mencionados.

5.4.2 Adoquines para pavimentos.

Se definen como adoquines las piedras labradas en forma de tronco de pirámide, de base rectangular, para su utilización en pavimentos.

Adoquines de hormigón.

Las piezas de hormigón para pavimentos son elementos prefabricados de hormigón, utilizados a modo de adoquines, para construir pavimentos articulados.

Los hormigones y sus componentes elementales cumplirán las condiciones de la vigente EHE.

Las piezas de hormigón tendrán buena regularidad geométrica y aristas sin desconchados, estarán exentas de fisuras, rebabas, coqueras o cualquier otro defecto que indique una deficiente fabricación. Deberán ser homogéneas y de textura compacta y no tener zonas de segregación.

La forma y dimensiones de las piezas de hormigón serán las señaladas en los planos o cuadros de precios. Las tolerancias dimensionales admisibles serán de ± 3 mm en longitud y anchura y de ± 5 mm en espesor. El coeficiente de absorción de agua, máximo admisible, determinado según la norma UNE 7008, será del 10% en peso. La resistencia mínima a compresión simple, será de 250 kg/cm², determinada según las normas UNE 7241 y 7242. El desgaste por abrasión será inferior a 2 mm, realizado según la norma UNE 7069. Las piezas para pavimentos serán resistentes a ciclos de hielo-deshielo, así como a las sales descongelantes.

Con objeto de determinar si el producto es en principio aceptable o no, se verificará en fábrica o a su llegada a obra el material que vaya a ser suministrado, en lotes de 500 m², a partir de una muestra extraída del mismo. Sobre dicha muestra se determinarán el desgaste por abrasión, la resistencia a compresión y la absorción. Si los resultados obtenidos cumplen las prescripciones exigidas para cada una de las características, se aceptará el lote. De no ser así, la dirección de obra decidirá su rechazo o depreciación, a la vista de los ensayos realizados.

Colocación

El cimientado de los solados será de hormigón no estructural del tipo HM-20, y con espesor especificado en las mediciones de Proyecto.

Sobre el cimientado se extenderá una capa de mortero tipo M-450 de al menos 4 cm. o el necesario para absorber las irregularidades del cimientado.

El pavimento terminado no se abrirá al paso de peatones hasta pasados tres (3) días, contados a partir de la fecha de terminación de las obras y, durante este plazo, el Contratista cuidará de que se mantenga constantemente húmeda la superficie del mismo. Deberá también corregir la posición de las losetas que pudieran rehundirse o levantarse.

La superficie acabada no deberá diferir de la teórica en más de seis milímetros (6 mm.). La superficie acabada no deberá variar en más de cinco milímetros (5 mm.) cuando se compruebe con una regla de tres metros (3 m.) aplicada tanto paralela como normal al eje de la calle, sobre todo en las inmediaciones de las juntas.

Las zonas en que no se cumplan las tolerancias antedichas, o que retengan agua sobre la superficie, deberán corregirse de acuerdo con lo que ordene sobre el particular el Director de la obra.

Se abonarán por metro cuadrado realmente ejecutado. El precio comprende todas las operaciones y materiales mencionados.

5.4.3 Bordillos

Las caras vistas de los bordillos estarán constituidas por dos caras. La descarga se realizará por aparatos elevadores.

Los bordillos se colocarán sobre una cimentación de hormigón no estructural HM-20. Sobre el cimientado, ajustado a las dimensiones, alineaciones y rasantes fijadas en el proyecto, se extenderá una capa de mortero de tres

centímetros (3 cm.) y tipo M-450 como asiento de los encintados. Inmediatamente y con mortero del mismo tipo se procederá al rejuntado de piezas contiguas con juntas que no podrán exceder de cinco milímetros (5 mm.) de anchura.

Las líneas definidas por la arista superior deberán ser rectas, y en su caso, las curvas responder a las figuras prefijadas en los planos, ajustándose unas y otras a las rasantes fijadas.

Las características del refuerzo dependerán del tipo y situación del encintado que se utilice.

Se abonarán por metro lineal realmente ejecutado. El precio comprende la excavación, solera, suministro y colocación, refuerzo y transporte de sobrante a vertedero.

Características físico-mecánicas.

El coeficiente de absorción de agua, máximo admisible determinado según la norma UNE 7008, será del diez por ciento (8%) en peso.

La resistencia a compresión simple será de doscientos cincuenta kilogramos por centímetro cuadrados (250 Kg./cm².) determinada según las normas UNE 7241 y 7242.

La resistencia a flexión de los bordillos bajo carga puntual, será superior a cincuenta kilogramos por centímetro cuadrado (50 Kg./ cm².) según Norma DIN 483.

El desgaste por abrasión será inferior a dos milímetros (2 mm) realizado según UNE 7069.

Heladicidad. Los bordillos tendrán un comportamiento satisfactorio frente a la acción de hielo, según ensayo de heladicidad UNE 7007. Sometido el bordillo a ensayo de 20 ciclos no se advertirán grietas o resquebrajaduras.

5.5 MEZCLAS BITUMINOSAS.

5.5.1 Árido Grueso a emplear en Mezclas Bituminosas

Procederá del machaqueo y trituración de piedra de cantera de grava natural, en cuyo caso el rechazo del tamiz 5 UNE deberá contener, como mínimo, un setenta y cinco por ciento (75%) en mezclas normales y ochenta por ciento (80%) en mezclas porosas, en peso, de elementos machacados que presenten dos (2) o más caras de fractura. Se compondrá de elementos limpios, sólidos y resistentes, de uniformidad razonable, exentos de polvo, suciedad, arcilla u otras materias extrañas, debiendo quedar retenido en su totalidad en el tamiz 2,5 UNE.

El coeficiente de desgaste será inferior a veinticinco (25) excepto para la mezcla porosa que será inferior a veinte (20).

El coeficiente de pulido acelerado, para el árido a emplear en capas de rodadura, será como mínimo de cuarenta y cinco centésimas (0,45).

El índice de lajas será inferior a treinta (30).

La adhesividad se considerará suficiente cuando la pérdida de resistencia de la mezcla, en el ensayo de inmersión-compresión, no rebase el veinticinco por ciento (25%).

5.5.2 Árido Fino a emplear en Mezclas Bituminosas.

Será arena procedente de machaqueo. Se compondrá de elementos limpios, sólidos y resistentes, de uniformidad razonable, exentos de polvo, suciedad, arcilla u otra materia extraña, debiendo, en su totalidad, pasar por el tamiz 2,5 UNE y quedar retenido en el tamiz 0,080 UNE. El coeficiente de desgaste será inferior a veinticinco (25) excepto en la mezcla porosa que será inferior a veinte (20). La adhesividad se considerará suficiente cuando la

pérdida de resistencia de la mezcla, en el ensayo de inmersión-compresión, no rebase el veinticinco por ciento (25%).

5.5.3 Filler a emplear en Mezclas Bituminosas.

Procederá de aportación como producto comercial o especialmente preparado para este fin. La totalidad del mismo pasará por el tamiz 0,080 UNE. La curva granulométrica estará comprendida dentro de los límites fijados en el artículo 542.2.2.3. del PG-4/88.

La densidad aparente estará comprendida entre cinco y ocho décimas de gramo por centímetro cúbico (0,5 y 0,8 g/cm³), y el coeficiente de emulsión será inferior a seis décimas (0.6).

5.5.4 Betunes Asfálticos.

Los betunes asfálticos se ajustarán a las condiciones marcadas por el art. 211 del PG-4/88 y en especial a las especificaciones del cuadro 211.1 de dicho Pliego; también cumplirán el art. B-II-2 del PGCAM.

De los posibles tipos de betunes se utilizará preferentemente el B 60/70, salvo indicación en contrario de la Dirección Facultativa. El fabricante ensayará y presentará a la Dirección Facultativa la penetración, el índice de penetración, la ductilidad y el peso específico a 25°C, según Normas del Laboratorio de Transportes.

5.5.5 Mezclas Bituminosas en Caliente.

Se define como la combinación de áridos y un ligante bituminoso, para realizar la cual es preciso calentar previamente los áridos y el ligante.

En su ejecución se utilizarán los materiales especificados en este Pliego, debiendo ajustarse a las prescripciones del artículo 542.4 del PG-4/88.

No obstante, el Director de la obra podrá modificar las dotaciones previstas al aprobar la formula de trabajo a utilizar a la vista de las pruebas que se realicen.

Se utilizará betún B-60/70, salvo que el Director de las Obras indique la utilización de otro betún con distinto grado de viscosidad.

La medición del suministro, extensión y compactación de mezclas bituminosas en caliente se realizará por metros cuadrados realmente extendidas, medidas según las secciones y planos de planta del Proyecto, incluido el betún y el filler.

El abono se realizará a los precios que se reflejan en el Cuadro de Precios nº 1, una vez realizadas completamente el número de unidades a certificar. La unidad completamente ejecutada comprende el suministro, extensión y compactación de la mezcla, incluyéndose el precio del betún y del filler utilizado.

5.6 EMULSIONES ASFÁLTICAS

5.6.1 Condiciones generales

Las emulsiones bituminosas se fabricarán a base de betún asfáltico, agua y emulsionantes adecuados. Presentarán un aspecto homogéneo y una adecuada dispersión del betún en la fase acuosa.

La emulsión asfáltica a emplear en los riegos de adherencia será la ECR-1.

Sus características cumplirán las especificaciones contenidas en la tabla 213.2 y demás exigencias del PG-3.

5.6.2 Transporte y almacenamiento

El Contratista comunicará al Director de Obra, con la debida antelación, el sistema de transporte y almacenamiento que va a utilizar con objeto de obtener la aprobación correspondiente. Se adoptarán las medidas necesarias para el cumplimiento de la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad laboral, almacenamiento y transporte.

5.7 SANEAMIENTO

5.7.1 Alcantarillado

Descarga de los tubos

Los tubos han de depositarse cuidadosa y lentamente sobre el suelo, a ser posible por medio de aparatos elevadores con ganchos apropiados para tubos. Se procurará que los tubos no rueden sobre superficies que puedan producir impacto en su rodadura, protegiéndolos mediante la ayuda de carriles o maderos sobre los que se procederá al transporte.

Se prohíbe expresamente la descarga de tubos tirándolos al suelo desde el vehículo que los ha transportado, aunque se interponga un cuerpo blando.

Colocación junto a la zanja.

Si la zanja está abierta en el momento de la descarga de los tubos, éstos se colocarán siempre que sea posible en el lado opuesto a aquél en que se piense amontonar los productos de la excavación, y de tal forma que queden protegidos de los efectos mecánicos, de las voladuras mediante explosivos, de los vehículos de trabajo, etc.

Profundidad de las zanjas.

Como norma general, bajo calzadas, o en terrenos con posible tránsito rodado la profundidad mínima será tal que la generatriz superior de la tubería quede por lo menos a un metro de la superficie; en aceras o lugares sin tránsito rodado puede disminuirse este recubrimiento a sesenta centímetros. Si el recubrimiento indicado como mínimo no pudiera respetarse, se tomarán las medidas de protección con hormigón necesarias.

Anchura de las zanjas.

La anchura de las zanjas debe ser la suficiente para que los operarios trabajen en buenas condiciones. El valor del ancho de la zanja depende del diámetro de la tubería, del tipo de juntas, de la profundidad de la zanja, de los taludes de las paredes laterales, de la naturaleza del terreno y consiguiente necesidad o no de entibación, etc. Como norma general, la anchura mínima no debe ser inferior a sesenta centímetros. En general, se debe dejar un espacio de veinte a veinticinco centímetros a cada lado del tubo según el tipo de juntas.

Examen visual de los tubos.

Antes de bajar los tubos a las zanjas para su colocación definitiva, se procederá a la inspección visual de los mismos a fin de detectar los posibles deterioros, fisuras y/o los materiales acumulados en su interior, si los hubiere.

En el caso de comprobar la existencia de los dos primeros defectos, los tubos que los presenten serán rechazados. Los materiales acumulados en el interior serán retirados antes de su puesta en la zanja.

Descenso y colocación de los tubos.

La forma de proceder para introducir los tubos en las zanjas será función del peso de los mismos. Los tubos pequeños podrán descenderse a mano o con el empleo de cuerdas, los medianos con ayuda de trípodes y diferenciales, y los grandes, mediante el empleo de máquinas apropiadas.

Los tubos se colocarán introduciendo el enchufe o la espiga si la hubiera, en la campana o caja del tubo adyacente ya colocado.

Relleno y compactación de la zanja.

El material de relleno que ha de estar en contacto con la tubería se seleccionará evitando colocar piedras o gravas con diámetros superiores a tres centímetros por encima de la generatriz superior del tubo.

El relleno de esta zona se hará por tongadas sucesivas de un espesor de unos veinte centímetros, apisonado a mano mediante pisonos o con una maza mecánica, teniendo sumo cuidado de no dañar el tubo y de retacar los senos interiores hasta medio tubo por la importancia que esto tiene para su trabajo mecánico.

El relleno de tierra natural, sin piedras mayores de tres centímetros, se realizará hasta una compactación superior al 95% Proctor Normal, hasta veinte centímetros por encima de la generatriz superior del tubo.

El resto de la zanja se rellenará, recomendándose no emplear elementos superiores a veinte centímetros hasta que no se supere el primer metro a partir de la generatriz superior del tubo.

La compactación de las tierras se realizará en los 50 cm. superiores alcanzando una densidad del 100% del Próctor Normal.

Cuando la excavación se efectúe en calles, aceras o bajo pavimentos permanentes, el relleno de la zanja deberá efectuarse de forma tal que quede el material suficientemente compactado en todos los niveles para evitar asientos posteriores.

Se tomarán las precauciones oportunas para que al caer los materiales en el relleno de la zanja no produzcan daños en los tubos.

Prueba de estanqueidad.

La conducción se someterá a una prueba de estanquidad por tramos. La realización de las pruebas de estanqueidad cumplirá las siguientes características:

1. Si la tubería es de $DN < 900$ mm, la prueba se realizará con agua.
2. Si la tubería es de $DN > 1.000$ mm., la prueba se realizará con aire.

Si ésta fuese negativa, se repetirá con agua, haciendo valer este último valor.

Por otra parte se exigirá que todos los tubos que lleguen a obra hayan pasado la prueba de estanqueidad en fábrica, de acuerdo con el Pliego General de Tuberías de Saneamiento de Poblaciones del MOPU, incluyendo, certificación del fabricante de que todos y cada uno de los tubos que lleguen a obra están probados hidráulicamente en fábrica. En el caso que por indicación de la Dirección Facultativa no se cumpliera este requisito, la prueba se realizará con la zanja sin rellenar, realizando sólo un relleno mínimo suficiente, para que la conducción no pueda flotar por empujes de agua o presión.

Cuando el nivel freático del terreno está más alto de 0,90 m. sobre la generatriz superior del tubo, solo se realizará una prueba de infiltración, midiendo el caudal que entra en la tubería a través del nivel freático.

Este caudal debe ser inferior al representado en la Tabla Nº 1 en 24 horas.

TABLA Nº 1

CAUDAL MÁXIMO DE INFILTRACIÓN.

DIÁMETRO	CAUDAL	CAUDAL	CAUDAL
mm.	l./sg. y ml.	l./hora y ml.	l./día y ml.
300	0,0063	22,50	540
400	0,0083	30,00	720
500	0,0104	37,50	900
600	0,0125	45,00	1080
700	0,0146	52,50	1260
800	0,0167	60,00	1440
900	0,0188	67,50	1620

1000	0,0208	75,00	1800
1200	0,0250	90,00	2160
1400	0,0292	105,00	2520
1500	0,0313	112,50	2700
1600	0,0333	120,00	2880
1800	0,0375	135,00	3240
2000	0,0417	150,00	3600

Tabla 1

PRUEBAS DE ESTANQUEIDAD EN TUBOS

➤ Pruebas de estanqueidad con agua.

La prueba de estanqueidad con agua se realizará para diámetros inferiores o iguales a 900 mm. o para diámetros superiores con autorización por escrito de la Dirección Facultativa.

Consiste en obturar un tramo de tubería colocado entre dos pozos de registro, dejando fuera del tramo dichos pozos. Para realizar la obturación es necesario limpiar cuidadosamente la zona de apoyo de los obturadores y taponar todas las aberturas mediante obturadores de tipo neumático que se inflen al darle presión.

Se realizará el llenado de la tubería lentamente, dejando salir el aire abriendo la purga existente; en el obturador colocado aguas arriba (punto más alto). Una vez realizado el llenado y desalojado el aire totalmente, se dejara el agua en el tubo para impregnarlo y saturarlo. El tiempo de impregnación será:

- Hormigón: 24 horas.
- Gres: 1 hora.
- P.V.C. : 1 hora.

- Fundición: 1 hora.

Pasado este tiempo, se elevará la presión de la tubería hasta 3,5 bares 5 m. de columna de agua y se mantiene esta presión durante 30 minutos midiendo el volumen de agua que se ha introducido en la tubería para conseguir mantener la presión.

Este volumen de agua debe ser inferior al especificado en las tablas nº 2 y 3.

TABLA Nº 2

CANTIDAD MÁXIMA DE AGUA A AÑADIR

HORMIGÓN	GRES	PVC o FUNDICIÓN
100 <0<2000	100<0<1000	100<0<1000
0,4 lit/m2	0,29 lit/m2	0,04 lit/m2

Tabla 2

TABLA Nº 3

CANTIDAD MÁXIMA DE AGUA PERMITIDA A AÑADIR EN EL ENSAYO DE ESTANQUEIDAD EN LIT. POR ML.

DIÁMETRO mm.	HORMIGÓN EN MASA	HORMIGÓN ARMADO GRES	PVC o FUNDICIÓN
100	0,126	0,091	0,013
150	0,188	0,137	0,019
200	0,251	0,182	0,025
250	0,314	0,228	0,031
300	0,377	0,273	0,038
400	0,503	0,364	0,050
500	0,628	0,456	0,063

600	0,754	0,547	0,075
700	0,880	0,638	0,088
800	1,005	0,729	0,101
900	1,131	0,820	0,113
1000	1,257	0,911	0,126

Tabla 3

➤ **Prueba de estanqueidad con aire.**

Este ensayo se realizará de acuerdo con la Norma ASTM C 924-89. Para tuberías de diámetro igual o superior a 1.000 mm. se probarán, después de una inspección visual de la tubería, todas las juntas mediante un ensayo de estanqueidad con aire a presión.

Para ello, se empleará un doble obturador que permita dejar en medio la junta a ensayar introduciendo aire a presión. En el momento del ensayo no deberá haber empleado alguno en las zonas próximas donde se coloquen los obturadores.

El compresor deberá tener una válvula de seguridad que salte cuando la presión sea superior a 0,45 Kg./cm²., así se evitará sobrepresión en la tubería. Para la ejecución del ensayo es necesario un compresor cuya capacidad cumplirá la norma ASTM C-924 M y será:

$$C = (0,17 D \times 2 L + Q) / T$$

donde:

C = Capacidad del compresor en m³./sg.

T = Tiempo del ensayo en sg.

D = Diámetro de la tubería en m.

L = Longitud del tramo a ensayar en m.

Q = Pérdida de aire prevista en m³/sg.

Se parte de una presión inicial de 27 Kg./cm², se esperará a que la presión se estabilice por encima de 0,24 Kg./cm², 0,03 Kg./cm². menos que la presión inicial. Cuando este estabilizada, se pondrá en marcha un manómetro y se mide el tiempo que necesita para perder presión de 0,07 Kg./cm²., es decir se detendrá el reloj cuando la presión baja hasta 0,17 Kg./cm².

El tiempo que se obtenga tendrá que ser superior al indicado en la tabla nº 4.

TABLA Nº 4

TABLA DEL ENSAYO CON AIRE PARA DIÁMETROS IGUALES O SUPERIORES A 1000 mm.

ENSAYO JUNTA A JUNTA

FUGA ESPECÍFICA	0,001
FUGA MÁXIMA	0,100
FUGA SIGNIFICATIVA	0,060

LONGITUD TRAMO	DIÁMETRO TRAMO	SUPERFICIE (ml)	SUPERFICIE TOTAL	VOLUMEN TRAMO	CAUDAL FUGA	TIEMPO (s)
0.04	1000	3.14	0.13	0.03	0.06	5.00
0.04	1100	3.46	0.14	0.04	0.06	5.00
0.04	1200	3.77	0.15	0.05	0.06	5.00
0.04	1400	4.40	0.18	0.06	0.06	5.00

0.04	1500	4.71	0.19	0.07	0.06	5.00
0.04	1600	5.03	0.20	0.08	0.06	5.22
0.04	1800	5.65	0.23	0.10	0.06	6.61
0.04	2000	6.28	0.25	0.13	0.06	8.16
0.04	2500	7.85	0.31	0.20	0.06	12.75
0.04	3000	9.42	0.38	0.28	0.06	18.35

Tabla 4

PRUEBA DE ESTANQUEIDAD EN POZOS DE REGISTRO Y OTRAS ESTRUCTURAS DEL SANEAMIENTO.

La prueba se realiza con agua, obturando en primer lugar todos los tubos que acometan al pozo de registro que se va a probar. Una vez hecho esto, se satura de agua el pozo de registro durante un plazo mínimo de 24 horas, y se llena totalmente de agua hasta la rasante superior del pozo. Se medirá el volumen de agua que es necesario añadir, durante media hora, al pozo de registro para mantener en todo momento el nivel constante en el mismo punto de la rasante superior. Si esta cantidad de agua es inferior a 0,30 litros/metros cuadrado de pozo, el ensayo es válido. En caso contrario se procederá al sellado del pozo. Se entiende como superficie del pozo, toda la superficie interior del mismo que está en contacto con el agua durante la realización de la prueba.

En la tabla nº 5 se indica la admisión de agua permisible para pozos de registro de sección circular con diámetro y altura variable.

TABLA Nº 5

ADMISIÓN MÁXIMA EN EL ENSAYO DE ESTANQUEIDAD CON AGUA DE LOS POZOS.
 ADMISIÓN PERMITIDA 0,3

DIÁMETRO INTERIOR

ALTURA	800	1.000	1.200	1.500	1.600
1,00	1,06	1,41	1,81	2,47	2,71
1,20	1,21	1,00	2,04	2,76	3,02
1,40	1,36	1,79	2,26	3,04	3,32
1,60	1,51	1,98	2,49	3,32	3,62
1,80	1,66	2,17	2,71	3,60	3,92
2,00	1,81	2,36	2,94	3,89	4,22
2,20	1,96	2,54	3,17	4,17	4,52
2,40	2,11	2,73	3,39	4,45	4,83

Tabla 5

La conducción se someterá a una prueba de estanqueidad por tramos. Los tramos de prueba estarán comprendidos entre pozos de registro y su longitud estará limitada por la condición de que no se supere en la parte más baja del tramo la presión máxima admisible del tubo.

En tubería de enchufe-campana la presión interior de prueba en la tubería montada será tal que alcance en el punto más alto del tramo en prueba 0,5 KP./cm². Todas las acometidas existentes en el tramo de prueba serán condenadas.

Se tabicarán los extremos del tramo de prueba de manera que quede incluido en dicho tramo el pozo de registro del extremo de aguas arriba y excluido el de extremo de aguas abajo.

El llenado de agua se efectuará por el pozo del extremo superior, de una manera lenta y regular, tal que permita la salida del aire de la conducción y hasta alcanzar un nivel en el pozo de registro por encima de la corona del tubo.

Una vez que la absorción de agua en la conducción y en el pozo se haya estabilizado, se inicia la prueba.

La pérdida de agua admisible será de $20 \varnothing L. h.$ litros en un día, siendo \varnothing el diámetro de la conducción en metros, L la longitud del tramo de prueba en metros, y h. la altura media en metros de la presión hidrostática en el tramo, medida sobre la coronación del tubo. Transcurrido el tiempo de la prueba, se calcula la pérdida de agua por la medida de la cantidad necesaria a reponer en el pozo para restituir el nivel inicial de la prueba.

Para conducciones de gran diámetro, debido a la gran cantidad de agua que sería necesaria y al hecho de su posible visitabilidad, la Dirección facultativa podrá sustituir la prueba anterior por una inspección visual de la totalidad de las juntas, completándola con una prueba de presión en las juntas en que se considere necesario.

Esta prueba de la junta consistirá en el aislamiento de ésta mediante la aplicación por la parte interior de un dispositivo elástico provisto de dos anillos de goma que se comprimen entre las paredes del tubo a cada lado de la junta, y la introducción de agua a presión en el espacio aislado.

La pérdida de agua admisible será la que corresponde a la fórmula de la prueba anterior para el caso en que L sea la longitud de un tubo.

Los gastos de la prueba de estanquidad de la tubería montada son a cargo del contratista, y se consideran incluidos a prorratio en el precio del suministro y colocación de la tubería.

Junta de goma en uniones de tuberías de junta elástica.

En el montaje de la junta se tendrá especial cuidado en evitar la torsión de los anillos de goma, y habrá de cuidarse el centrado perfecto del manguito sobre la unión de los tubos. Los extremos de los tubos no quedarán en contacto, dejando una separación de un centímetro y medio (1,5 cm.), para lo cual se podrá señalar la posición final de las juntas para facilitar la comprobación del montaje y del desplazamiento.

Las **juntas de goma** deberán cumplir las siguientes condiciones:

Contenido de caucho natural	> 75%
Dureza Shóre a 20° C.	50-+ 3
Peso específico	<1,1
Alargamiento a rotura.	> 425%
Carga de rotura referida a la sección inicial.	>150
Deformación remanente a 13 minutos y 60 minutos.	10% y 15%

Después de estar 24 horas a 200 C comprimida hasta 25% alcanzar el 50% de la dimensión.

Carga de rotura referida a la sección inicial y alargamiento de rotura después de estar 96 horas a 70° C en estufa con ambiente seco y después 24 horas en ambiente normal -15% y -20%

Absorción de agua en peso, según norma ASTY D-471.	10%
Resistencia al ozono según norma ASTM d. 1149.	NO
Contenido de Cu, Sb. Hg. Mn. y Pb.	NO
Contenido de óxidos metálicos (con excepción del de cinc)	NO
Contenido de cenizas.	< 10%
Azufre (libre y combinado)	< 2%
Extracto acetónico.	< 6%
Extracto clorofórmico.	< 2%

5.8 RED DE ALUMBRADO.

5.8.1 Conductor.

Los conductores empleados tanto en canalización subterránea como en canalización en fachada, serán termoplásticos de cobre cumplirán las normas UNE 20003, 21028 y 21064. Su aislamiento o cubierta serán tubos de polipropileno y su tensión nominal será 0,6 KV.

Las acometidas a las unidades luminosas se realizarán sin elementos de empalme, derivando los conductores de la red general únicamente con dos cables (fase y neutro) haciendo entrada y salida en el báculo a través de la arqueta correspondiente. Los conductores de alimentación se conectarán a los bornes de una caja de conexión y protección de poliéster reforzado con fibra de vidrio, que a tal efecto se instalará en la parte inferior del báculo a la altura de la puerta.

En el caso de derivación de la red general a otro circuito secundario, la entrada a la base del báculo se efectuará con 4 cables (3 fases y neutro) directamente a la caja de conexión anteriormente descrita para lo cual llevan todas ellas 4 bornes.

Desde la citada caja y a través de sus correspondientes cortacircuitos de cartucho calibrado, se derivará hasta la luminaria, con su equipo incorporado de reactancia, condensador, arrancador y lámpara, mediante conductor de cobre con aislamiento de policloruro de vinilo reticulado de 2 x 2,5 mm². de sección, capaz de soportar temperaturas superiores a los 70º C.

5.8.2 Zanjas.

Serán de la forma y características indicadas en planos, el fondo de la zanja se nivelará cuidadosamente retirándose las piezas puntiagudas y cortantes. La compactación con tierras procedentes de la propia excavación, o

de aporte, se hará de tal forma que se obtenga una densidad del 95% del Proctor Normal en zanjas en tierra en aceras y 100% en calzadas.

Bajo calzada se colocará como protección una capa de hormigón no estructural tipo HNE-15 de 31 cm. de espesor, y 6 cm de aglomerado en superficie.

5.8.3 Dado de cimentación.

Serán de las dimensiones indicadas en planos y estarán contruidos con hormigón en masa tipo HM-20. Las cajas de los dados serán verticales, debiendo tomar todas las precauciones para evitar desprendimientos de tierras en su interior hasta su hormigonado.

5.8.4 Arquetas.

Serán de la forma, dimensiones y características indicadas en Planos. Habrá dos tipos de arquetas: las adosadas a dado de cimentación, y las aisladas. Ambas estarán contruidas con fábrica de ladrillo macizo u hormigón de espesor 12,50 cm., y estarán provistas de tapa y cerco de fundición dúctil.

5.8.5 Tomas de tierra.

Las tomas de tierra constarán de electrodo, conductor de tierra y elementos de conexión. El electrodo será de pica de acero cobrizada de 1,50 y 2 m., según punto de luz. La pica se colocará en la arqueta adosada al punto de luz. El conductor será de cobre desnudo de secciones 1 x 25 y 1 x 16 mm². Las grapas de conexión de los conductores de tierra y la pica serán de latón, estañado, y serán del tipo que permitan la conexión vertical del conductor a la

pica. La resistencia máxima de tierra será inferior a 5 Ω , debiendo en caso necesario efectuar un tratamiento adecuado del terreno.

5.9 SEÑALIZACIÓN.

5.9.1 Marcas viales

Se define como marca vial, reflectorizada o no, aquella guía óptica situada sobre la superficie de la calzada, formando líneas o signos, con fines informativos y reguladores del tráfico. Se ajustará a la establecida en la vigente instrucción de carreteras 8.1.-IC "Marcas Viales"

Las proporciones de mezcla, así como la calidad de los materiales utilizados en la aplicación de las marcas viales, serán las utilizadas para esos materiales en el ensayo de la durabilidad, realizado según lo especificado en el método "B" de la norma UNE 135 200(3).

Las marcas longitudinales y transversales se realizarán con productos termoplásticos en caliente mientras que las superficies pintadas (cebreados, símbolos e inscripciones) se realizarán con plásticos de aplicación en frío.

El carácter retrorreflectante de la marca vial se conseguirá mediante la incorporación, por premezclado y/o postmezclado, de microesferas de vidrio a cualquiera de los materiales anteriores.

El espesor de la marca vial será normalmente de 15 décimas de milímetro (1,5 mm).

5.9.2 Señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes

Las señales y carteles de circulación estarán compuestos por placas de chapa de acero galvanizado, laminas de acero galvanizado o laminas de aluminio, de acuerdo con las características y especificaciones técnicas del PG-3. El

empleo de cualquier otro material quedará sometido a la aprobación del Director de las Obras.

El recubrimiento de estos elementos se realizará con pintura o lámina con material retrorreflectante o no retrorreflectante (caso de ser necesario), que cumpla las prescripciones referentes a características, durabilidad, calidad y servicio especificadas en el presente artículo del PG-3.

Los anclajes para placas y lamas, así como la tornillería y perfiles utilizados como postes de sustentación de señales y carteles laterales serán de acero galvanizado. Tanto para estos elementos, como para el caso en que presenten soldaduras, deberán cumplirse las características indicadas en el PG-3.

La cimentación de las señales verticales consistirá en un cilindro recto de hormigón HM-20 de dimensiones variables según la forma y dimensiones de las señales.

- Criterios de selección del nivel de retrorreflexión:

Los niveles de retrorreflexión mínimos serán para cada señal y cartel vertical de circulación retrorreflectantes los siguientes:

Señales de código.....2

Carteles y paneles complementarios.....3

5.10 RED DE RIEGO DE POLIETILENO

Las tuberías de la red de riego, en los casos que se indique en el presupuesto, serán de polietileno de alta y baja densidad de diez atmósferas. Los tubos deberán estar fabricados y homologados según normas UNE 53.131. En el lateral del tubo deberá figurar cada cierta longitud el nombre de fábrica, dimensiones y presión de trabajo del tubo.

Los tubos se instalaren sobre un lecho de arena de forma que asienten bien en toda su longitud.

Las bocas de riego serán de tipo "Ayuntamiento de Madrid". Las bocas en aceras y solados deberán ser desaguadas, siempre que sea posible, mediante un tubo que conecte con la calzada o con algún sumidero. Las bocas en zona de tierras deberán ser reforzadas con fábrica de ladrillo u hormigón.

La tubería irá situada en una zanja de 0,4 m. de profundidad. El relleno de la zanja se realizará por tongadas. El relleno se seleccionará de modo que no contenga material de diámetro superior a 4 cm. en los primeros 20 cm. y de 8 cm. en el resto del relleno.

La red será objeto de una prueba de presión. La carga de prueba será de 10 atmósferas. Dicha prueba se hará por series, polígonos o por el total de la red, según criterio del Director de la obra.

La forma de llevar a cabo el ensayo de la prueba de carga será la siguiente: alcanzada la presión manométrica de pruebas, se cerrará la llave de bombín y se verá la caída de presión en media hora. La instalación se rechazará si dicha caída de presión manométrica es superior a un siete por ciento.

No deberán observarse fugas en las juntas durante el proceso de la prueba.

5.11 TRATAMIENTO DE LA MADERA.

Los elementos de madera en exterior serán tratados por el sistema de Vacío-Vacío y Bethell (Vacío-Presión).

La madera se someterá a tratamiento protector sufriendo inicialmente en cámara cerrada un vacío a fin de extraer el aire de su interior, tras lo cual se

impregnará con el producto químico adecuado en cada caso, según su posterior uso.

Se utilizarán distintos protectores, por ejemplo:

Madera en contacto con el suelo: Protector con características insecticidas y fungicidas.

Madera de construcción exterior: Protector con características insecticidas, fungicidas y repelentes del agua, que incrementan su estabilidad dimensional frente al agua.

Se considerará de gran importancia el control de calidad a realizar, dado que sin él los resultados podrían no alcanzar los niveles adecuados. El control se referirá a:

Producto químico **protector empleado**, tanto en lo referente a su composición (materias activas), como a la concentración de empleo.

Madera tratada, en relación con la cantidad de **producto protector retenido**, que ni debe ser inferior ni sobrepasar las cantidades adecuadas en cada caso, según el grado de protección a alcanzar.

El protector a emplear poseerá las siguientes **características**:

- Gran facilidad de penetración en la madera.
- Gran poder tóxico frente a los organismos xilófagos.
- No será deslavable por el agua.
- Características repelentes del agua.

El **grado de protección** alcanzado mediante el proceso de impregnación química se mide tanto por las retenciones de producto en la madera como por su penetración en ella.

Los oleosos penetran más que los hidrosolubles, en igualdad de condiciones.

Las retenciones de protector vendrán dadas en razón del sistema de aplicación empleado.

El único medio eficaz para proteger la madera situada a la intemperie no en contacto con el suelo, para bancos, mesas, etc., de la vía pública, parques y jardines, es su tratamiento en **AUTOCLAVE**, mediante el sistema más adecuado y con los protectores más idóneos. Por ello la madera, debe ser de una especie de cierta densidad, estructura compacta, sin fendas, malformaciones internas o externas, con escaso número de nudos, perfectamente elaborada, seca (12% de humedad), deberá presentar un tratamiento preventivo de impregnación química protectora, realizado mediante AUTOCLAVE, con un protector y proceso adecuados, pudiéndose aconsejar el protector VAC-SOL, aplicado con el sistema VACIO-VACIO (VAC-VAC), lo que se denomina VACSOLIZADO de la madera.

El producto VAC-SOL, presenta en su composición un insecticida, un fungicida, diversas ceras y resinas con características repelentes al agua.

El sistema VAC-VAC, es adecuado para conseguir las penetraciones y retenciones necesarias en la mayoría de las maderas de empleo común. En otras de alta densidad y dureza, sería necesaria la aplicación de condiciones de mayor intensidad e inclusive aplicar una cierta presión durante determinados períodos de tiempo para alcanzar las retenciones requeridas. De forma

general, se necesitan alcanzar retenciones de producto del orden de 24-30 lts./m³.

Se aconseja la terminación con productos de diferentes tonalidades, como existen en nuestro mercado, tales como Bóndex. Xiladecor o Xylodex; siendo estos productos, a su vez, también fitosanitarios y protectores contra los rayos solares ultravioleta, y no requiriendo para su aplicación el concurso de personal especializado, por resultar de fácil utilización. Estos productos, con el tratamiento en AUTOCLAVE, constituyen la única vía fiable para la conservación idónea de la madera.

En el caso de especies de madera de alta densidad, en lugar de emplear el sistema citado (sistema VACIO-VACIO), se utilizará el denominado PSEUDO VACIO - VACIO similar al anterior pero con una aplicación de 2 Kgs./cm². de presión durante el período de inmersión.

Todo lo comentado respecto a la madera situada a la intemperie, no en contacto con el suelo, en relación con el tratamiento preventivo por impregnación química, se hace extensivo, aun con mayor énfasis, al caso de la madera situada a la intemperie, en contacto con el suelo, ya que las condiciones de agresividad del medio son aún peores que las del caso anterior. Los únicos datos diferenciados con relación al proceso indicado, son la conveniencia de impregnar la madera con otros tipos de protectores, preferentemente de tipo hidrosoluble, siendo entre éstos los que presentan un mayor grado de efectividad: los que contienen cobre (fungicida), arsénico (insecticida) y cromo (como elemento fijador de los anteriores a la madera), así como su aplicación, a la madera, mediante sistemas de VACIO- PRESIÓN (sistema BETHELL), en lugar del de VACIO-VACIO anteriormente citado.

Entre los sistemas de autoclave existentes, es el denominado BETHELL el más aconsejable para la aplicación de protectores hidrosolubles a la madera.

Este sistema de vacío-presión consta de las fases siguientes:

- Introducción de la madera en el recipiente de tratamiento y realización de un vacío inicial, a fin de extraer el aire de ésta.
- Introducción del producto químico en el recipiente de la planta de tratamiento y aplicación de una presión denominada de trabajo, cuya intensidad y tiempo de mantenimiento es función de factores inherentes al protector, a la madera y al grado de protección a alcanzar.
- Retorno a la presión atmosférica y extracción del resto del producto del cilindro de la planta de tratamiento.
- Realización de un vacío final de intensidad y tiempo de mantenimiento superior al inicial, seguido de un retorno a la presión atmosférica y extracción de la madera del cilindro de la planta de tratamiento, consiguiéndose así que la madera salga sin exceso de protector.

Protector químico mas adecuado:

Entre los tres tipos de protectores químicos de la madera generalmente considerados, los orgánicos pueden presentar algunos problemas de incompatibilidad con cierta flora del suelo, así como, en ciertos casos de fitotoxicidad.

Los hidrosolubles son los de mayor empleo, siendo necesario que presenten un alto grado de permanencia en la madera, no debiendo ser deslavados por agua, ni producirse volatilizaciones por altas temperaturas.

Los protectores hidrosolubles que menor grado de deslave presentan son los de romo, arsénico y cobre, los cuales dan una tonalidad verdosa a la madera, en razón de las sales de cobre presentes.

Entre los que presentan estos componentes cabe destacar el TANALITH C.

6 MEDICIÓN Y ABONO.

6.1 GENERALIDADES.

La medición y abono de las obras se realizará de acuerdo con lo establecido y estipulado en el Presupuesto salvo que sean explícitamente modificadas en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares. **Será de cuenta del Contratista los pluses de nocturnidad y/o trabajo en fin de semana, si así lo requiere la Dirección Facultativa de las obras, entendiéndose en todo caso que estos están incluidos en los precios de las distintas unidades de obra.**

6.2 ABONO DE OBRAS TERMINADAS.

Para el abono de las unidades de obra totalmente terminadas conforme a lo especificado en los planos, prescripciones técnicas y órdenes del Director, se aplicarán los precios señalados en el Cuadro de Precios nº. 1. Las mediciones se realizarán en obra sobre unidades realmente realizadas.

6.3 PRUEBAS, ENSAYOS Y ANÁLISIS.

Todas las pruebas ensayos y análisis necesarios para recepción de materiales, dosificación de hormigones, ensayos de mezclas asfálticas, pruebas de resistencia y demás ensayos que puedan ser necesarios para la buena ejecución de las obras, a juicio del Director de las Obras que aprobara el Plan de Ensayos, serán abonadas a cuenta del Contratista, y así su coste se

debe considerar prorrateado en el precio de las distintas unidades. La realización de los ensayos estará a cargo de un Laboratorio Acreditado dentro de una terna que propondrá el Director de Obra, y el presupuesto de ensayos será el uno y medio por ciento, (1.5%), del presupuesto de adjudicación.

6.4 MODO DE ABONAR LAS OBRAS DEFECTUOSAS PERO ADMISIBLES.

Si alguna obra no se hallase ejecutada con arreglo a las condiciones del contrato y fuese, sin embargo, admisible a juicio de la Administración podrá ser recibida provisionalmente, y definitivamente en su caso si resiste el periodo de garantía, pero el Contratista quedará obligado a conformarse, sin derecho a reclamación alguna, con la rebaja que la Administración apruebe, salvo en el caso de que el Contratista prefiera demolerla y rehacerla a su costa.

Las **rebajas a aplicar** en ciertos supuestos serán las siguientes:

6.4.1 Hormigones.

De muretes, firmes de calzada y aceras. Las medidas podrán deberse a dos razones, baja calidad del material o deficiencia de espesores.

En el primer caso, la rebaja consistirá en reducir, a efectos de liquidación, al precio unitario de adjudicación, por aplicación al mismo del factor:

$$K1 = 0,8 \times Re/Rc$$

En cuya fórmula Rc expresa el valor de la resistencia característica y Re el valor denominado resistencia de estimación, que el Laboratorio determinará a

partir de cada una de las series de probetas, de acuerdo con el criterio siguiente:

Se comenzará por obtener la resistencia de rotura a compresión simple de cada una de las probetas de la serie.

A continuación será determinada la resistencia media R_m de la serie, como media aritmética de los valores anteriores.

La resistencia de estimación será: $R_e = 0,95 \times R_m$

En ningún caso será aceptado un hormigón para el que $R_e < 0,7 \times R_s$, debiendo ser levantado; siendo de cuenta del contratista, no sólo la reposición del mismo sino el importe de los daños de todo orden que por ello pudiesen producirse.

La diferencia de espesores será sancionada por aplicación al precio unitario correspondiente, del factor de reducción $K_2 = 0,9 E_m/E_p$, en el que E_m expresa al espesor medio en el área objeto de sanción y E_p el previsto para la misma en el Proyecto. Este factor será aplicado, aislada o conjuntamente con el primero, de acuerdo con las circunstancias del caso.

6.4.2 Aglomerados.

En capas de aglomerado asfáltico, las rebajas podrán producirse por tres causas, defectos intrínsecos de materiales o de fabricación, en detrimento de lo estipulado al respecto por el Pliego de Prescripciones Técnicas, falta de compactación, o deficiencia de espesores en la capa.

En el primer caso se procederá al levantado del aglomerado y reposición del mismo por cuenta del Contratista.

Si el índice medio de compactación de capa resulta ser menor del 97% en un área determinada, al precio unitario a aplicar a la misma para el

aglomerado, resultará afectado por el factor de reducción $K3 = (C-90) / 7$, caso de que no se considere oportuno su levantado.

La falta de espesor dará lugar a una baja por aplicación del coeficiente K2, definido anteriormente.

Así mismo, podrá optarse por un recrecimiento de la capa, pero siempre que el espesor de la nueva extendida no sea inferior a tres centímetros y que venga precedida del indispensable riego de adherencia, todo esto a costa del Contratista.

6.5 MODO DE ABONAR LAS OBRAS INCOMPLETAS.

Cuando por consecuencia de rescisión o por otra causa fuese preciso valorar obras incompletas, se utilizará el Cuadro de Precios nº 2.

7 GESTIÓN DE RESIDUOS SEGÚN R.D. 105/2008 Y ORDEN 2690/2006 DE LA CAM

7.1 EN RELACIÓN CON EL ALMACENAMIENTO DE LOS RCD

7.1.1 Almacenamiento

Dada la naturaleza de los residuos generados en la obra, (clasificados conforme la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002), se almacenarán o acopiarán los residuos en modo separado cuando se rebasen las siguientes cantidades:

Hormigón	80,00 T
Ladrillos, tejas, cerámicos	40,00 T
Metales	2,00 T
Madera	1,00 T
Vidrio	1,00 T
<i>Plásticos</i>	<i>0.50 T</i>
<i>Papel y cartón</i>	<i>0.50 T</i>

La separación prevista se hará del siguiente modo:

Código "LER" MAM/304/2002	Almacenamiento	Ubicación en obra
17 01 01 <i>Hormigón</i> 17 01 02 <i>Ladrillos</i> 17 01 03 <i>Tejas y materiales cerámicos</i> 17 08 02 <i>Materiales de construcción a partir de yeso distintos de los especificados en el código 17 08 01.</i>	Contenedor Mezclados	<i>Según se especifica en los Planos que acompañan a este Estudio de Gestión de RCD</i>
17 02 01 <i>Madera</i>	Acopio	<i>Según se especifica en los Planos que acompañan a este Estudio de Gestión de RCD</i>
17 02 02 <i>Vidrio</i>	Contenedor	<i>Según se especifica en los Planos que acompañan a este Estudio de Gestión de RCD</i>
17 02 03 <i>Plástico</i> 17 04 05 <i>Hierro y Acero</i>	Contenedor Mezclados	<i>Según se especifica en los Planos que acompañan a este Estudio de Gestión de RCD</i>
17 05 04 <i>Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03.</i>	Acopio	<i>Según se especifica en los Planos que acompañan a este Estudio de Gestión de RCD</i>
17 06 04 <i>Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03.</i>	Contenedor	<i>Según se especifica en los Planos que acompañan a este Estudio de Gestión de RCD</i>
17 09 03 <i>Otros residuos de construcción y demolición (incluidos los residuos mezclados) que contienen sustancias peligrosas.</i>	Contenedores especiales según instrucciones de los fabricantes	<i>Según se especifica en los Planos que acompañan a este Estudio de Gestión de RCD.</i>

7.1.2 Limpieza de zonas de almacenamiento y/o acopio de RCD de las obras y los alrededores

Es obligación del Contratista mantener limpias tanto el interior de las obras (en especial las zonas de almacenamiento y acopio de RCD) como de sus alrededores.

Esta limpieza incluye tanto escombros, vertidos, residuos, materiales sobrantes, etc. Igualmente deberá retirar las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como ejecutar todos los trabajos y adoptar las medidas que sean apropiadas para que la obra presente buen aspecto.

7.1.3 Acondicionamiento exterior y medioambiental

El acondicionamiento exterior permitirá que las obras realizadas sean respetuosas con el medio ambiente evitando la contaminación, el abandono de residuos y la restitución de las especies vegetales y plantaciones de modo que garanticen la integración en el medio ambiente de las obras realizadas.

7.1.4 Limpieza y labores de fin de obra

Las operaciones de entrega de obra llevan consigo determinadas operaciones de retirada de residuos y escombros, ordenación de espacios, retirada de medios auxiliares y limpieza general.

Para la limpieza se deben usar las herramientas, máquinas y equipos adecuados a lo que se va a limpiar y que no generen más residuos.

Las operaciones de limpieza no provocarán ninguna degradación del medio ambiente por el uso de grasa, disolventes, pinturas o productos que puedan ser contaminantes.

Se deben retirar todos los restos de materiales, áridos, palets, escombros, etc. del mismo modo que los envases de los productos de limpieza utilizados.

La eliminación de estos residuos se hará siguiendo las mismas especificaciones de recogida de materiales y productos químicos tratados, de manera que el impacto final sobre el medio ambiente sea mínimo.

7.2 EN RELACIÓN CON EL MANEJO DE LOS RCD EN OBRA

Para el manejo de los RCD en la obra, se tomarán las siguientes acciones y medidas que tratarán de influir en la seguridad y salud de los trabajadores y en la protección del medio ambiente:

- Se revisará el estado del material cuando se reciba un pedido, esto evitará problemas de devoluciones y pérdidas por roturas de envases o derrames, materias fuera de especificación, etc.
- Se reutilizarán bidones en usos internos, es más barato que comprar bidones nuevos y además se generan menos residuos.
- Se seguirán las especificaciones de almacenamiento, tratamiento y uso de los materiales y siguiendo las instrucciones del proveedor y fabricante, para evitar deterioros en el almacenamiento.
- Se mantendrán las zonas de transporte limpias, iluminadas y sin obstáculos para evitar derrames accidentales.
- Se mantendrán cerrados los contenedores de materias para evitar derrames en el transporte.
- En caso de fugas se realizarán informes en los que se analicen las causas, al objeto de tomar medidas preventivas.
- Se evitarán y en su defecto se recogerán los derrames de productos químicos y aceites con ayuda de absorbentes en lugar de diluir en agua, a fin de evitar vertidos.

- No se almacenarán sustancias incompatibles entre sí, para ello se exigirán a los productos que disponga de las fichas de seguridad de al objeto de ser consultadas las incompatibilidades. Por ejemplo, el ácido sulfúrico en presencia de amoníaco reacciona vigorosamente desprendiendo una gran cantidad de calor.
- Se establecerá en el Plan de Emergencia de la obra las actuaciones y las normas de seguridad y cómo actuar en caso de emergencia, además se colocará en lugar visible.
- Se colocarán sistemas de contención para derrames en tanques de almacenamiento, contenedores, etc., situándolos en áreas cerradas y de acceso restringido.
- Se controlarán constantemente los almacenes de sustancias peligrosas y se colocarán detectores necesarios, con el objeto de evitar fugas y derrames.

7.3 EN RELACIÓN CON LA SEPARACIÓN DE LOS RCD

7.3.1 Gestión de residuos en obra

La gestión correcta de residuos en la obra sirve para evitar que se produzcan pérdidas debidas a derrames o contaminación de los materiales, para lo cual se trata de implantar sistemas y procedimientos adecuados que garanticen la correcta manipulación de las materias primas y los productos, para que no se conviertan en residuos, es decir para minimizar el volumen de residuos generados.

En este sentido, reviste una gran importancia el análisis frecuente de los diferentes residuos que se generan para poder determinar con precisión sus

características, conocer las posibilidades de reciclaje o recuperación, y definir los procedimientos de gestión idóneos. La buena gestión se reflejará por:

- la implantación de un registro de los residuos generados
- la habilitación de una zona ozonas de almacenamiento limpia y ordenadas, con los sistemas precisos de recogida de derrames; todo ello según establece la legislación en materia de residuos.

Segregación en el origen

Es la práctica de minimización más simple y económica, y la que evidentemente se va a utilizar de modo generalizado en la obra, ya que puede emplearse con la mayor parte de los residuos generados y normalmente requiere cambios mínimos en los procesos.

Hay que considerar que la mezcla de dos tipos de residuos, uno de ellos peligroso, obliga a gestionar el volumen total como residuo peligroso. En consecuencia la mezcla de diferentes tipos de residuos dificulta y encarece cualquier intento de reciclaje o recuperación de los residuos y limita las opciones posteriores de su tratamiento.

Esta obra, como productora de este tipo de residuos está obligada, a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración que incluya estas operaciones:

- Como productor o poseedor de escombros sufragará los costes de gestión de los residuos generados.
- Hasta su retirada, se adquiere el compromiso de mantener los residuos en condiciones de higiene y seguridad mientras éstos se encuentren en la misma.

- Los productos de un residuo susceptible de ser reciclado o de valorización deberá destinarlo a estos fines, evitando su eliminación en todos los casos que sea posible.
- En la obra está prohibido el abandono, vertido o eliminación incontrolada de residuos y toda mezcla o dilución de estos que dificulte su gestión.
- Por último se adquiere el compromiso de segregar todos los residuos que sea posible, con el fin de no generar más residuos de los necesarios o convertir en peligrosos los residuos que no lo son al mezclarlos.

Reciclado y recuperación

Una alternativa óptima de gestión consiste en aprovechar los residuos generados (por ejemplo las tierras excavadas de la obra), reciclándolas en la misma obra (rellenos, explanaciones o pactos en préstamo) o en otra obra.

Esta técnica en la obra reduce los costes de eliminación, reduce las materias primas y proporciona ingresos por la venta de este tipo de residuos.

La eficacia dependerá de la capacidad de segregación de los residuos recuperables de otros residuos del proceso, lo que asegurará que el residuo no esté contaminado y que la concentración del material recuperable sea máxima.

7.3.2 Certificación de empresas autorizadas

La segregación, tratamiento y gestión de residuos se realizará mediante el tratamiento correspondiente por parte de "Empresas homologadas", y se realizará mediante contenedores o sacos industriales que cumplirán las especificaciones normativas vigentes.

7.3.3 Certificación de los medios empleados

Será obligación del contratista proporcionar a la Dirección Facultativa de la obra y a la Propiedad, de los "Certificados de los contenedores empleados" así como de los puntos de vertido final, ambos emitidos por entidades autorizadas y homologadas.

7.4 OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DENTRO DE LA OBRA

7.4.1 Condiciones de carácter general para los RCD de la obra

Con relación a la Demolición:

- Como norma general, se procurará actuar retirando los elementos contaminados y/o peligrosos tan pronto como sea posible, así como los elementos a conservar o que son valiosos (tejas, defensas, mármoles, etc.).
- Seguidamente se actuará desmontando aquellas partes accesibles de las instalaciones, carpinterías y demás elementos que lo permitan.

Con relación a los depósitos y envases de RCD:

- El depósito temporal de los escombros, se realizará (según requerimientos de la obra) en sacos industriales iguales o inferiores a 1m³, y/o en contenedores metálicos específicos conforme a las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.

- El depósito temporal para RCD valorizables (maderas, plásticos, metales, etc.) que se realice en contenedores o acopios, se deberá señalar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.
- Los contenedores de los RCD en general, deberán estar pintados en colores visibles, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de al menos 15cm a lo largo de toso su perímetro.
- En los contenedores y envases de RCD deberá figurar la siguiente información: Razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor / envase y cualquier otra identificación exigida por la normativa. Esta información también se extiende a los sacos industriales y otros medios de contención y almacenaje de residuos.

Con relación a los residuos:

- Los residuos de Amianto (aislamientos, placas, bajantes, pinturas, etc.) deberán tener el tratamiento especificado por el RD 393/2006 y demás normativa que le sea de aplicación.
- Los residuos químicos deberán hacerse en envases debidamente etiquetados y protegidos para evitar su vertido o derrame incontrolado.
- Los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases, etc.) serán gestionados acorde con la legislación y autoridad municipal correspondiente.
- Los restos del lavado de canaletas y/o cubas de hormigón serán tratadas como escombros de obra.
- Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su

adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos.

- Se adoptarán las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra. Para ello los contadores estarán localizados en el interior de la obra siendo solo accesible al personal de la misma, o en su defecto si no permanecen en el interior de la obra deberán permanecer cerrados, o cubiertos al menos, fuera del horario de trabajo.
- Las tierras superficiales que pueden tener un uso posterior para jardinería o recuperación de los suelos degradados será retirada y almacenada durante el menor tiempo posible en caballones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación y la contaminación con otros materiales.

Con relación a la gestión documental:

- En general la gestión tanto documental como operativa de los residuos peligrosos que se hallen en la obra (pararrayos radiactivos, depósitos de productos químicos, etc.) se regirán conforme a la legislación nacional y autonómica vigente y a los requisitos de las ordenanzas municipales.
- Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs que el destino final (planta de reciclaje, vertedero, cantera, incineradora, etc.) son centros con la autorización correspondiente, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados. para ello se deberá justificar documentalmente y disponer de dicha documentación en obra.
- Se llevará a cabo un control documental en el que quedarán reflejados los avales de retirada y entrega final de cada transporte de residuos.

Con relación al personal de obra

- El personal de la obra dispondrá de recursos, medios técnicos y procedimientos para la separación de cada tipo de RCD, y serán informados debidamente para actuar en consecuencia.

Con relación a las Ordenanzas Municipales

- Se atenderán a los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condiciones de licencia de obras, etc.), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición. En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, tanto por las posibilidades reales de ejecutarla como por disponer de plantas de reciclaje o gestores de RCD adecuados.

7.4.2 Condiciones de carácter específico para los RCD de la obra

7.4.2.1 Productos químicos

El almacenamiento de productos químicos se trata en el RD 379/2001 Reglamento de almacenamiento de productos químicos y sus instrucciones técnicas complementarias.

Se seguirán las prescripciones establecidas en dicho reglamento, así como las medidas preventivas del mismo.

La utilización de los productos químicos en la obra deben estar etiquetados y sus suministradores deben proporcionar las fichas de seguridad, que permiten tomar acciones frente a accidentes de diversa naturaleza, pero también frente al almacenamiento, eliminación y vertido residual de los mismos.

Es el RD 363/1995 Notificación de sustancias nuevas clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas, el que regula el estos conceptos.

La etiqueta identifica el producto y al responsable de su comercialización, así como, aporta información sobre los riesgos que presenta, las condiciones para su correcta manipulación y eliminación, etc.

7.4.2.2 Amianto

Las operaciones de desamiantado o manipulación de elementos a base de amianto (bajantes, canalones, depósitos, aislamientos, pinturas, placas de cubiertas, divisorias, etc.) deberá realizarse conforme al RD 396/2006 y la "Guía de buenas prácticas para prevenir o minimizar los riesgos del amianto en los trabajos en los que esté presente (o pueda estarlo), destinada a empresarios, trabajadores e inspectores de trabajo Publicada por el Comité de altos responsables de la inspección de trabajo (SLIC)", por la COMISIÓN EUROPEA.

Se exigirá en la obra un Plan de trabajo, cuyo contenido deberá adecuarse a las exigencias normativas establecidas por el RD 396/2006.

7.4.2.3 Fracciones de hormigón

En base al artículo 5.5 del RD 105/2008, los residuos de hormigón deberán separarse en fracciones, cuando la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere la cantidad de 160,00 T.

7.4.2.4 Fracciones de ladrillos, tejas, cerámicos, etc

En base al artículo 5.5 del RD 105/2008, los residuos de ladrillos, tejas, cerámicas, etc. deberán separarse en fracciones, cuando la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere la cantidad de 80,00 T.

7.4.2.5 Fracciones de metal

En base al artículo 5.5 del RD 105/2008, los residuos de metal deberán separarse en fracciones, cuando la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere la cantidad de 4,00 T.

7.4.2.6 Fracciones de madera

En base al artículo 5.5 del RD 105/2008, los residuos de madera deberán separarse en fracciones, cuando la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere la cantidad de 2,00 T.

Los contenedores o sacos industriales empleados cumplirán las especificaciones establecidas a tal fin por la normativa vigente.

7.4.2.7 Fracciones de Vidrio

En base al artículo 5.5 del RD 105/2008, los residuos de vidrio deberán separarse en fracciones, cuando la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere la cantidad de 2,00 T.

7.4.2.8 Fracciones de Plástico

En base al artículo 5.5 del RD 105/2008, los residuos de plástico deberán separarse en fracciones, cuando la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere la cantidad de 1,00 T.

7.4.2.9 Fracciones de papel y cartón

En base al artículo 5.5 del RD 105/2008, los residuos de papel y cartón deberán separarse en fracciones, cuando la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere la cantidad de 1,00 T.

7.5 DIRECCIÓN FACULTATIVA

En cualquier caso, la Dirección de Obra será siempre la responsable de tomar la última decisión y de su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes, de los asuntos relacionados con la Gestión de Residuos de Construcción y Demolición.

8 PRECAUCIONES ESPECIALES DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

La ejecución de toda clase de excavaciones se hará adoptando cuantas precauciones sean necesarias para no alterar la estabilidad del terreno y edificios colindantes, entibando donde sea necesario. Siempre con desagüe natural o medidas de achique en la obra y en perfecto estado de funcionamiento. Estas medidas son a cuenta del Contratista.

El Contratista deberá recabar de las Compañías de Servicios urbanos, con antelación suficiente, planos con la situación de las Instalaciones que puedan afectar a las obras.

Serán a cuenta del contratista todos los costes derivados de los cortes o desvíos provisionales de servicios que sean necesarios durante la ejecución de las obras, según las indicaciones de la DF:

9 CONSTRUCCIÓN Y CONSERVACIÓN DE DESVÍOS.

Los desvíos o rampas provisionales se construirán de acuerdo con lo que se indique en los documentos informativos o contractuales del Proyecto, y lo que señale la Administración. Su conservación durante el plazo de utilización será de cuenta del Contratista.

10 OTROS GASTOS DE CUENTA DEL CONTRATISTA.

Serán de cuenta del Contratista, considerándose incluidos en los precios del Cuadro núm. 1 o en el Presupuesto, los gastos de entibación, agotamientos y de cuantas precauciones sean necesarias para la seguridad de la obra y para evitar daños a personas y propiedades.

También será de cuenta del Contratista los pluses de nocturnidad y/o trabajo en fin de semana, si así lo requiere la D. F. de las obras, entendiéndose en todo caso que éstos están incluidos en los precios de las distintas unidades de obra.

Igualmente serán de cuenta del Contratista los gastos de conservación de desagües.

Será por cuenta del contratista el mantenimiento, y en caso de verse afectado por las obras, la reposición de los puntos de apoyo y bases de la cartografía municipal, debiéndose reponer con idénticas condiciones y

materiales por topógrafos titulados que efectúen los correspondientes cálculos de cierre y engarce con el resto de la red municipal, a la vez que proporcionar al Servicio Cartográfico Municipal planos taquimétricos de idénticas condiciones y calidades que los que este Servicio maneja en un soporte informático compatible con el municipal. Los gastos ocasionados por todos éstos serán de cuenta de la empresa adjudicataria, considerándose incluido, a prorrates, en el importe total del presupuesto.

Control de calidad

El Ingeniero Director de las obras se reservará el derecho a efectuar los ensayos que considere necesarios para comprobar los materiales a emplear en obra, así como los ensayos necesarios para verificar la calidad de las distintas unidades de obra que se ejecuten.

Los gastos derivados de la gestión, asistencia y control de la calidad, se consideran prorrateados en los precios unitarios del proyecto, y hasta un valor del 1% del Presupuesto de Ejecución Material serán de cuenta del Contratista. Se obliga además al contratista al cumplimiento del mismo, comprometiéndose a la contratación de una empresa homologada de control de calidad de las tres que proponga el Director de las obras.

Seguridad y salud

Se incluye como anejo a la memoria del presente proyecto un Estudio Completo de Seguridad y Salud, donde se incluye el presupuesto de Seguridad y Salud considerado. Dicho Presupuesto de Seguridad y Salud forma parte del Presupuesto total de la obra como capítulo independiente.

Serán también a cuenta del contratista la colocación de cuantos carteles y señalización provisional sea precisa para la correcta indicación de los desvíos de tráfico que sean necesarios para la ejecución de las obras, según las indicaciones de la DF.

11 PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

El plazo de ejecución de las obras será de OCHO (8) meses.

12 RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA.

La ejecución de las obras se realizará a riesgo y ventura del Contratista y éste no tendrá derecho a indemnización por causa de pérdidas, averías o perjuicios ocasionados en los materiales o realizaciones sino en los casos de fuerza mayor, tal como define ésta en la legislación vigente.

Daños

Será de cuenta del Contratista todos los daños que se causen a terceros como consecuencia de la ejecución de las obras, de defectos en los materiales utilizados o en la realización de las instalación.

Si tales perjuicios son ocasionados como consecuencia inmediata y directa de una orden del Director de la obra, será éste responsable dentro de los límites señalados en la Ley de Régimen Jurídico de la Administración del Estado.

13 RECEPCIÓN.

La recepción de las obras tendrá lugar dentro del mes siguiente a su terminación. El Contratista comunicará por escrito al Director de la Obra la fecha de terminación total de la instalación e incluirá con esta notificación la siguiente información sobre la obra realmente realizada:

- Plano de planta general que refleje las modificaciones que hayan sido realizadas. En Soporte y condiciones similares a las de la cartografía municipal, con las reseñas de los nuevos puntos de apoyo y bases si hubiera sido necesario reponer algunos de estos.
- Red de alcantarillado. Plano donde se reflejen las secciones de los tubulares, situación de los pozos y sumideros de los diversos tramos, con indicación de las profundidades de escorrentía y pendientes de los tubos. Situación y profundidad del punto de acometida.
- Red de riego. Plano donde se refleje la situación en planta, secciones y profundidades de los tubos, y situación exacta de las bocas de riego. Situación y sección del punto de acometida.
- Instalación Eléctrica y Alumbrado. Plano donde se reflejen las secciones de los conductores en los diversos tramos y puntos donde se han empleado conductores. Situación exacta de los puntos de luz y sus distintas características. Situación exacta de los centros de mando y sus características y acometidas

Los gastos de realización de dichos planos serán de cuenta del Contratista, considerándose incluido, en los gastos generales.

14 PLAZO DE GARANTÍA.

El plazo de garantía será de un año contado a partir de la recepción.

Durante la ejecución de las Obras, y hasta finalizar el plazo de garantía, el Contratista es el responsable de los defectos que puedan observarse en los

materiales utilizados o de una defectuosa realización de las instalaciones y redes.

15 MODIFICACIÓN DE LÍNEAS ELÉCTRICAS, TELEGRÁFICAS Y TELEFÓNICAS

Si quedasen los postes de sujeción en la zona de la obra, o la altura de la línea resultase inferior a la reglamentaria, una vez efectuada la obra, se trasladarán los postes y se modificarán en altura las líneas afectadas, de forma que se cumplan los Reglamentos vigentes en la fecha de ejecución. El traslado de los postes y/o de su modificación en la altura, se ejecutara cumpliendo las Normas del Reglamento de seguridad del Trabajo en la Industria de la Construcción, Reglamento de líneas eléctricas y todas las disposiciones que a este respecto rijan en el momento.

16 PROGRAMA DE TRABAJOS.

En el programa de trabajos a presentar por el Contratista se utilizará un diagrama de barras que especifique, aparte del trazado general, lo que concierne a las obras complementarias y de señalización.

17 VARIOS.

17.1 MATERIALES NO INCLUIDOS EN EL PRESENTE PLIEGO.

Los materiales no incluidos en el presente Pliego serán de probada calidad, debiendo presentar el Contratista, para recabar la aprobación del Director de la

obra, cuantos catálogos, informes y certificados del fabricante se estimen necesarios. Si esta información no se considera suficiente podrán exigirse los ensayos oportunos para identificar la calidad de los materiales objeto de este apartado.

17.2 UNIDADES DE OBRA QUE NO FIGURAN EN LOS CUADROS DE PRECIOS.

Se medirán y abonarán de acuerdo con las unidades y formas de abono de los Cuadros de Precios o por composición de los mismos precios. Estas unidades no serán ejecutadas sin previa autorización y aprobación del precio por el Director de la obra.

18 SOLVENCIA TÉCNICA

El contratista deberá mantener al frente de las obras durante todo el tiempo de ejecución a un Ingeniero Técnico de Obras Públicas o a un Ingeniero de Caminos con los conocimientos necesarios, para garantizar la ejecución de las mismas, y con las necesarias condiciones de seguridad para el vecindario y para su propio personal.

En tal sentido, queda establecido que los Directores técnicos de las obras por parte de la Administración, lo son en cuanto se refiere a que su misión inspectora de las mismas determine sean realizadas de acuerdo con las condiciones del contrato y las necesidades y conveniencia de la Administración, pero no respecto al detalle objetivo interno del desarrollo y organización de dichas obras, cosa que concierne al Contratista en exclusiva.

Esta responsabilidad del Contratista cesa en todas aquellas medidas ordenadas explícitamente por el Director de la obra, el cual será el responsable de las mismas, a partir del momento en que la orden correspondiente fuese dada por escrito.

19 CARTEL DE OBRAS

La empresa adjudicataria de las obras recogidas en el presente proyecto, deberá colocar un cartel anunciador de las mismas, según las medidas y características explicitadas para el modelo 2 de los existentes para el programa PRISMA 2008 – 2011, según se define en planos.

La fabricación y colocación de dicho cartel serán por cuenta de la empresa contratista.

20 CASO DE IMPOSICIÓN DE SANCIONES.

Las sanciones por demora serán del 0,20 € por cada 1000 € del presupuesto total, por cada día que exceda el plazo fijado para la terminación de la obra. Si el Contratista incumpliera las obligaciones que le incumben, la Corporación estará facultada para exigir el cumplimiento o declarar la resolución del contrato. En caso de fallecimiento del Contratista, la Corporación podrá denunciar el contrato.

Madrid, Octubre de 2017

DELFOS PROYECTOS

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO

D. Antolín Montes Royo

Ingeniero de Caminos.