

DOCUMENTO N° 3.- PLIEGO DE
PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

ÍNDICE

CAPITULO I. OBJETO DEL PLIEGO Y DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS	1
I.1.- Objeto del presente Pliego	1
I.1.2.- DEFINICIÓN	1
I.1.2.- APLICACIÓN	1
I.2.- Descripción de las obras	1
CAPITULO II. CONDICIONES QUE HAN DE CUMPLIR LOS MATERIALES	2
II.1.- Condiciones generales.....	2
II.2.- Materiales a emplear en los terraplenes	2
II.3.- Materiales a emplear en rellenos localizados.....	2
II.3.1.- RELLENOS DE MATERIAL SELECCIONADO.....	2
II.3.2.- RELLENOS CON MATERIAL GRANULAR	2
II.4.- Materiales a emplear en hormigones	2
II.5.- Acero para armaduras	2
II.6.- Materiales a emplear en morteros de cemento	3
II.7.- Tubos y piezas especiales de fundición dúctil.....	3
II.7.1.- NORMATIVA APLICABLE	3
II.7.2.- TIPOS DE JUNTAS	3
II.7.3.- REVESTIMIENTOS.....	4
II.7.4.- PRESIONES	4
II.7.5.- CONTROL DE CALIDAD	4
II.7.6.- IDENTIFICACIÓN Y MARCADO	5
II.7.7.- TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO	5
II.8.- Tubos y accesorios de acero galvanizado	6
II.8.1.- GENERALIDADES Y NORMATIVA.....	6
II.8.2.- CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES	6
II.8.3.- DIMENSIONES	7
II.8.4.- REVESTIMIENTOS.....	7
II.8.5.- MARCADO	8
II.8.6.- UNIONES, ACCESORIOS Y PIEZAS ESPECIALES.....	8
II.8.7.- CONTROL DE CALIDAD	8
II.8.8.- TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO	8
II.9.- Elementos singulares de la red de riego	9
II.9.1.- DEFINICIÓN	9
II.9.2.- VENTOSAS.....	9
II.9.3.- VÁLVULAS DE CORTE.....	10
II.9.4.- HIDRANTES.....	10
II.9.5.- CABLE DE INTERCOMUNICACIÓN.....	10
II.10.- Firmes.....	11
II.10.1.- RIEGOS DE ADHERENCIA	11
II.10.2.- MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE	11
II.11.- Materiales no incluidos en el Pliego	16

CAPITULO III. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS	17
III.1.- Replanteos	17
III.2.- Excavaciones	17
III.2.1 DESMONTE	17
III.2.2.- DESMONTE DE PRÉSTAMOS	18
III.2.3.- EXCAVACIÓN EN ZANJA, CIMIENTO Y POZOS	18
III.2.4.- EXCAVACIÓN EN ZANJA, CIMIENTO Y POZOS "A MANO"	18
III.2.5.- EMPLEO DE LOS MATERIALES PROCEDENTES DE LAS EXCAVACIONES	18
III.3.- Terraplenes y rellenos	18
III.3.1.- TERRAPLENES	18
III.3.2.- RELLENOS LOCALIZADOS	18
III.4.- Ejecución de la subbase granular	19
III.5.- Ejecución de los hormigones	19
III.5.1.- RESISTENCIAS CARACTERÍSTICAS	19
III.5.2.- DOSIFICACIÓN	19
III.5.3.- DOCILIDAD Y COMPACTACIÓN DEL HORMIGÓN	19
III.5.4.- FABRICACIÓN Y PUESTA EN OBRA DEL HORMIGÓN	19
III.5.5.- CIMBRAS Y ENCOFRADOS	19
III.5.6.- EJECUCIÓN DE LAS ARMADURAS	20
III.5.7.- CONTROL DE LA RESISTENCIA DEL HORMIGÓN	20
III.5.7.1.- ENSAYOS CARACTERÍSTICOS	20
III.5.7.2.- ENSAYOS DE CONTROL	20
III.5.8.- CONTROL DE LA CALIDAD DEL ACERO	20
III.5.9.- CONTROL DE LA EJECUCIÓN	21
III.6.- Instalación de tuberías	21
III.6.1.- JUNTAS EN LAS TUBERÍAS DE FUNDICIÓN	21
III.6.2.- JUNTAS EN LAS TUBERÍAS DE ACERO SOLDADO	21
III.6.3.- ANCLAJES DE LAS PIEZAS ESPECIALES DE FUNDICIÓN DÚCTIL	22
III.6.4.- MONTAJE DE LOS APARATOS DE VALVULERÍA	22
III.6.5.- PRUEBAS EN LAS TUBERÍAS	22
III.7.- Gestión de los residuos de construcción y demolición	23
III.8.- Ejecución de unidades de obra no incluidas en el Pliego	23
CAPITULO IV. MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS	24
IV.1.- Normas generales sobre medición y abono de las obras	24
IV.2.- Movimiento de tierras	24
IV.3.- Rellenos localizados	24
IV.4.- Hormigones en masa y armados	25
IV.5.- Aceros	25
IV.6.- Mano de obra	25
IV.7.- Maquinaria	25
IV.8.- Partidas alzadas	25
IV.9.- Conceptos incluidos en el precio de las unidades de obra	25
IV.10.- Gastos diversos por cuenta de la contrata	26
IV.11.- Medios auxiliares	26

IV.12.- Unidades no especificadas en este Pliego	27
IV.13.- Abono de las obras.....	27
IV.14.- Precios contradictorios	27
CAPITULO V. DISPOSICIONES GENERALES	28
V.1.- Normas generales de aplicación	28
V.2.- Dirección de la obra	28
V.3.- Contratista y su personal	29
V.4.- Residencia del contratista	29
V.5.- Oficina de obra	29
V.6.- Ordenes al contratista	29
V.7.- Presentación del programa de trabajo	29
V.8.- Equipo y maquinaria	29
V.9.- Control de calidad.....	29
V.10.- Obras defectuosas o mal ejecutadas.....	30
V.11.- Servidumbres	30
V.12.- Permisos y licencias	30
V.13.- Limpieza de las obras	30
V.14.- Obligaciones del contratista durante la ejecución de los trabajos	30
V.15.- Plazo de ejecución	31
V.16.- Conclusión del contrato.....	31
V.17.- Plazo de garantía	31
V.18.- Obligaciones sociales, laborales y económicas del contratista	31

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

CAPITULO I. OBJETO DEL PLIEGO Y DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

I.1.- Objeto del presente Pliego

I.1.2.- Definición

El presente Pliego de Prescripciones Técnica Particulares constituye el conjunto de instrucciones, normas y especificaciones que, juntamente con las del carácter general que se describen en el artículo V.1., definen los requisitos técnicos de las obras objeto de la presente Separata.

Este documento **contiene**:

- la descripción de las obras y su localización
- las condiciones que deben cumplir los materiales
- las instrucciones para la ejecución de las distintas unidades
- las condiciones para la medición y abono de las mismas
- las disposiciones generales correspondientes

I.1.2.- Aplicación

Las presentes Prescripciones Técnicas Particulares se aplicarán en la construcción, dirección, control e inspección de las obras correspondientes al Proyecto **“OBRAS COMPLEMENTARIAS DE FASE II DE RECUPERACIÓN DE LAS REDES DE RIEGO DE CRUZ-BERMEJA Y RED “B” DE LAS HACIENDAS EN LA ZONA DE SAN ISIDRO, T.M. DE TAZACORTE”**

En caso de **contradicción** entre los Planos del Proyecto y el presente Pliego prevalecerá lo expresado en este último.

I.2.- Descripción de las obras

Las obras comprendidas en esta Separata se ubican en el término municipal de **Tazacorte**, Isla de La Palma, viniendo justificadas, detalladas, reflejadas y valoradas en los restantes Documentos de este Proyecto.

Las obras que comprende este proyecto vienen a ser unas obras complementarias para completar la recuperación de las redes de riego de las Comunidades “Cruz-Bermeja” y el “Heredamiento de las Haciendas de Argual y Tazacorte” que se vieron afectadas por las coladas del Volcán Tajogaite.

Estas obras se han desglosado en los capítulos siguientes:

- Capítulo 1.- Conducciones, valvulería y accesorios
- Capítulo 2.- Movimientos de tierras
- Capítulo 3.- Hidrantes y telecontrol
- Capítulo 4.- Gestión de residuos
- Capítulo 5.- Seguridad y Salud

CAPITULO II. CONDICIONES QUE HAN DE CUMPLIR LOS MATERIALES

II.1.- Condiciones generales

Será de aplicación lo dispuesto en las cláusulas 34 a 42 del **Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado** (en adelante "**P.C.A.G.**") referentes a:

- Procedencia de los materiales naturales
- Aprovechamiento de materiales
- Materiales procedentes de excavaciones o demoliciones en la propia obra
- Productos industriales de empleo en la obra
- Ensayo y análisis de los materiales y unidades de obra
- Instrucciones y normas de obligado cumplimiento en la materia
- Recepción y recusación de materiales
- Retirada de materiales no empleados en la obra

II.2.- Materiales a emplear en los terraplenes

Los materiales a emplear serán los clasificados como suelos **seleccionados** y **adecuados** en el artículo 330.3.3 del "**Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para las Obras de Carreteras y Puentes PG-3**" de la Dirección General de Carreteras y Caminos Vecinales (en lo sucesivo "**P.G.3.**"). Su **procedencia** podrá ser de cualquiera de los desmontes y excavaciones previstas en este Proyecto.

II.3.- Materiales a emplear en rellenos localizados

II.3.1.- Rellenos de material seleccionado

Los materiales a emplear serán los clasificados como suelos **seleccionados** en el artículo 330.3. del "**P.G.3.**".

II.3.2.- Rellenos con material granular

Los materiales han de cumplir las condiciones dispuestas en el artículo 510.2. del P.G.3 sobre "Zahorras".

II.4.- Materiales a emplear en hormigones

El **cemento**, **agua**, **áridos** y **aditivos** a emplear en hormigones cumplirán lo especificado en los artículos 28, 29, 30 y 31 del nuevo "**Código Estructural**" (en adelante "**CE**"), vigente según el Real Decreto 470/2021, de 29 de junio.

II.5.- Acero para armaduras

El acero deberá cumplir lo especificado en los artículos 34 y 35 del "**CE**".

II.6.- Materiales a emplear en morteros de cemento

El cemento, agua, materiales de adición y áridos finos han de cumplir lo especificado en el artículo 610.2 del "P.G.3."

II.7.- Tubos y piezas especiales de fundición dúctil

La fundición empleada para la fabricación de los tubos y piezas especiales será de "fundición dúctil" (FD) también llamada fundición nodular o de granito esferoidal.

II.7.1.- Normativa aplicable

Tanto los tubos como las piezas especiales han de cumplir lo especificado en:

- Norma UNE-EN 545: 2011: Tubos, racores y accesorios en fundición dúctil y sus uniones para canalizaciones de agua. Requisitos y métodos de ensayo.
- Norma EN 14901: 2007: Tuberías, racores y accesorios de fundición dúctil. Recubrimiento epoxi (alta resistencia) para racores y accesorios de fundición dúctil. Requisitos y métodos de ensayo.
- Norma UNE-EN 681-1: Juntas elásticas. Requisitos de los materiales para juntas de estanquidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje.
- Norma UNE-EN 805: 2000 Abastecimiento de agua. Especificaciones para redes exteriores a los edificios y sus componentes
- Norma UNE-EN 1092-2: 1998: Bridas y sus uniones. Bridas circulares para tuberías, grifería, accesorios y piezas especiales, designación PN. Parte 2: Bridas de fundición.
- Norma UNE-EN 1333: 2006: Bridas y sus uniones. Componentes de canalizaciones de tuberías. Definición y selección de PN.

II.7.2.- Tipos de juntas

Las uniones de los diferentes elementos de FD contemplados en este Proyecto corresponden, según su denominación en los cuadros de precios, a los tipos siguientes, según la normativa anterior y su uso internacionalmente aceptado:

- TYTON® o automática flexible (en los tubos, piezas y accesorios)
- STANDARD o automática clásica (en los tubos)
- EXPRESS (en las piezas y accesorios)
- BRIDAS PN 25 (en derivaciones y piezas especiales)
- BRIDAS PN 16 (en derivaciones y piezas especiales)
- BRIDAS PN 10 (en derivaciones y piezas especiales)

En las juntas que dispongan de pernos, se garantizará la resistencia de ésta frente a la corrosión tanto en ambiente atmosférico agresivo como en tramos enterrados. Para ello se exigirá a la casa suministradora de dichos elementos una garantía del material por un período no inferior a 15 años.

El Contratista, antes de formalizar los pedidos, presentará al Ingeniero Director propuesta detallada de las características y detalles de las juntas y sus elementos (elastómeros, cordones de soldadura, juncos y contrabridas de acerojamiento, bulones, tuercas, tornillos, anillas, etc.) para su aprobación, que podrá ser denegada justificadamente. Dicha aprobación no supondrá en ningún caso limitación de la responsabilidad del Contratista sobre la calidad y condiciones que deben reunir dichos materiales.

II.7.3.- Revestimientos

El revestimiento interior de los tubos de FD de todos los diámetros se realizará con una capa de mortero de cemento de alto horno aplicada por centrifugación y cumplirá la norma UNE-EN 545.

El revestimiento exterior de dichos tubos consta de dos capas:

- A. Una primera capa de cinc metálico de 200 g/m² mínimo medio, por electrodeposición de hilo de cinc de 99,99 % de pureza.
- B. Una segunda capa de pintura bituminosa o de resina sintética compatible con el cinc, con un espesor medio no inferior a 70 µm y el espesor mínimo local no inferior a 50 µm.

Las piezas especiales, bridas y enchufes estarán revestidas, tanto interior como exteriormente, con pintura bituminosa o pintura sintética a base de resina, sola o como complemento a una imprimación o revestimiento de cinc, con espesor mínimo de la capa de 70 µm.

II.7.4.- Presiones

Según la terminología empleada en la Norma UNE-EN 545 (UNE-EN 805:2000).

- **PFA: Presión de funcionamiento admisible.** Es la presión hidrostática máxima que un componente puede resistir de forma permanente en servicio. Se calcula según la expresión:

$$PFA = \frac{20 \times e_{\min} \times R_m}{D \times S_F}$$

donde,

e_{\min} espesor mínimo de la pared del tubo, en mm

D Diámetro medio del tubo ($DE - e_{\min}$), en mm

DE Diámetro exterior nominal del tubo, en mm

R_m Resistencia mínima a la tracción de la fundición dúctil, en MPa
($R_m = 420$ MPa)

S_F Factor de seguridad de 3

- **PMA: Presión máxima admisible.** Es la presión máxima que se da algunas veces, incluido el golpe de ariete, que un componente puede soportar en servicio. $PMA = 1,2 \times PFA$ $S_F = 2,5$
- **PEA: Presión de ensayo admisible.** Es la presión hidrostática máxima que un componente recién instalado es capaz de soportar durante un período de tiempo relativamente corto, con objeto de asegurar la integridad y estanquidad de la conducción. $PEA = 5 + PMA$
- **Clase de presión C.** Designación alfanumérica de una familia de componentes, incluyendo sus uniones, relativa a sus presiones de operación verificadas por todos los ensayos de prestaciones descritos en la norma, que incluye la letra C seguida de un número adimensional igual a la PFA máxima en bar de la familia de componentes.

Las presiones de funcionamiento admisible PFA cumplirán lo especificado en la citada Norma UNE-EN 545 para tuberías y accesorios.

II.7.5.- Control de calidad

Los tubos y accesorios realizados en FD cumplirán las prescripciones recogidas en la norma UNE-EN 545:2011. El proceso de producción será sometido a un sistema de aseguramiento de calidad, conforme a la norma UNE EN ISO 9001: 2008, y está certificado por un organismo exterior. El fabricante debe aportar el Certificado de Calidad de Producto en vigor emitido por Organismo Autorizado o Administración Competente conforme con la Norma UNE-EN 545, para los diámetros, rigideces y presiones objeto del presente proyecto y no será necesario realizar un control de calidad exhaustivo de

la tubería. El fabricante debe disponer de un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo conforme con la especificación OHSAS 18001: 2007.

II.7.6.- Identificación y marcado

Todos los tubos y accesorios deben estar marcados de forma legible y duradera, y llevar como mínimo la siguiente información:

- el nombre o marca del fabricante
- la identificación del año de fabricación
- la identificación de que la fundición es dúctil
- el DN
- el PN de las bridas, en caso necesario
- la referencia a la norma europea EN 545
- la clase de presión de los tubos centrifugados
- la PFA para manguitos y abrazaderas de sujeción de tubos

Las cinco primeras indicaciones anteriormente citadas deben ser de molde o estampadas en frío; las otras indicaciones pueden también darse con otro método, por ejemplo, pintadas sobre las piezas, etiquetado o fijadas al embalaje.

II.7.7.- Transporte y almacenamiento

Los tubos de pequeño diámetro (DN 60 a 300) que se suministran en paquetes realizados mediante flejes metálicos, para garantizar la correcta manipulación deben liberarse de dichos paquetes en caso de almacenamiento en obra antes de su empleo. Los tubos de diámetros (DN>300) se suministran de forma individual sin realizar ningún tipo de anidamiento de tubos de diferentes diámetros, salvaguardando de este modo las propiedades y aspecto del revestimiento interior.

A la llegada de los envíos hay que observar el estado de la carga, asegurándose que los productos y las cuñas de protección no se han movido. Los tubos que hayan sufrido deterioros durante el transporte, carga, descarga y almacenamiento, o presentan defectos no apreciados en la recepción en fábrica, en su caso, serán rechazados.

Para la carga y descarga se utilizarán grúas con potencia suficiente. Se colocará la flecha de la grúa justo encima del camión con el fin de levantar los tubos verticalmente. Se maniobrá suavemente, evitando balanceos, golpes contra paredes y otros tubos, contactos bruscos contra el suelo, así como el roce de los tubos contra los teleros, para preservar el revestimiento exterior. Se utilizarán ganchos revestidos con una protección de poliamida. En el caso de levantamiento se emplearán correas ampliamente dimensionadas y separadas por una barra para impedir su deslizamiento accidental.

Para mover los tubos en la obra se harán rodar sobre maderas o se utilizará maquinaria de elevación adecuada. En ningún caso se harán rodar o arrastrarán los tubos sobre el suelo, ya que estos movimientos pueden dañar el revestimiento exterior. Tampoco se dejarán caer los tubos al suelo, aunque sea sobre neumáticos o arena.

La superficie de acopio será plana. El terreno no ha de ser pantanoso ni inestable y no contendrá productos corrosivos. Se reducirá al máximo el período de almacenamiento para preservar a los revestimientos de la intemperie y la exposición prolongada del sol.

Será de aplicación el apartado 10.1, "Transporte y manipulación", del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de Agua, del MOPT, y las recomendaciones de Guía Técnica sobre tuberías para el transporte de agua a presión, del CEDEX.

II.8.- Tubos y accesorios de acero galvanizado

II.8.1.- Generalidades y normativa

Los tubos de acero soldado son los obtenidos por soldadura a partir de un fleje de acero, de ancho igual o ligeramente superior al perímetro de la sección del tubo a obtener. La soldadura puede ser a solape o a tope.

El acero empleado en su fabricación debe ser del tipo no aleado y completamente calmado según lo indicado en la norma UNE 36004:1989, pudiendo ser sometido a tratamiento térmico. En cualquier caso, las características mecánicas han de ser, como mínimo, las indicadas más adelante en el presente pliego. Será perfectamente soldable.

Tanto los tubos como las piezas especiales han de cumplir lo especificado en:

- Norma UNE-EN 10224: 2003. Tubos y accesorios en acero no aleado para el transporte de líquidos acuosos, incluido agua para consumo humano.
- Norma UNE-EN 10255: 2005. Tubos de acero no aleado aptos para soldeo y roscado. Condiciones técnicas de suministro. Tipo L2 (ISO 65 Serie ligera II)
- Norma UNE-EN 10217-1:2003. Tubos de acero soldados para usos a presión. Condiciones técnicas de suministro. Parte 1: Tubos de acero no aleado con características especificadas a temperatura ambiente.
- Norma UNE-EN 805: 2000. Abastecimiento de agua. Especificaciones para redes exteriores a los edificios y sus componentes
- Norma UNE-EN 1092-1: 2008. Bridas y sus uniones. Bridas circulares para tuberías, grifería, accesorios y piezas especiales, designación PN. Parte 1: Bridas de acero.
- Norma UNE-EN 1333: 2006. Bridas y sus uniones. Componentes de canalizaciones de tuberías. Definición y selección de PN.
- Norma UNE-EN 10240: 1998. Recubrimientos de protección internos y/o externos para tubos de acero. Especificaciones para recubrimiento galvanizados en caliente aplicados en plantas automáticas.
- Norma UNE-EN 10242/A2:2004. Accesorios roscados de fundición maleable para tuberías.
- Norma UNE-EN 10253-1:2000. Accesorios soldables a tope. Parte 1: Aceros al carbono para usos generales y sin inspección específica.

II.8.2.- Características de los materiales

El tipo de acero será alguno de los que se detalla en el siguiente cuadro.

Cuadro 1.- Características mecánicas mínimas del acero

Designación simbólica del acero UNE EN 10027-1	Designación numérica del acero UNE EN 10027-2	Límite elástico mínimo MPa	Resistencia a la tracción MPa	Alargamiento de rotura mínimo %
L235	0252	235	360-500	23
L275	0260	275	430-570	19
S195T	1.0026	195	320-520	20
P195TR1	1.0107	195	320-440	25
P195TR2	1.0108	195	320-440	25
P235TR1	1.0254	235	360-500	23
P235TR2	1.0255	235	360-500	23
P265TR1	1.0258	265	410-570	19

P265TR2	1.0259	265	410-570	19
---------	--------	-----	---------	----

II.8.3.- Dimensiones

Los diámetros nominales de los tubos se ajustarán a los valores del cuadro 2. En este cuadro se presentan los valores mínimos de diámetro exterior y espesor así como las tolerancias admitidas, según la norma UNE-EN 10255:2005 Tipo L2 (ISO 65 Serie ligera II) para tubos de acero de diámetro inferior a 168 mm y la norma UNE-EN 10219-1: 2007 para tubos de diámetros superiores a 168 mm.

Cuadro 2.- Dimensiones mínimas de los tubos de acero soldado

Diámetro Nominal (pulgadas)	Diámetro Nominal (DN)	Diámetro exterior especificado (mm)	Espesor especificado (mm)	Tolerancia Espesor (mm)
1	25	33,7	2,6	-0,2
1¼	32	42,4	2,6	-0,2
1½	40	48,3	2,9	-0,2
2	50	60,3	2,9	-0,2
2½	65	76,1	3,2	-0,2
3	80	88,9	3,2	-0,2
4	100	114,3	3,6	-0,3
5	125	139,7	3,6	-0,3
6	150	165,1	3,6	-0,3
8	200	219,1	4,5	±0,4
10	250	273,0	5,0	±0,4
12	300	323,9	5,0	±0,4
14	350	355,6	5,0	±0,4

Los espesores mínimos serán tales que el factor de seguridad para la presión de funcionamiento admisible PFA verifique que es superior o igual a 4.

II.8.4.- Revestimientos

Todos los tubos, accesorios y piezas de acero estarán protegidos, interior y exteriormente, contra la corrosión mediante galvanización en caliente por inmersión en baño de cinc líquido. A este respecto serán de aplicación las normas UNE-EN 10240: 1998 sobre galvanizado de tubos de acero, con una calidad de recubrimiento A.2, y A.3.

Las características que servirán de criterio para establecer la calidad del recubrimiento galvanizado en caliente serán:

- el aspecto superficial deberá ser liso, no presentando ninguna discontinuidad en la capa de cinc, con un aspecto continuo y cerrado. Son inadmisibles perlas y rebabas de cinc, así como residuos no metálicos.
- la adherencia deberá ser tal que resista los esfuerzos mecánicos corrientes durante su transporte y mecanizado. Se controlará mediante ensayos de doblado hasta DN 80 mm y de aplastamiento para diámetros mayores. El recubrimiento no deberá presentar exfoliaciones apreciables a simple vista.
- el peso del recubrimiento por unidad de superficie, expresado en gramos de cinc por metro cuadrado de superficie del tubo, interior más exterior, no será inferior a 400 g/m²

equivalente a un espesor total de capa, interior más exterior, de cincuenta y seis con cuatro (56,4) μm .

II.8.5.- Marcado

Todos los tubos llevarán grabados de forma indeleble las marcas siguientes:

1. Marca del fabricante o marca de identificación.
2. Norma europea que cumple.
3. Designación simbólica del acero
4. La serie, el tipo o espesor especificado y el símbolo de soldado (W)
5. El diámetro exterior especificado y la rosca, en su caso.
6. Número de identificación que permita conocer los controles a que ha sido sometido el lote a que pertenece el tubo.

II.8.6.- Uniones, accesorios y piezas especiales

Los tubos de acero galvanizado de \varnothing 3" hasta \varnothing 10" tendrán los extremos lisos y se unirán entre sí mediante soldadura continua por arco voltaico a tope. Los tubos de diámetros inferiores a \varnothing 3" vendrán con sus extremos roscados para poderse unir mediante anillas roscadas galvanizadas salvo en las partes mecanizadas.

En los cambios de dirección en que sea preciso instalar codos de 1/4 y 1/8 se utilizarán curvas galvanizadas que se soldarán a los tubos. En los cambios de dirección 1/16 y 1/32 y Tes se pueden realizar en la propia tubería mediante los correspondientes cortes y soldaduras o bien mediante doblado.

Todas las piezas especiales se ejecutarán con el mismo tipo de acero, espesor y diámetro que la tubería donde se coloquen. Las piezas especiales seguirán lo indicado en la norma UNE-EN 10253-1:2000. Cualquier otro tipo de pieza especial necesaria, y previamente autorizada por la Dirección de Obra, se ejecutará en obra mediante corte y soldado de los propios tubos u otras piezas especiales que hayan sido elaboradas en calderería, de las mismas características que la tubería de acero (clase de acero).

Para las uniones a otros tipos de tuberías o elementos singulares de la red de riego se utilizarán bridas de acero normalizadas, según norma UNE-EN 1092-1: 2008, definidas y seleccionadas según la norma UNE-EN 1333: 2006.

Los accesorios de diámetros inferiores a \varnothing 3" cumplirán con la Norma UNE-EN 10242:1995 y UNE-EN 10242/A2:2004. Accesorios roscados de fundición maleable para tuberías.

II.8.7.- Control de calidad

Los tubos y accesorios de acero galvanizado cumplirán las prescripciones recogidas en las normas citadas en el apartado II.7.1. El proceso de producción será sometido a un sistema de aseguramiento de calidad, conforme a la norma UNE EN ISO 9001: 2008, y está certificado por un organismo exterior. El fabricante debe aportar el Certificado de Calidad de Producto en vigor emitido por Organismo Autorizado o Administración Competente conforme con las Normas UNE-EN 10224, UNE-EN 10255 o UNE-EN 10217-1, para los diámetros, espesores y tipos de acero objeto del presente proyecto.

II.8.8.- Transporte y almacenamiento

Los tubos que hayan sufrido deterioros durante el transporte, carga, descarga y almacenamiento, o presentan defectos no apreciados en la recepción en fábrica, en su caso, serán rechazados.

Los tubos se transportarán sobre cunas de madera que garanticen la inmovilidad transversal y longitudinal de la carga, así como la adecuada sujeción de los tubos apilados, que no estarán directamente en contacto entre sí, sino a través de elementos elásticos, como madera, gomas o sogas.

Los tubos se descargarán cerca del lugar donde deban ser colocados en la zanja y de forma que puedan trasladarse con facilidad al lugar en que hayan de instalarse. Se evitará que el tubo quede apoyado sobre puntos aislados.

Será de aplicación el apartado 10.1, "Transporte y manipulación", del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de Agua, del MOPT, y las recomendaciones de Guía Técnica sobre tuberías para el transporte de agua a presión, del CEDEX.

II.9.- Elementos singulares de la red de riego

II.9.1.- Definición

A los efectos de este Pliego, reciben la denominación de Elementos Singulares de la Red de Riego, aquellos que figuran intercalados en la misma, aisladamente, aunque con posible repetición, instalados con fines específicos de maniobra, suministro, protección, control, etc.

II.9.2.- Ventosas

Su función es evacuar durante el proceso de llenado de la tubería el aire encerrado en ella, permitir la entrada del mismo durante el vaciado y eliminar las burbujas o bolsas de aire ocluido que se pueden formar con la conducción en servicio.

Por ello, las ventosas deben cubrir un doble objetivo: evacuar y dar entrada al aire. Ambos cometidos son en gran parte incompatibles entre sí ya que como orificio de salida interesa que sea de pequeña sección a fin de reducir el flujo de evacuación y a su vez la velocidad de avance del agua y, por el contrario, un orificio grande para permitir la entrada del aire.

Cumplirán las prescripciones recogidas en las normas:

- UNE-EN 1074-1:2001 *Válvulas para el suministro de agua. Requisitos de aptitud al uso y ensayos de verificación apropiados. Parte 1: Requisitos generales.*
- UNE-EN 1074-4:2001 *Válvulas para el suministro de agua. Requisitos de aptitud al uso y ensayos de verificación. Parte 4: Purgadoras y ventosas.*

Las dimensiones recomendadas de las ventosas en función del diámetro de la conducción son:

Cuadro 3.- Dimensiones de ventosas

Diámetro tubería mm	Diámetro de la ventosa mm
150 - 300	50
350 - 500	80

Se colocan en derivación sobre la generatriz superior de la tubería en los puntos altos de la red. En el Proyecto, se instalarán en todos los máximos relativos y absolutos de cota, que se encuentren en los perfiles longitudinales de las tuberías, incluidos los extremos o terminales de aquellas que tienen un trazado ascendente en su parte final. También se situarán en aquellos tramos que aún con pendiente uniforme tengan una longitud igual o superior a 500 m y después de los reductores de presión.

Las ventosas han de ser del tipo cilindro fijo dentro del cual se aloja el flotador que se moverá desde su posición más baja (mientras sale el aire) a la más alta. En esta posición se produce el cierre al ponerse el flotador en contacto con una junta de neopreno situado en la cabeza de la ventosa.

Las presiones normalizadas de las ventosas serán de 1,6 MPa (PN 16). En su conexión con la tubería llevarán una válvula de corte para poderlas aislar de ella y proceder a su mantenimiento y reparación si es preciso.

II.9.3.- Válvulas de corte

Las válvulas para diámetros ≤ 200 mm serán de compuerta. El resto se colocarán de mariposa.

Cumplirán las prescripciones recogidas en las normas:

- UNE-EN 1074-1:2001 *Válvulas para el suministro de agua. Requisitos de aptitud al uso y ensayos de verificación apropiados. Parte 1: Requisitos generales.*
- UNE-EN 1074-2:2001 *Válvulas para el suministro de agua. Requisitos de aptitud al uso y ensayos de verificación. Parte 2: Válvulas de seccionamiento.*

El cuerpo de la válvula será de fundición dúctil. La compuerta de fundición dúctil recubierta de nitrilo. El eje de maniobra de acero inoxidable y la estanquidad al paso de este eje estará asegurada mediante dos juntas tóricas de nitrilo. La presión de trabajo, variable de 10 a 16 bares, según se especifica en las unidades de obra. Revestimiento de las piezas de fundición por empolvado epoxy de espesor mínimo de 250 μ m, procedimiento electrostático, después del granallado.

El Director de Obra podrá exigir del Contratista, la presentación de las correspondientes curvas de funcionamiento de la válvula, así como la documentación completa de cálculo y diseño de la válvula y protocolo de pruebas de la misma.

II.9.4.- Hidrantes

Los hidrantes, punto de entrega de agua a los usuarios, estarán compuestos por:

- Una válvula volumétrica PN 16 con cabezal transmisor de pulsos (1 pulso = 1 m³) provista de válvula de tres vías para posible accionamiento manual y válvula de aguja para regular la velocidad de apertura y cierre.
- Piloto limitador de caudal metálico de paleta.
- Solenoide tipo latch de 3 vías, PN 16
- Válvula de compuerta de cierre elástico
- Caja metálica de protección, de chapa galvanizada provista de cierre.

Los hidrantes podrán ser de \varnothing 3"; \varnothing 4" y \varnothing 6". Los caudales limitados para cada uno de ellos son 65; 110 y 192 m³/hora, respectivamente.

II.9.5.- Cable de intercomunicación

El cable de intercomunicación tendrá las siguientes características:

- Conductores de cobre electrolítico pulido de 2 x 1,5 mm².
- Resistencia máxima a 20 °C: 13,1 Ohm/km.
- Capacidad entre líneas menor de 60 nF/km.
- Aislamiento para baja capacidad de polipropileno de 0,55 mm.
- Pantalla de aluminio/poliéster de 9/23 micras cobertura 100 %.
- Drenaje de cobre estañado flexible de 0,5 mm².
- Cubiertas interior 1,1 mm y exterior 1,3 mm en PVC.

Armadura de doble fleje helicoidal en acero galvanizado de 0,2 mm de espesor.

II.10.- Firmes

II.10.1.- Riegos de Adherencia

Definición y ejecución

Será de aplicación el Artículo 531 del PG3/75.

La dosificación será de seiscientos gramos (0,6 Kg) de emulsión ECR-1. El Director de las Obras podrá modificar esta dosificación, a la vista de las pruebas en obra.

Medición y abono

Se abonará por metros cuadrados (m²) realmente ejecutados, medidos en obra. El precio de abono incluye todos los materiales y operaciones necesarios para el total acabado de la unidad.

La preparación de la superficie existente se considerará incluida en la unidad de obra correspondiente a la construcción de la capa subyacente, y, por tanto, no habrá lugar a su abono por separado. Sin embargo, cuando se trate de riesgos realizados sobre pavimentos existentes, la preparación de la superficie constituirá una unidad independiente del riego de adherencia.

Se incluye el extendido de arena en caso de ser necesario.

II.10.2.- Mezclas bituminosas en caliente

Definición y Materiales

Se definen como betunes asfálticos los ligantes hidrocarbonados sólidos o viscosos, prácticamente no volátiles, obtenidos a partir del crudo de petróleo o presentes en los asfaltos naturales, que son totalmente o casi totalmente solubles en tolueno, muy viscosos o casi sólidos a temperatura ambiente. Se utilizará la denominación de betún asfáltico duro para los betunes asfálticos destinados a la producción de mezclas bituminosas de alto módulo. Este material cumplirá todas las especificaciones recogidas con carácter general en el capítulo correspondiente del P.G.3/75 del Ministerio de Fomento (Artículo 211). Se emplearán los betunes asfálticos de la tabla que se muestra a continuación y de acuerdo con su denominación, las características de dichos betunes asfálticos deberán cumplir las especificaciones establecidas en los anexos nacionales de las normas UNE EN 12591 y UNE EN 13924.

Para el control de recepción se llevará a cabo la verificación documental de que los valores declarados en la información que acompaña al marcado CE cumplen las especificaciones establecidas en este Pliego. No obstante, el Director de las Obras podrá llevar a cabo la realización de ensayos de recepción si lo considerase necesario, en cuyo caso podrán seguirse los criterios que se establecen a continuación. De cada cisterna de betún asfáltico que llegue a la obra se podrán tomar dos (2) muestras de, al menos, un kilogramo (1 kg), según la norma UNE EN 58, en el momento del trasvase del material de la cisterna al tanque de almacenamiento.

Sobre una de las muestras se realizará la determinación de la penetración, según la norma UNE EN 1426, y la otra se conservará hasta el final del período de garantía. En cualquier caso, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o el Director de las Obras podrán fijar otro criterio adicional para el control de recepción de las cisternas.

Emulsiones bituminosas

Se definen como emulsiones asfálticas las dispersiones de pequeñas partículas de un ligante hidrocarbonado y, eventualmente, un polímero en una solución de agua y un agente emulsionante. A efectos de aplicación de este Pliego, se consideran para su empleo en la red de carreteras del Estado, las emulsiones bituminosas catiónicas, en las que las partículas del ligante hidrocarbonado tienen una polaridad positiva. Este material cumplirá todas las especificaciones recogidas con carácter general en el capítulo correspondiente del PG-3/75 (Artículo 213). La denominación de las emulsiones bituminosas catiónicas, modificadas o no, seguirá el siguiente esquema, de acuerdo con la norma UNE-EN 13808:

C	% LIGANTE	B	P	F	I. ROTURA	APLICACIÓN
---	-----------	---	---	---	-----------	------------

Donde;

C: indica que es una emulsión bituminosa catiónica. % ligante: contenido de ligante según la norma UNE EN 1428.

B: indica que el ligante hidrocarbonado es un betún asfáltico.

P: se añadirá esta letra solamente en el caso de que la emulsión incorpore polímeros.

F: se añadirá esta letra solamente en el caso de que se incorpore un contenido de fluidificante superior al 2%.

Rotura: número de una cifra (de 1 a 7) que indica la clase de comportamiento a rotura, determinada según la norma UNE EN 13075-1.

Aplicación: abreviatura del tipo de aplicación de la emulsión:

ADH riego de adherencia

TER riego de adherencia (termoadherente)

CUR riego de curado

IMP riego de imprimación

MIC microaglomerado en frío

REC reciclado en frío

A efectos de aplicación de este artículo, se emplearán las emulsiones bituminosas de las tablas siguientes, según corresponda.

DENOMINACIÓN UNE EN 13808	APLICACIÓN
C60B4ADH C60B3 ADH	Riegos de adherencia
C60B4TER C60B3 TER	Riegos de adherencia (termoadherente)
C60BF5 IMP	Riegos de imprimación
C50BF5 IMP	Riegos de imprimación
C60B4CUR C60B3 CUR	Riegos de curado
C60B5MIC C60B6 MIC	Microaglomerados en frío
C60B7REC C60B6 REC	Reciclados en frío

DENOMINACIÓN UNE EN 13808	APLICACIÓN
C60BP4ADH C60BP3 ADH	Riegos de adherencia
C60BP4TER C60BP3 TER	Riegos de adherencia (termoadherente)
C60BP5MIC C60BP6 MIC	Microaglomerados en frío

De acuerdo con su denominación, las características de dichas emulsiones bituminosas deberán cumplir las especificaciones de las tablas que se muestran a continuación, conforme a lo establecido en el anexo nacional de la norma UNE EN 13808.

DENOMINACIÓN UNE 13808	C60B4 ADH	C60B4 TER	C60B4 CUR	C60BF5 IMP	C50BF5 IMP	C60B5 MIC	C60B7 REC
DENOMINACIÓN ANTERIOR (*)	ECR-1		ECR-1	ECL-1	ECL-1	ECL-2d	ECL-2d

Características	UNE EN	Unidad	Ensayos sobre emulsión original						
Propiedades perceptibles	1425		TBR (Clase 1)						
Polaridad de partículas	1430		Positiva (Clase 2)						
Índice de rotura	13075-1		70-103(1) Clase 4	70-103(3) Clase 4	70-103(4) Clase 4	120-180 Clase 5	120-180 Clase 5	120-180(6) Clase 5	.220(8) Clase 7
Contenido de ligante (Por contenido de agua)	1428	%	58-62 Clase 5	58-62 Clase 5	58-62 Clase 5	58-62 Clase 5	48-52 Clase 3	58-62 Clase 5	58-62 Clase 5
Contenido de aceite destilado	1431	%	≤2,0 Clase 2	≤2,0 Clase 2	≤2,0 Clase 2	≤10,0 Clase 6	5-15 Clase 7	≤2,0 Clase 2	≤2,0 Clase 2
Tiempo de fluencia (2 mm, 40oC)	12846	s	35-80 (2) Clase 4	35-80 (2) Clase 4	35-80 (2) Clase 4	15-45 (5) Clase 3	15-45 (5) Clase 3	15-45 (5) Clase 3	15-45 (5) Clase 3
Residuo de tamizado (por tamiz 0,5 mm)	1429	%	≤0,1 Clase 2	≤0,1 Clase 2	≤0,1 Clase 2	≤0,1 Clase 2	≤0,1 Clase 2	≤0,1 Clase 2	≤0,1 Clase 2
Tendencia a la sedimentacion (7d)	12847	%	≤10 Clase 3	≤10 Clase 3	≤10 Clase 3	≤5 Clase 2	≤10 Clase 3	≤10 Clase 3	≤10 Clase 3
Adhesividad	13614	%	≥90 Clase 3	≥90 Clase 3	≥90 Clase 3	≥90 Clase 3	≥90 Clase 3	≥90 Clase 3	≥90 Clase 3

Para el control de recepción se llevará a cabo la verificación documental de que los valores declarados en la información que acompaña al marcado CE cumplen las especificaciones establecidas en este Pliego.

No obstante, el Director de las Obras podrá llevar a cabo la realización de ensayos de recepción si lo considerase necesario, en cuyo caso podrán seguirse los criterios que se establecen a continuación.

De cada cisterna de emulsión bituminosa que llegue a la obra se podrán tomar dos (2) muestras de, al menos, dos kilogramos (2 kg), según la norma UNE EN 58, en el momento del trasvase del material de la cisterna al tanque de almacenamiento.

Sobre una de las muestras se realizarán los siguientes ensayos:

- Carga de las partículas, según la norma UNE EN 1430
- Índice de rotura, según la norma UNE EN 13075-1
- Contenido de agua, según la norma UNE EN 1428
- Tamizado, según la norma UNE EN 1429.

Y la otra se conservará durante, al menos, quince (15) días para realizar ensayos de contraste si fueran necesarios. En cualquier caso, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o el Director de las Obras podrán fijar algún otro criterio adicional para el control de recepción de los materiales.

Ejecución de las obras

La designación de las mezclas bituminosas tipo hormigón bituminoso se hará según la nomenclatura establecida en la UNE-EN 13108-1.

Esta designación se complementará con información sobre el tipo de granulometría que corresponda a la mezcla: densa, semidensa o gruesa, con el fin de poder diferenciar mezclas con el mismo tamaño máximo de árido pero con husos granulométricos diferentes.

Para ello, a la designación establecida en la UNE-EN 13108-1, se añadirá la letra D, S o G después de la indicación del tamaño máximo de árido, según se trate de una mezcla densa, semidensa o gruesa, respectivamente.

La designación de las mezclas bituminosas seguirá por lo tanto el esquema siguiente:

AC	D	surf/bin/base	ligante	granulometría
----	---	---------------	---------	---------------

Donde:

- AC: indica que la mezcla es de tipo hormigón bituminoso.
- D: es el tamaño máximo del árido, expresado como la abertura del tamiz que deja pasar entre un noventa y un cien por cien (90% y 100%) del total del árido.
- surf/bin/base: se indicará con estas abreviaturas si la mezcla se va a emplear en capa de rodadura, intermedia o base, respectivamente.
- ligante se debe incluir la designación del tipo de ligante hidrocarbonado utilizado.
- granulometría se indicará con la letra D, S o G si el tipo de granulometría corresponde a una mezcla densa (D), semidensa (S) o gruesa (G) respectivamente. En el caso de mezclas de alto módulo se añadirán además las letras MAM.

El tipo de mezcla bituminosa en caliente a emplear en función del tipo y del espesor de la capa del firme, se definirá en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, según la tabla siguiente.

TIPO DE CAPA	ESPESOR (cm)	TIPO DE MEZCLA	
		Denominación UNE-EN 13108-1 (*)	Denominación anterior
RODADURA	4-5	AC16 surf D AC16 surf S	D12 S12
	>5	AC22 surf D AC22 surf S	D20 S20
INTERMEDIA	5-10	AC22 bin D AC22 bin S AC32 bin S AC 22 bin S MAM (* *)	D20 S20 S25 MAM (**)
BASE	7-15	AC32 base S AC22 base G AC32 base G AC 22 base S MAM (* * *)	S25 G20 G25 MAM (***)
ARCENES (****)	4-6	AC16 surf D	D12

Las mezclas a emplear en el presente proyecto son las siguientes:

Capa de rodadura (6 cm) AC 16 surf 50/70 D

Se comprobará la regularidad superficial y el estado de la superficie sobre la que se vaya a extender la mezcla bituminosa en caliente. El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, indicará las medidas encaminadas a restablecer una regularidad superficial aceptable y, en su caso, a reparar zonas dañadas. La regularidad superficial de la superficie existente deberá cumplir lo indicado en las tablas correspondientes expuestas en este apartado y sobre ella se ejecutará un riego de imprimación o un riego de adherencia según corresponda dependiendo de su naturaleza.

Si la superficie estuviese constituida por un pavimento hidrocarbonado, y dicho pavimento fuera heterogéneo, se deberá además, eliminar mediante fresado los excesos de ligante y sellar las zonas demasiado permeables, según las instrucciones del Director de las Obras. Se comprobará especialmente que transcurrido el plazo de rotura del ligante de los tratamientos aplicados, no quedan restos de agua en la superficie; asimismo, si ha transcurrido mucho tiempo desde su aplicación, se comprobará que su capacidad de unión con la mezcla bituminosa no ha disminuido en forma perjudicial; en caso contrario, el Director de las Obras podrá ordenar la ejecución de un riego de adherencia adicional.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares fijará la dotación mínima de ligante hidrocarbonado de la mezcla bituminosa en caliente que, en cualquier caso, deberá cumplir lo indicado en la tabla siguiente, según el tipo de mezcla y de capa.

TIPO DE CAPA	TIPO DE MEZCLA	DOTACIÓN MÍNIMA (%)
RODADURA	DENSA Y SEMIDENSA	4,5
INTERMEDIA	DENSA Y SEMIDENSA	4,0
	ALTO MÓDULO	4,5
BASE	SEMIDENSA Y GRUESA	3,65
	ALTO MÓDULO	4,75

La fabricación y puesta en obra de la mezcla no se iniciará hasta que se haya aprobado por el Director de las Obras la correspondiente fórmula de trabajo, estudiada en laboratorio y verificada en la central de fabricación.

La temperatura máxima de la mezcla al salir del mezclador no será superior a ciento ochenta grados Celsius (180 °C), salvo en centrales de tambor secador-mezclador, en las que no excederá de los ciento sesenta y cinco grados Celsius (165 °C). Para mezclas bituminosas de alto módulo dicha temperatura máxima podrá aumentarse en diez grados Celsius (10 °C).

En todos los casos, la temperatura mínima de la mezcla al salir del mezclador será aprobada por el Director de las Obras de forma que la temperatura de la mezcla en la descarga de los camiones sea superior al mínimo fijado.

Para capas de rodadura, la fórmula de trabajo de la mezcla bituminosa en caliente deberá asegurar el cumplimiento de las características de la unidad terminada en lo referente a la macrotextura superficial y a la resistencia al deslizamiento, según lo indicado en el apartado 542.7.4. del PG3

Salvo autorización expresa del Director de las Obras, no se permitirá la puesta en obra de mezclas bituminosas en caliente:

Quando la temperatura ambiente a la sombra sea inferior a cinco grados Celsius (5 °C), salvo si el espesor de la capa a extender fuera inferior a cinco centímetros (5 cm), en cuyo caso el límite será de ocho grados Celsius (8 °C). Con viento intenso, después de heladas, o en tableros de estructuras, el Director de las Obras podrá aumentar estos límites, a la vista de los resultados de compactación obtenidos.

Quando se produzcan precipitaciones atmosféricas.

Terminada su compactación, se podrá abrir a la circulación la capa ejecutada, tan pronto como alcance la temperatura ambiente en todo su espesor o bien, previa autorización expresa del Director de las Obras, cuando alcance una temperatura de sesenta grados Celsius (60 °C), evitando las paradas y cambios de dirección sobre la mezcla recién extendida hasta que ésta alcance la temperatura ambiente.

Se comprobará la composición y forma de actuación del equipo de compactación, verificando:

Que el número y tipo de compactadores son los aprobados.

El funcionamiento de los dispositivos de humectación, limpieza y protección.

El lastre, peso total y, en su caso, presión de inflado de los compactadores.

La frecuencia y la amplitud en los compactadores vibratorios. + El número de pasadas de cada compactador.

Al terminar la compactación, se medirá la temperatura en la superficie de la capa.

Medición y abono

La emulsión bituminosa empleada tanto en riegos de imprimación como de adherencia se abonará por m2 realmente ejecutado. El abono incluirá la preparación de la superficie existente y el de la aplicación de la emulsión. El precio se recoge en el cuadro de precios número uno (1).

Se aplicará una dotación mínima de 1,2-1,5 Kg/m2 para los riegos de imprimación y de 06-09 Kg/m2 para los de adherencia. La fabricación y puesta en obra de mezclas bituminosas en caliente tipo hormigón bituminoso se abonará por metros cuadrados, multiplicando las longitudes de cada tramo por las anchuras de cada uno de ellos. El precio se recoge en el cuadro de precios número uno (1) e incluye la realización de juntas con medios mecánicos o manuales.

II.11.- Materiales no incluidos en el Pliego

Los materiales no incluidos expresamente en el presente Pliego o en los planos, serán de **probada y reconocida calidad**, debiendo presentar el Contratista, para recabar la aprobación del Ingeniero Director, cuantos catálogos, muestras, informes y certificados de los correspondientes fabricantes se estimen necesarios. Si la información no se considera suficiente, podrán exigirse los ensayos oportunos para identificar la calidad de los materiales a utilizar.

CAPITULO III. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

III.1.- Replanteos

Se realizará la comprobación del replanteo del Proyecto a que se refiere el Artículo 139 del Real Decreto 1098/2011, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

Se **entregará** al contratista una relación de **puntos** de referencia y los **planos** generales de replanteo donde estarán referidos los puntos fijos básicos para los sucesivos replanteos de detalles, quedando el Contratista desde ese momento como único **responsable** de todos los replanteos posteriores que requiera la obra.

El Contratista será responsable de la **conservación** de los pilares, hitos, clavos, estacas y demás elementos que materialicen los vértices de triangulación, puntos topográficos y señales niveladas colocadas por la Administración, que le servirán para ejecutar sus replanteos. Este cuidará de la conservación de los mismos **reponiendo**, a su costa, todos aquellos que sufriesen alguna modificación en el transcurso de los trabajos, comunicándolo por escrito al director de la obra quien ordenará la **comprobación** de los puntos repuestos.

Son de **cuenta** del Contratista todos los **trabajos** de replanteo necesarios para la ejecución de los distintos elementos que integran la obra, siendo también suya la responsabilidad de la **exactitud**, de la forma definitiva y su posición dentro del replanteo general.

La Dirección de la obra podrá **comprobar**, siempre que lo considere conveniente, la exactitud de los replanteos realizados por el Contratista sin que su conformidad represente disminución de la responsabilidad del mismo. Para estas comprobaciones el Contratista deberá **proveer**, a su costa, todos los materiales fungibles, los aparatos topográficos y el personal necesario que precise la Dirección de las obras.

El Contratista queda obligado, cuando sea indispensable, a **suspender** los trabajos para realizar dichas comprobaciones, sin que por esta causa tenga derecho a indemnización especial.

Una vez realizados los replanteos por el Contratista no podrá éste comenzar ninguna de las partes de la obra sin la debida **autorización** del Ingeniero Director, tanto si la parte de la obra es definitiva, como si se trata de alguna accesorio para la construcción o para el servicio de la Contrata.

En el caso de que el Contratista realice alguna obra o parte de la misma sin la debida autorización, el director podrá ordenar su **demolición**, sin que proceda abono alguno por la fábrica así construida ni por su demolición.

III.2.- Excavaciones

Con carácter general se entiende por "**excavación**" la operación de **excavar y nivelar** las zonas donde ha de asentarse las instalaciones constituyentes de estas obras y el consiguiente **transporte** de los productos removidos a vertedero o lugar de empleo, conforme a las especificaciones del presente Pliego, modificaciones autorizadas o/y órdenes dadas por el Ingeniero Director.

III.2.1 Desmante

Se entiende por "**desmante**" la excavación de los materiales que sobresalen de la superficie de explanación de las distintas partes de la obra, incluyendo la excavación adicional de suelos inadecuados o no refinables.

Será **no clasificado** y se ejecutará de acuerdo con lo especificado en el artículo 320 del "P.G.3."

III.2.2.- Desmante de préstamos

Solamente se utilizará material procedente de préstamos cuando:

- Los volúmenes de todas las excavaciones definidas en el Proyecto no sean suficientes para realizar, con los materiales previstos y en las condiciones exigidas en el presente Pliego, pedraplenes y rellenos igualmente en él definidos.
- Expresamente lo ordene el Ingeniero Director.

Los lugares para la obtención del material de préstamos serán propuestos por el Contratista a la aprobación del Ingeniero Director. El Contratista comunicará a éste con suficiente antelación la apertura de los citados préstamos a fin de que, una vez eliminado el material inadecuado, realizar los oportunos ensayos para su aprobación, si procede.

En el desmante de préstamos el Contratista mantendrá con carácter general las mismas condiciones y precauciones que en los realizados dentro de los límites de las obras, y en particular:

- No serán visibles desde las carreteras y zonas pobladas
- Deberán excavarse de tal manera que el agua de lluvia no se pueda acumular en ellos
- El material inadecuado se depositará de acuerdo con lo que se ordene al respecto
- Los taludes de los préstamos deberán ser suaves y redondeados y, una vez terminada su explotación, se dejarán en forma que no dañen el aspecto general del paisaje.

III.2.3.- Excavación en zanja, cimiento y pozos

Será **no clasificada** y se ejecutará conforme a las especificaciones del Artículo 321 del "P.G.3."

Se considerarán **como desmante** (v. Artículo III.2.1. y III.2.2.) aquellas excavaciones cuyo **ancho** mínimo sea superior a los dos metros (2,00 m).

III.2.4.- Excavación en zanja, cimiento y pozos "a mano"

Cuando así lo indicara el Ingeniero Director, la excavación ha de realizarse exclusivamente **a mano** con la utilización únicamente de útiles y herramientas manejadas o sostenidas a mano.

Esta excavación será no clasificada y se ejecutará conforme a lo dispuesto en el Artículo 321 de "P.G.3."

III.2.5.- Empleo de los materiales procedentes de las excavaciones

Los materiales que proceden de todas y cada una de las excavaciones y desmontes definidos en este artículo serán utilizados, previa realización de los **ensayos** pertinentes y por indicación expresa del Ingeniero Director, en la ejecución de cualquiera de los **terraplenes** y **rellenos** que forman parte de las obras o depositados en los **vertederos** autorizados.

III.3.- Terraplenes y rellenos

III.3.1.- Terraplenes

Se cumplirá lo especificado en el Artículo 330 del "P.G.3."

III.3.2.- Rellenos localizados

Se cumplirá lo establecido en el Artículo 332 del "P.G.3."

III.4.- Ejecución de la subbase granular

Se ejecutará conforme a lo especificado en el Artículo 510.5 del "P.G.3

III.5.- Ejecución de los hormigones

Para su utilización en los diferentes elementos estructurales que componen las obras se fabricarán los tipos de hormigones siguientes: HM-20/B/20/I, HM-25/B/20/I, HA-25/B/20/IIa.

III.5.1.- Resistencias características

Se deberán obtener las siguientes **resistencias características de proyecto** a compresión a los 28 días:

- Hormigón **H-20**, veinte Newton por milímetro cuadrado (20 N/mm²)
- Hormigón **H-25**, veinticinco Newton por milímetro cuadrado (25 N/mm²)

III.5.2.- Dosificación

Para establecer las **dosificaciones** de los diferentes hormigones el Contratista recurrirá a **ensayos previos** de laboratorio, con objeto de conseguir que el hormigón resultante satisfaga las condiciones que se exigen en el Artículo 51 del "CE" y en el presente Pliego. Los ensayos a realizar serán los descritos en el Artículo 57 del "CE".

III.5.3.- Docilidad y compactación del hormigón

No se permitirá el empleo de masas cuya consistencia media en el cono de Abrams, tenga **asientos** inferiores a **seis centímetros** (6 cm). La compactación se realizará siempre mediante **vibrado**.

El Ingeniero Director podrá **autorizar** el empleo de masas con consistencia plástica en aquellas unidades en que estime conveniente.

III.5.4.- Fabricación y puesta en obra del hormigón

Se deberá cumplir lo especificado en el Artículo 51 del "CE".

Las **transiciones** de hormigón ciclópeo a hormigón en masa en las obras o volúmenes definidos en los Planos de forma continua, se harán sin interrupciones ni juntas y sólo se diferenciarán en que unas zonas llevarán mampuestos y las otras no.

III.5.5.- Cimbras y encofrados

El **Proyecto y diseño** de las cimbras, soportes y encofrados de cualquier estructura será ejecutado por el Contratista, quien suministrará las copias necesarias al Ingeniero Director, bien entendido que ello no eximirá de **responsabilidad** al Contratista por los resultados que se obtengan.

Se cumplirá lo especificado en los Artículos 48 y 53 del "CE".

Los encofrados serán tales que tengan la calidad suficiente para garantizar la buena **terminación** de las aristas vivas y la buena **presencia** de las partes vistas. Para las no vistas se podrá utilizar encofrado ordinario.

Tolerancia de las superficies acabadas

La máxima flecha o irregularidad que deben presentar los paramentos planos, medida respecto a una regla de dos metros (2 m) de longitud, aplicada en cualquier dirección, será la siguiente:

- En superficies vistas: seis milímetros (6 mm)
- En superficies ocultas: veinticinco milímetros (25 mm)

Las tolerancias de las irregularidades bruscas o localizadas serán:

- En superficies vistas: tres milímetros (3 mm)
- En superficies ocultas: doce milímetros (12 mm)

Las tolerancias en los paramentos curvos serán las mismas, pero se medirán respecto a un escantillón de dos metros (2 m) cuya curvatura sea la teórica.

Las coqueras, si las hubiere en proporción superior al uno por ciento (1%) en superficie, en un cuadrado teórico de cincuenta centímetros (50 cm) de lado elegido libremente por la Dirección de las obras, será motivo para proceder a la demolición de la parte de la obra con dicho defecto, si dicha Dirección así lo estimara oportuno, incluidos aquellos elementos que directa o indirectamente resulten afectados por la mencionada demolición.

Las superficies curvas se harán siguiendo rigurosamente las especificaciones de los planos complementados con los detalles constructivos dados por el Ingeniero Director.

Si fuese preciso realizar superficies hiperbólicas de transición entre superficies planas (verticales u oblicuas), se definirán por directrices rectas (una vertical y otra oblicua) y generatrices rectas horizontales, y su encofrado se regirá específicamente por lo siguiente:

- En caso de ser de superficie continua, ésta se moldeará de forma que se ajuste exactamente a la teórica.
- En caso de ser de superficie discontinua, ésta se compondrá de elementos planos rectangulares con su dimensión mayor horizontal y canto no superior a 15 cm.
- En ambos casos se dispondrán los elementos guías y rigidizadores precisos para impedir movimientos no tolerables durante la puesta en obra del hormigón.

III.5.6.- Ejecución de las armaduras

Para el doblado, colocación, anclaje y empalme de las armaduras se seguirá lo especificado en el Artículo 49 del "CE".

III.5.7.- Control de la resistencia del hormigón

Para el control de la resistencia del hormigón se realizarán los siguientes ensayos:

III.5.7.1.- Ensayos característicos

Tienen por objeto comprobar que, **antes del comienzo** del hormigonado, la resistencia característica real del hormigón que se va a colocar en obra no es inferior a la del Proyecto.

Los ensayos se llevarán a cabo sobre probetas procedentes de **seis (6) amasadas** diferentes de hormigón, para cada tipo que haya que emplearse, en moldando dos probetas por amasada, las cuales se ejecutarán, conservarán y romperán según los métodos indicados en el apartado 33.3 "Características mecánicas" y 57.3 "Realización de los ensayos" del "CE", aprobada por Real Decreto 470/2021, de 29 de junio.

III.5.7.2.- Ensayos de control

El control se hará según la modalidad 1, **control estadístico del hormigón**. Los ensayos para cada una de las unidades de obra los establecerá el Ingeniero Director. Con los resultados obtenidos se procederá según se indica en el Artículo 57 del "CE".

III.5.8.- Control de la calidad del acero

Se establecerá control a nivel **normal** y se seguirá lo especificado en el Artículo 58 del "CE".

III.5.9.- Control de la ejecución

El control de la ejecución será a nivel **normal** y se seguirá lo especificado en el Artículo 55 del "CE".

III.6.- Instalación de tuberías

En la **instalación** de las tuberías se ha de cumplir lo especificado en el Capítulo 10 del "Pliego general para tuberías de abastecimiento de agua" en los **Artículos** siguientes:

- Transporte y manipulación
- Zanjas para alojamiento de tuberías
- Montaje de tubos y relleno de zanjas
- Juntas
- Sujeción y apoyos en codos, derivaciones y otras

III.6.1.- Juntas en las tuberías de fundición

Las juntas a realizar en las tuberías de fundición dúctil serán:

- La junta flexible tipo "TYTON", en la unión de tubos entre sí o con piezas especiales o tipo "STANDARD", sólo en la unión de todos los tubos entre sí. Esta junta empalma dos tubos haciendo penetrar por fuerza el extremo liso de uno en el enchufe del otro, previamente provisto de un anillo de junta de elastómero. La compresión de este anillo asegura la estanquidad de la junta. Será preciso, en todo caso, que el extremo liso presente un chaflán que permita encajar el tubo en el enchufe sin riesgo de deteriorar el anillo de junta, extremo que habrá que vigilar cuidadosamente en los tubos recortados en obra.
- La junta tipo "EXPRESS", en la unión en que intervengan piezas especiales como codos, tes, conos de reducción, etc. Este tipo de junta une dos piezas terminadas específicamente por un enchufe y una espiga de unión, obteniéndose la estanquidad por la compresión de un anillo de junta alojado en el enchufe por medio de una contrabrida apretada por pernos que se apoyan en el collarín exterior del enchufe.
- La junta de desmontaje "autoportante" o "autoanclada", generalmente junto a aparatos de valvulería para permitir su fácil desmontaje. Esta junta consta esencialmente de dos elementos brida-espiga, deslizando uno en otro, y una brida libre que comprime la junta de sección trapezoidal asegurando la estanquidad. El apriete se hace por medio de vástagos roscados de acero cadmiado.
- Finalmente, la junta de "BRIDAS" en piezas especiales colocadas junto a aparatos de valvulería o en interiores de arquetas. Las piezas de bridas se empalman por medio de arandela de estanquidad llana que se coloca entre las dos bridas y que se comprime al apretar los pernos, cuyo número y dimensiones varían según el diámetro y la presión de servicio.

III.6.2.- Juntas en las tuberías de acero soldado

Los tubos de acero galvanizado de \varnothing 3" hasta \varnothing 10" se unirán entre sí mediante soldadura continúa por arco voltaico que, una vez ejecutada, se protegerá de la actuación del medio ambiente mediante pintura epoxi que pueda aplicarse directamente después de limpiar previamente el cordón de soldadura. Esta será de una marca acreditada y aprobada previamente por el Ingeniero Director de obra.

Los tubos de diámetros inferiores a \varnothing 3" vendrán con sus extremos roscados para poderse unir mediante anillas roscadas galvanizadas salvo en las partes mecanizadas.

En los cambios de dirección en que sea preciso instalar codos de 1/4 y 1/8 se utilizarán curvas galvanizadas que se soldarán a los tubos. En los cambios de dirección 1/16 y 1/32 se pueden realizar en la propia tubería mediante los correspondientes cortes y soldaduras o bien mediante doblado.

Las tes se podrán fabricar realizando un corte de proyección circular en el tubo del que se va a derivar y soldando exteriormente el tubo que nace habiendo preparado previamente su boquilla para que acople sin introducirse en el otro tubo.

El Director, previas las pruebas y ensayos que juzgue oportunos, podrá comprobar en todo momento la correspondencia entre el suministro y montaje y la proposición aceptada.

Las uniones soldadas deberán cumplir las siguientes condiciones:

- Resistir los esfuerzos mecánicos sin debilitar la resistencia de los tubos.
- No producir alteraciones apreciables en el régimen hidráulico de la tubería.
- Durabilidad de los elementos que la componen ante las acciones agresivas exteriores e interiores.
- Estanquidad suficiente de la unión a la presión de prueba (PEA).
- Estanquidad de la unión contra eventuales infiltraciones desde el exterior.

III.6.3.- Anclajes de las piezas especiales de fundición dúctil

Los codos, curvas, desviaciones, terminales, válvulas de paso, purgadores y todas aquellas piezas que, sometidas a presión hidráulica interior, a los esfuerzos dinámicos producidos por la circulación del agua, u otras acciones, experimenten esfuerzos cuya resultante no pueda ser absorbida por la conducción, deberán ser anclados, se especifique o no en los restantes documentos del Proyecto.

El anclaje consistirá en un dado de hormigón cuyo peso y superficie de apoyo garantizarán su estabilidad al deslizamiento. Para calcularlo se tendrá en cuenta, tanto la adherencia al plano teórico formado por el fondo horizontal de la zanja en que descansa, como la superficie vertical de apoyo en uno de los parámetros de aquella, precisamente aquel en el que incida la resultante de los esfuerzos exteriores a la conducción.

La presión hidráulica que se utilizará como base de cálculo, será el máximo incidental que pueda alcanzarse, bien sea por golpe de ariete o por cualquier otra causa (PMA). A los esfuerzos dinámicos, como, por ejemplo, la fuerza centrífuga, se sumará el valor calculado por el procedimiento anterior, bien entendido que dichos esfuerzos dinámicos deberán corresponder también al caudal máximo incidental. Estas acciones se mayorarán con un coeficiente de seguridad de 2.

III.6.4.- Montaje de los aparatos de valvulería

El montaje de todos los elementos de valvulería (válvulas, ventosas, reductores de presión, contadores, etc.), excepto los de $\varnothing 2"$, se realizará mediante bridas de tal manera que sea posible en todo momento la retirada de cualquiera de estos aparatos.

El Contratista podrá realizar otro tipo de junta, previa autorización del Ingeniero Director.

La presión nominal de los elementos de unión de los aparatos de valvulería será como mínimo igual que la especificada para dichos aparatos.

III.6.5.- Pruebas en las tuberías

Serán **preceptivas** las dos pruebas siguientes en la tubería instalada:

- Prueba de presión interior
- Prueba de estanquidad

Estas pruebas se realizarán siguiendo lo especificado en el Apartado 11 del "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de abastecimiento de agua".

El Ingeniero Director podrá autorizar el ensayo de las conducciones según lo especificado en el apartado 11 de la norma UNE-EN 805: 2000: Abastecimiento de agua. Especificaciones para redes exteriores a los edificios y sus componentes.

III.7.- Gestión de los residuos de construcción y demolición

Los residuos de construcción y demolición (RCDs) proceden en su mayor parte de los derribos o de rechazos de los materiales de construcción y se conocen habitualmente como los “escombros” de la obra.

Estos residuos se están llevando en su mayor parte a vertedero dadas las condiciones favorables de precio que proporcionan éstos, con unos costes de vertido que hacen que no sea competitiva ninguna otra operación más ecológica. Con ello se contribuye a la rápida colmatación tanto de los vertederos municipales como los especiales de RCDs.

En el peor de los casos, normalmente con desconocimiento de la D.F. de la obra, se vierten de forma incontrolada con el consiguiente impacto visual y ecológico.

En el Anejo 5 de esta Separata se dan las directrices a seguir en el tratamiento, manejo, separación y reutilización de estos residuos que, en cualquier caso, se han de regir por la normativa siguiente:

- **Ley 22/2011**, de 28 de julio, de Residuos y Suelos contaminados.
- **Real decreto 1481/2001**, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos.
- **Orden MAM/304/2002**, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos (LER).
- **Real Decreto 105/2008**, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- **Programa Estatal de Prevención de Residuos 2014 – 2020**, aprobado por Acuerdo de Consejo de Ministros de 13 de diciembre de 2013. Resolución de 20 de diciembre de 2013, de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental y Medio Natural.
- **Ley 1/1999**, de 29 de enero, de Residuos de Canarias.
- **Decreto 161/2001**, de 30 de julio, por el que se aprueba el Plan Integral de Residuos de Canarias.
- **Decreto 112/2004**, de 29 de julio, por el que se regula el procedimiento y requisitos para el otorgamiento de las autorizaciones de gestión de residuos y se crea el Registro de Gestores de Residuos de Canarias.

III.8.- Ejecución de unidades de obra no incluidas en el Pliego

Las unidades de obra no incluidas expresamente en el Pliego o Planos, se ejecutarán de acuerdo con lo sancionado por la costumbre como reglas de **buena construcción** y las indicaciones que sobre el particular señale el Ingeniero Director.

CAPITULO IV. MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS

IV.1.- Normas generales sobre medición y abono de las obras

Todas las unidades de obra se medirán y abonarán por volumen, por superficie, por longitud, por peso o por unidad, de acuerdo como figuren especificadas en el **Cuadro de Precios Número Uno** (precios en letra).

Si el Contratista construye **mayor volumen** de cualquier clase de fábrica que el correspondiente a lo especificado por el Ingeniero Director, o de sus reformas autorizadas (ya sea por error, por su conveniencia, por alguna causa imprevista o por cualquier otro motivo), **no le será de abono** ese exceso de la obra. Si, a juicio de la Dirección, ese exceso de obra resultase perjudicial, el Contratista tendrá la obligación de **demoler** la obra a su costa y rehacerla nuevamente con las dimensiones debidas.

Siempre que no se diga expresamente otra cosa en los precios o en este Pliego, se consideran **incluidos** en los precios del Cuadro número uno la limpieza de las obras, los encofrados, equipo de maquinarias y los medios e instalaciones auxiliares y todas las operaciones necesarias para terminar perfectamente la unidad de obra de que se trate.

Es obligación del Contratista la **conservación** de todas las obras y, por consiguiente, la **reparación o reconstrucción** de aquellas partes que haya sufrido daños o se compruebe que no reúnen las condiciones exigidas en este Pliego. Para estas reparaciones se atenderá estrictamente a las instrucciones que reciba de la Dirección de la obra. Esta obligación de conservar las obras se extiende igualmente a los **acopios** que se hayan certificado. Corresponde pues, al Contratista, el almacenaje y guardería de los acopios y la reposición de aquellos que se hayan perdido, destruido o dañado, cualquiera que se la causa.

Los posibles **abonos a cuenta** de materiales acopiados, equipo e instalaciones quedan al **criterio** de la entidad contratante, no pudiendo el Contratista reclamar nada al efecto si fuese denegada su preceptiva petición; en caso de realizarse se hará conforme a las cláusulas 54 a 58 del PCAG.

IV.2.- Movimiento de tierras

Corresponde a las excavaciones definidas en los Artículos III.2.1., III.2.2., III.2.3. y III.2.4.

Sólo en el caso de que exista un acuerdo previo entre el Ingeniero Director y el Contratista, se abonarán a los precios del Cuadro de Precios (en lo sucesivo C.P.Nº 1) por metros cúbicos (m³) realmente excavados, medidos por diferencia entre los datos iniciales, tomados inmediatamente antes de comenzar los trabajos y los datos finales, tomados inmediatamente después de concluidos.

En el precio está **comprendido**: el desbroce del terreno, los agotamientos, la selección y transporte del material para su utilización en la formación de terraplenes y pedraplenes, el transporte a vertedero de los materiales sobrantes y desechables, los acopios de material que por necesidades de la obra fuera necesario realizar antes de su posterior utilización en la formación de terraplenes o pedraplenes.

IV.3.- Rellenos localizados

Se abonarán, según el tipo de material utilizado, por **metros cúbicos (m³)** deducidos a partir de las secciones de excavación teórica más los excesos autorizados y las secciones de los elementos que se introduzcan en dicha excavación.

En el precio está comprendido el material a pie de tajo, la humectación y la compactación.

IV.4.- Hormigones en masa y armados

Se abonarán como norma a los precios del C.P. N° 1 según sea el tipo de hormigón, por metros cúbicos (m³) medidos en las secciones y detalles que específicamente ordene el Ingeniero Director. En el caso del hormigón utilizado en **rellenos** de sobrecanchos ordenados por el director, se medirá por diferencia entre los datos iniciales antes de empezar los trabajos y los datos tomados una vez terminados éstos. En las **capas de regularización** u hormigón de limpieza el volumen abonable se medirá sobre planos.

En el precio correspondiente están **comprendidos**: los materiales a pie de obra, y los mampuestos en el caso del hormigón ciclópeo, así como la maquinaria auxiliar. La mano de obra en fabricación, colocación y curado el hormigón no está incluida en el precio y será objeto de abono aparte.

IV.5.- Aceros

Se abonarán a los precios del C.P. N° 1, por kilogramos (kg) realmente colocados, medidos sobre las secciones especificadas por el Ingeniero Director, cualquiera que sea el tipo y situación del elemento de obra a realizar.

En los precios están incluidos los materiales a pie de obra.

IV.6.- Mano de obra

Se abonará a los precios aplicados en los cuadros de precios descompuestos, por horas efectivas de trabajo en el tajo correspondiente.

Se contabilizará mediante **partes diarios** donde se especificará la categoría del trabajador, el tajo donde efectúa su trabajo y fecha correspondiente, conformados por el Contratista o delegado y el Ingeniero Director o representante.

IV.7.- Maquinaria

Se abonarán a los precios aplicados en los cuadros de precios descompuestos, por horas efectivas de trabajo en el tajo correspondiente.

Se contabilizará mediante **partes diarios** donde se especificará el tipo de maquinaria empleada, el tajo en el que se utilice, el tiempo en horas dedicadas, y fecha correspondiente, conformados por el Contratista o su delegado y el Ingeniero Director o su representante.

IV.8.- Partidas alzadas

Las partidas alzadas serán a "**justificar**", según el Presupuesto, y se abonarán aplicando los precios de las unidades correspondientes a las mediciones realizadas en la obra.

IV.9.- Conceptos incluidos en el precio de las unidades de obra

En los precios de las distintas unidades de obra y en los de aquellas que han de abonarse por **Partidas Alzadas**, se entenderá que se **comprende**: el de la adquisición de todos los materiales necesarios, su preparación y mano de obra, transporte, montaje, colocación, pruebas, pinturas y toda

clase de operaciones y gastos que han de realizarse por riesgos o gravámenes que puedan sufrirse aún cuando no figuren explícitamente en el Cuadro de Precios.

Cuando para la colocación en obra u operaciones ulteriores a la ejecución haya necesidad de emplear **nuevos materiales** o de realizar **operaciones complementarias** y no se consignen al efecto en el Presupuesto Partidas Alzadas, se entenderá que en los precios unitarios correspondientes se hallan **comprendidos** todos los gastos que con tales motivos se puedan originar. En especial en el caso de las **fábricas**, si no existen dichas partidas, se entenderá que en su precio se comprende el valor del agua para conservarlas con el grado de humedad requerido y empapar en grado conveniente cuando sea necesario el terreno sobre el cual han de apoyarse, el de los morteros para las uniones con otras ya construidas, el de la limpieza de éstas y el de las demás operaciones necesarias para su buena trabazón; igualmente en el precio de los **hierros** y piezas que deban **empotrarse**, se considerará que va incluido el valor del mortero, cemento o plomo que en ello deban emplearse, así como el de la apertura de cajas y demás trabajos necesarios para verificar el empotramiento en las condiciones fijadas.

Los precios serán **invariables**, cualquiera que sea la procedencia de los materiales y la distancia de transporte, con las excepciones expresamente consignadas en este Pliego.

IV.10.- Gastos diversos por cuenta de la contrata

Referente a la obra especificada en el presente Pliego, serán por **cuenta** del Contratista los gastos originados por los siguientes conceptos:

- Obtención de **muestras** para determinar las características de los diferentes materiales a utilizar en la obra
- **Ensayos y terraplenes y pedraplenes** experimentales o auxiliares para determinar y comprobar los métodos de compactación que proponga, sin exceptuar los propuestos por la Dirección de la Obra.
- Toma de **muestras** para la comprobación de la calidad de la obra realizada
- Acondicionamiento y gastos de funcionamiento de la oficina de obra
- **Mantenimiento** de la obra en las condiciones especificadas para las distintas fases
- Los gastos de construcción, montaje, conservación y retirada de instalaciones para el suministro del **agua y energía eléctrica** necesarios para las obras y, en general, de todas las **obras, edificaciones e instalaciones** construidas con carácter temporal que no queden incorporadas a la explotación.

IV.11.- Medios auxiliares

El Contratista se halla obligado a emplear en la ejecución de las obras cuantos **medios auxiliares** sean necesarios para que se ajusten a lo prescrito en los capítulos correspondientes de este Pliego.

Todos los medios auxiliares necesarios serán de **cuenta** del Contratista, así como cualquier **responsabilidad** que pueda derivarse por causa de averías o accidentes personales ocasionados en la obra por insuficiencia o mal empleo de los citados medios auxiliares.

Todos los medios auxiliares utilizados, aun siendo propiedad del Contratista, no podrán ser **retirados** de obra hasta que no sean necesarios para su ejecución, a juicio del Ingeniero Director.

IV.12.- Unidades no especificadas en este Pliego

La valoración de las obras no expresadas en este Pliego se verificará aplicando a cada una la **unidad de medida** que más le sea apropiada y en la forma y con las condiciones que estime justas la Dirección de la obra, multiplicando el resultado final por el precio correspondiente.

En el Cuadro de precios Número Uno se incluyen los precios de una serie de unidades que es posible sea preciso realizar, para hacer frente a **imponderables o imprevistos** que surjan durante la ejecución de la obra.

El Contratista no tendrá derecho alguno a que las **medidas** a que se refiere este artículo se ejecuten en la forma indicada por él, sino que se harán con arreglo a lo **determinado** por el director de obra, sin apelación de ningún género.

IV.13.- Abono de las obras

Se cumplirá lo especificado en el Capítulo III del PCAG.

IV.14.- Precios contradictorios

Se cumplirá lo especificado en la Cláusula 60 del PCAG.

CAPITULO V. DISPOSICIONES GENERALES

V.1.- Normas generales de aplicación

Además de lo especificado en el Pliego de Cláusulas Económico Administrativas Particulares del Contrato, el Contratista queda **obligado a cumplir** lo dispuesto en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares. En lo **no contemplado** por él se seguirá lo dispuesto en las siguientes normas:

- **Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes (P.G.3.)**, aprobado por Orden Ministerial de 6 de febrero de 1976 y modificaciones posteriores.
- **Nuevo Código Estructural (CE)**, aprobado por Real Decreto 470/2021, de 29 de junio.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de abastecimiento de agua, de 28 de julio de 1973.
- **Instrucción para la Recepción de Cementos RC-08**, aprobada por el Real Decreto 956/2008 de 06/06/2008
- **En general**, cuantas prescripciones figuren en los reglamentos, normas, instrucciones y Pliegos **Oficiales**, vigentes durante el periodo de ejecución de las obras, que guarden relación con las mismas, sus instalaciones auxiliares o con los trabajos para ejecutarlos.

V.2.- Dirección de la obra

Será de aplicación lo dispuesto en la Cláusula 4 de "P.C.A.G."

Las **funciones** del director, en orden a la dirección, control y vigilancia de las obras que fundamentalmente afecten a sus relaciones con el Contratista, son las siguientes:

- **Exigir** al Contratista, directamente o a través del personal a sus órdenes, el **cumplimiento** de las condiciones contractuales.
- **Garantizar** la ejecución de cada una de las obras con estricta sujeción al **Proyecto** aprobado, o modificaciones debidamente autorizadas, y el cumplimiento del **programa** de trabajos.
- **Definir** aquellas condiciones técnicas que los Pliegos de Prescripciones correspondientes dejan a su **decisión**.
- **Resolver** todas las cuestiones **técnicas** que surjan en cuanto a interpretación de planos, condiciones de materiales y de ejecución de unidades de obra, siempre que no se modifiquen las condiciones del Contrato.
- **Estudiar** las **incidencias o problemas** planteados en las obras que impidan el normal cumplimiento del contrato o aconsejen su modificación, **tramitando**, en su caso, las propuestas correspondientes.
- **Proponer** las actuaciones procedentes para obtener, de los Organismos Oficiales y de los particulares, los **permisos y autorizaciones** necesarios para la ejecución de las obras y ocupaciones de los bienes afectados por ellas y **resolver** los problemas planteados por los **servicios y servidumbres** relacionados con las mismas.
- **Asumir** bajo su responsabilidad, en casos de urgencia o gravedad, la **dirección** inmediata de determinadas operaciones o trabajos en curso; para lo cual el Contratista deberá poner a su **disposición** el personal y material de la obra.
- **Acreditar** al Contratista las obras realizadas, conforme a lo dispuesto en los documentos del Contrato.
- **Participar** en las recepciones provisional y definitiva y redactar la liquidación de las obras, conforme a las normas legales establecidas.

El Contratista estará obligado a prestar su **colaboración** al director para el normal cumplimiento de las funciones a éste encomendadas.

V.3.- Contratista y su personal

Será de aplicación lo dispuesto en la Cláusula 5 del "P.C.A.G."

El **delegado de obra** del Contratista ha de tener la **titulación** de Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos, Ingeniero Agrónomo, Ayudante o Ingeniero Técnico de Obras Públicas o Ingeniero Técnico Agrícola. En el Acta de Comprobación del Replanteo se hará constar el **nombre** del mismo.

V.4.- Residencia del contratista

El Contratista estará obligado a **comunicar** a la Administración, en un plazo de **quince días** contados a partir de la fecha en que se le haya notificado la adjudicación definitiva de las obras, la **residencia** de su delegado, así como la de los técnicos que estuvieran bajo su dependencia.

V.5.- Oficina de obra

Será de aplicación lo dispuesto en la Cláusula 7 del "P.C.A.G." para la Oficina de obra del Contratista.

V.6.- Ordenes al contratista

Será de aplicación lo dispuesto en la Cláusula 8 del "P.C.A.G."

V.7.- Presentación del programa de trabajo

Será de aplicación lo dispuesto en la Cláusula 27 del "P.C.A.G."

El Contratista estará obligado a presentar un **programa de trabajo** en el plazo de un mes contado a partir de la fecha de adjudicación definitiva. El citado programa ha de contar con un **diagrama de barras** que desarrolle el Plan de Obra que figura en la Memoria del presente Proyecto.

V.8.- Equipo y maquinaria

Será de aplicación lo dispuesto en las Cláusulas 28 y 29 del "P.C.A.G."

El Contratista solventará los posibles problemas de **acceso** de la maquinaria a los diferentes tajos que componen las obras. Asimismo, habrá de prever, a su costa, la **retirada** de todo el equipo y maquinaria de cada uno de los tajos una vez finalizadas las obras, sin que tenga derecho a indemnización alguna si para ello requiriese efectuar obras accesorias.

V.9.- Control de calidad

La Dirección de la obra podrá **ordenar** que se verifiquen los ensayos, pruebas y análisis de materiales y unidades de obra que en cada caso resulten pertinentes. Asimismo, podrá nombrar a los **vigilantes** a pie de obra que estimara conveniente para la debida inspección de las obras. Los gastos originados por los conceptos anteriores serán de cuenta del contratista hasta un importe máximo del 1% del presupuesto de ejecución material.

Además del control de calidad y de la vigilancia de la ejecución de las obras a que se refieren los párrafos anteriores, el Contratista establecerá, por su cuenta y riesgo, cuantos controles en la **calidad de la producción** estime convenientes para asegurar el **resultado positivo** de las pruebas y ensayos ordenados por la Dirección de la obra.

V.10.- Obras defectuosas o mal ejecutadas

Será de aplicación lo dispuesto en las Cláusulas 43 y 44 del "P.C.A.G."

V.11.- Servidumbres

Será de aplicación lo dispuesto en la Cláusula 20 del "P.C.A.G."

Las obras se ejecutarán de forma que el **tráfico** ajeno a la obra, en las zonas que ésta afecte a carreteras, caminos y servicios existentes, encuentre en todo momento un paso en **buenas condiciones**, ejecutándose si fuera preciso y a expensas del Contratista, **pasos provisionales** para desviarlo.

Mientras dure la ejecución de las obras se colocarán, en todos los puntos donde sea necesario y a fin de mantener la debida seguridad del tráfico, las **señales** y el **balizamiento** preceptivo de acuerdo con la O.C. 8.1.I.C. del 15 de julio de 1962 y modificaciones posteriores. La permanencia y vigilancia de estas señales deberán estar **garantizadas** por los vigilantes necesarios. Las señales y su mantenimiento serán a **cargo** del Contratista.

V.12.- Permisos y licencias

El Contratista **deberá obtener** todos los permisos y licencias necesarios para la ejecución de las obras, con la excepción de los correspondientes a las **expropiaciones** de las zonas afectadas por la obra definitiva, debiendo **abonar** todas las cargas, tasas e impuestos derivados de la obtención de aquellos permisos. Asimismo, abonará, a su costa, todos los **cánones para la ocupación** temporal o definitiva de terrenos para instalaciones, explotación de canteras o vertederos y obtención de materiales.

V.13.- Limpieza de las obras

Es obligación del Contratista realizar por su **cuenta** todos los trabajos que indique el Ingeniero Director tendente a mantener **limpias** las obras y sus inmediaciones de escombros, basuras, chatarra y demás materiales sobrantes.

Una vez que las obras se hayan terminado, todas las edificaciones, obras e instalaciones construidas con carácter temporal para el servicio de la obra, que no queden incorporadas en la explotación, deberán ser **removidas**. Todo ello se ejecutará de forma que las zonas afectadas queden completamente limpias y en condiciones **estéticas**. Todos estos trabajos **no serán objeto de abono** directo.

V.14.- Obligaciones del contratista durante la ejecución de los trabajos

El Contratista será responsable durante la ejecución de las obras de todos los daños o perjuicios, directos o indirectos, que se puedan ocasionar a cualquier persona, propiedad o servicio, públicos o privados, como consecuencia de los actos, omisiones o negligencias del personal a su cargo o de una deficiente organización de las obras.

Durante la ejecución de las obras el Contratista dispondrá a su **costa** todas aquellas medidas cautelares precisas para evitar con garantía que la **escorrentía y avenidas** de lluvias imprevistas

pudiesen ocasionar daños en las obras o dificultar los trabajos, recomendándose específicamente disponer en todos los cauces los **elementos de achique** necesarios para evacuar cualquier tipo de acumulación de agua.

V.15.- Plazo de ejecución

Las obras objeto del presente Proyecto deberán estar terminadas en un plazo máximo de **TRES (3) MESES**, a partir del día siguiente al de la autorización para iniciar las obras por el Ingeniero Director en el Acta de Comprobación del Replanteo.

V.16.- Conclusión del contrato

Será de aplicación lo especificado en el Capítulo VI del "P.C.A.G.".

V.17.- Plazo de garantía

Salvo modificaciones al respecto introducidas en el Pliego de Condiciones Económico Administrativas Particulares, el plazo de garantía de todas las obras será de **UN (1) año**.

V.18.- Obligaciones sociales, laborales y económicas del contratista

Será de aplicación lo dispuesto en el "P.C.A.G." y en el Real Decreto 1098/2011, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

El Contratista está obligado a cumplir todas las vigentes normas de Seguridad y Salud en el Trabajo especificadas en el Anejo 2 y cuantas indicaciones sobre esta materia haga el Ingeniero Director.

Santa Cruz de Tenerife, noviembre de 2023

El Ingeniero Agrónomo

79071356R

GUILLERMO

JESÚS

CALDENTHEY

79071356R

GUILLERMO JESÚS

CALDENTHEY

2023.11.15 08:20:03 Z

2020.006.20034

Fdo.: Guillermo Caldentey García de Prado