



Financiado por
la Unión Europea
NextGenerationEU



GOBIERNO
DE ESPAÑA



MINISTERIO
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA
Y EL RETO DEMOGRÁFICO

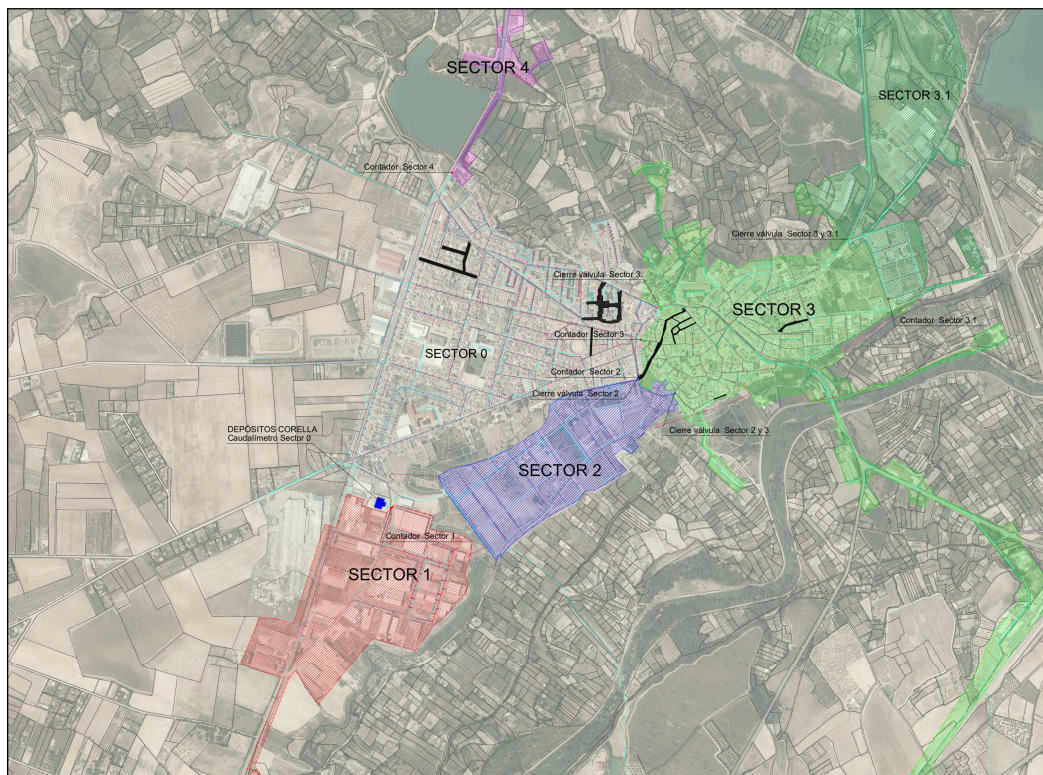


Plan de Recuperación,
Transformación
y Resiliencia



Mancomunidad
de Aguas
del Moncayo

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia - Financiado por la Unión Europea – Next Generation EU



PROYECTO DE SECTORIZACIÓN DE LAS REDES DE ABASTECIMIENTO Y ACTUALIZACIÓN DE LAS REDES DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA DE LA M.A.M.

PLIEGO PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

OFICINA TÉCNICA MANCOMUNIDAD DE AGUAS DEL MONCAYO	LOCALIDAD: ABLITAS, BARILLAS, BUÑUEL, CORELLA, MONTEAGUDO, MURCHANTE, RIBAFORADA, TULEBRAS
AUTOR: EL INGENIERO TÉCNICO OBRAS PUBLICAS, O.T. M.A.M D. ALFONSO GARCÍA PUVÍA Nº COLEGIADO: 10.857	EXPEDIENTE: REF. OT: 20-23-02 FECHA: DICIEMBRE 2025



**Financiado por
la Unión Europea**
NextGenerationEU



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA
Y EL RETO DEMOGRÁFICO



**Plan de Recuperación,
Transformación
y Resiliencia**



**Mancomunidad
de Aguas
del Moncayo**

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia - Financiado por la Unión Europea – Next Generation EU

PROYECTO DE SECTORIZACIÓN DE LAS REDES DE ABASTECIMIENTO Y ACTUALIZACIÓN DE LAS REDES DEL S.I.G. DE LA MANCOMUNIDAD DE AGUAS DEL MONCAYO.

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS

PROYECTO DE SECTORIZACIÓN DE LAS REDES DE ABASTECIMIENTO Y ACTUALIZACIÓN DE LAS REDES DEL S.I.G. DE LA MANCOMUNIDAD DE AGUAS DEL MONCAYO.

INDICE

CAPITULO I: Objeto del Pliego y descripción de las obras.

- I.1 Objeto del Pliego.
- I.2 Situación de las obras.
- I.3 Descripción de las obras.
- I.4 Servicios afectados.

CAPITULO II: Disposiciones técnicas a tener en cuenta con carácter general.

CAPITULO III: Materiales, dispositivos e instalaciones y sus características.

- III.1 Normas generales que deben cumplir los materiales.
- III.2 Áridos para morteros y hormigones.
- III.3 Áridos para asiento de tuberías.
- III.4 Agua.
- III.5 Cemento.
- III.6 Morteros expansivos para sellado de pasamuros.
- III.7 Morteros expansivos en rellenos de huecos de hormigón.
- III.8 Hormigones.
- III.9 Hormigón con áridos ligeros.
- III.10 Aditivos para hormigones.
- III.11 Aceros en redondos para armaduras.
- III.12 Mallas electrosoldadas.
- III.13 Encofrados de madera de tabla.
- III.14 Encofrados de madera aglomerada.
- III.15 Encofrado metálico.
- III.16 Elementos de encofrado.
- III.17 Elementos para entibaciones.
- III.18 Materiales para rellenos.
- III.19 Tierra vegetal.
- III.20 Zahorras.
- III.21 Aglomerado en caliente con árido ofítico.
- III.22 Rellenos localizados de material drenante.
- III.23 Tuberías de drenaje de P.V.C.
- III.24 Tubos de hormigón en masa centrifugado, con unión por enchufe con junta elástica.

PROYECTO DE SECTORIZACIÓN DE LAS REDES DE ABASTECIMIENTO Y ACTUALIZACIÓN DE LAS REDES DEL S.I.G. DE LA MANCOMUNIDAD DE AGUAS DEL MONCAYO.

III.25 Tubos de hormigón armado con unión por enchufe con junta elástica.

III.26 Pruebas de los tubos de hormigón en masa o armado.

III.27 Juntas elásticas de unión entre tubos de hormigón.

III.28 Piezas para sustitución de tubos.

III.29 Tuberías de P.V.C para saneamiento.

III.30 Piezas de P.V.C para tuberías de saneamiento.

III.31 Registros prefabricados.

III.32 Registros y obras de fábrica "in situ".

III.33 Juntas de estanquidad entre pozo y tubos de hormigón.

III.34 Elementos pasamuros de P.V.C para tubería de saneamiento.

III.35 Marcos y tapas de registro.

III.36 Pates trepadores.

III.37 Tuberías de Fundición Nodular.

III.38 Piezas especiales en la red de abastecimiento.

III.39 Análisis y ensayos de los materiales.

III.40 Materiales e instalaciones auxiliares.

III.41 Materiales no especificados en el presente Pliego.

III.42 Presentación de muestras.

III.43 Materiales que no reúnan las condiciones.

III.44 Responsabilidad del Contratista.

III.45 Cualificación de la mano de obra.

CAPITULO IV: Ejecución y control de las obras.

IV.1 Condiciones generales.

IV.2 Trabajos preliminares.

IV.3 Replanteo.

IV.4 Toma de datos de la red.

IV.5 Acceso a las obras.

IV.6 Excavaciones.

IV.7 Demoliciones.

IV.8 Rellenos de tierras.

IV.9 Terminación y refino de coronación y taludes.

IV.10 Morteros.

IV.11 Obras de hormigón en masa o armado.

IV.12 Soleras de hormigón armado.

PROYECTO DE SECTORIZACIÓN DE LAS REDES DE ABASTECIMIENTO Y ACTUALIZACIÓN DE LAS REDES DEL S.I.G. DE LA MANCOMUNIDAD DE AGUAS DEL MONCAYO.

- IV.13 Muros.
- IV.14 Armaduras a emplear en hormigón armado.
- IV.15 Mallas electrosoldadas.
- IV.16 Juntas en el hormigón.
- IV.17 Encofrados.
- IV.18 Ejecución de fábrica de ladrillo.
- IV.19 Montaje tubería de fundición nodular.
- IV.20 Pruebas de tuberías y piezas especiales de fundición.
- IV.21 Pruebas.
- IV.22 Otras unidades de obra no especificadas en el presente Pliego.
- IV.23 Desvío del tráfico.
- IV.24 Obras que deben quedar ocultas.
- IV.25 Limpieza de obras.
- IV.26 Higiene y seguridad en el trabajo.
- IV.27 Maquinaria.
- IV.28 Reconocimientos previos.
- IV.29 Desvío de servicios.
- IV.30 Ocupaciones de terrenos.
- IV.31 Agotamientos.

CAPITULO V: Medición y abono de las obras.

- V.1 Condiciones generales.
- V.2 Medición y abono de tuberías de abastecimiento.
- V.3 Medición y abono de piezas especiales en tuberías.
- V.4 Medición y abono de partidas alzadas de abono íntegro.
- V.5 Obras no autorizadas y obras defectuosas.
- V.6 Abono de obra incompleta.
- V.7 Materiales que no sean de recibo.
- V.8 Medición y abono de partidas alzadas a justificar, de trabajos por administración y elaboración de precios contradictorios.
- V.9 Materiales sobrantes.

PROYECTO DE SECTORIZACIÓN DE LAS REDES DE ABASTECIMIENTO Y ACTUALIZACIÓN DE LAS REDES DEL S.I.G. DE LA MANCOMUNIDAD DE AGUAS DEL MONCAYO.

CAPÍTULO I.**OBJETO DEL PLIEGO Y DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS****I.1 OBJETO DEL PLIEGO**

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas tiene por objeto definir las obras y servicios, fijar las condiciones técnicas y económicas generales que han de regir en la ejecución de las mismas.

Se contemplan las disposiciones normativas a tener en cuenta, las condiciones que deben reunir los materiales, las condiciones de ejecución de las obras, las pruebas para recepción y la medición y abono de las mismas.

I.2 SITUACIÓN DE LAS OBRAS

Los terrenos objeto del presente proyecto se sitúan en el ámbito de las poblaciones que componen la Mancomunidad de Aguas del Moncayo, Ablitas, Barillas, Buñuel, Corella, Murchante, Monteagudo, Ribaforada y Tulebras., reflejadas en el plano de redes de abastecimiento y saneamiento.

I.3 DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

En base a las redes de abastecimiento y saneamiento existentes, e instalaciones, equipos, depósitos, etc. de la Mancomunidad de Aguas del Moncayo, se señalan en la memoria incluida en el presente proyecto las actuaciones a realizar en cada una de ellas con el fin de llevar a cabo la sectorización de las redes de abastecimiento y la actualización del Sistema de Información Geográfica (GIS) tanto de las redes de abastecimiento como de saneamiento de la Mancomunidad, contemplando el suministro e instalación de los equipos de contadores, piecerío y las obras que fueran necesarias.,

También se contempla la actualización del sistema de información geográfica, para la actualización de las redes de abastecimiento y saneamiento renovadas desde que se implantó este sistema (GIS) en la Mancomunidad de Aguas del Moncayo, en el año 2016, definido en la Memoria, que permite la gestión de las redes de abastecimiento y saneamiento de manera corporativa.

PROYECTO DE SECTORIZACIÓN DE LAS REDES DE ABASTECIMIENTO Y ACTUALIZACIÓN DE LAS REDES DEL S.I.G. DE LA MANCOMUNIDAD DE AGUAS DEL MONCAYO.

CAPITULO II

DISPOSICIONES TECNICAS A TENER EN CUENTA CON CARACTER GENERAL

- 1.- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de saneamiento de poblaciones (B.O.E. 15-9-86).
- 2.- Normas para Proyectos de Abastecimiento de agua y Saneamiento (B.O.N. 6-10-86).
- 3.- Norma A.S.T.M. C14M-81 Standard Specification for concrete, sewers, storm drain and culvert pipe.
- 4.- Norma A.S.T.M. C76M-97 Standard Specification for reinforced concrete culvert, storm drain and sewer pipe.
- 5.- Instrucción del Instituto Eduardo Torroja para tubos de hormigón armado y pretensado (Junio 1.980)
- 6.- Código Estructural (Real Decreto 470/2021 de 29 de junio).
- 7.- Instrucción para la Recepción de Cementos RC-16 (RD 256/2016, de 10 de junio).
- 8.- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de Carreteras y Puentes PG-3 de 1975 (OM 6 de febrero 1976 y modificaciones ORDEN FOM/2523/2014).
- 9.- Código Técnico de la Edificación, CTE (Real Decreto 314/2006 de 17 de marzo).
- 10.-Instrucción para el uso estructural del hormigón para retención de líquidos acuosos (British Standards Institution BS 5337/1976)
- 11.-Reglamento electrotécnico para baja tensión (Real Decreto 842/2002 de 2 de Agosto).
- 12.-Disposiciones vigentes de seguridad y salud y disposiciones complementarias de aplicación.
- 13.-Reglamento electrotécnico de Alta Tensión.
- 14.-Normativa técnica sobre redes de abastecimiento de la Mancomunidad de Aguas del Moncayo.
- 15.-Normativa técnica sobre redes de saneamiento de la Mancomunidad de Aguas del Moncayo.
- 16.-Pliego de Prescripciones Técnicas Generales de Tuberías para Abastecimiento de Agua del MOPU (BOE 2 y 3 Octubre de 1979).
- 17.- Norma 6.1-IC “Secciones de firme” de la Instrucción de Carreteras

PROYECTO DE SECTORIZACIÓN DE LAS REDES DE ABASTECIMIENTO Y ACTUALIZACIÓN DE LAS REDES DEL S.I.G. DE LA MANCOMUNIDAD DE AGUAS DEL MONCAYO.

CAPÍTULO III

MATERIALES, DISPOSITIVOS E INSTALACIONES Y SUS CARACTERÍSTICAS

III.1 NORMAS GENERALES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES

- Todos los materiales necesarios para la ejecución de las obras serán suministrados por el Contratista y procederán de los lugares, fábricas o marcas que, elegidos por dicho Contratista, hayan sido previamente aprobados por el Director de la Obra. Cuando existan normas oficiales, establecidas en relación con su empleo, deberán satisfacer las que estén en vigor en la fecha de licitación.
- En los casos en que el PCTP no fijara determinadas zonas o lugares apropiados para la extracción de materiales necesarios naturales a emplear en la ejecución de las obras, el Contratista los elegirá bajo su única responsabilidad y riesgo.
- Si en los documentos contractuales figurase alguna marca de un producto industrial para designar a éste, se entenderá que tal mención se constriñe a las cualidades y características de dicho producto, pudiendo el Contratista utilizar productos de otra marca o modelo que tengan las mismas, siempre que haya sido comprobado y en su caso autorizado por el Director de la Obra o su Representante.
- El Contratista deberá presentar, para su aprobación, muestras, catálogos y certificados de homologación de los productos industriales y equipos identificados por marcas o patentes.
- Si la Dirección considerase que la información no es suficiente, el Director podrá exigir la realización, a costa del Contratista, de los ensayos y pruebas que estime convenientes. Cuando se reconozca o demuestre que los materiales o equipos no son adecuados para su objeto, el Contratista los reemplazará, a su costa, por otros que cumplan satisfactoriamente el fin a que se destinan.
- La calidad de los materiales que hayan sido almacenados o acopiados deberá ser comprobada en el momento de su utilización para la ejecución de las obras, mediante las pruebas y ensayos correspondientes, siendo rechazados los que en ese momento no cumplan las prescripciones establecidas.
- El Director definirá, en conformidad con la normativa oficial vigente, las características de aquellos materiales para los que no figuren especificaciones correctas en el PCTG o en el PCTP, de forma que pueden satisfacer las condiciones de funcionalidad y de calidad de la obra a ejecutar establecidas en el contrato.
- El Director definirá, en conformidad con la normativa oficial vigente, las características de aquellos materiales para los que no figuren especificaciones correctas en el PCTG o en el PCTP, de forma que pueden satisfacer las condiciones de funcionalidad y de calidad de la obra a ejecutar establecidas en el contrato.
- El Contratista notificará a la Dirección, con suficiente antelación la procedencia y características de los materiales a utilizar, a fin de que la Dirección determine su idoneidad.
- Cualquier trabajo que se realice con materiales de procedencia no autorizada podrá ser considerado como defectuoso
- El Contratista debe instalar en la obra y por su cuenta los almacenes precisos para asegurar la conservación de los materiales, evitando su destrucción o deterioro y cumpliendo lo que al respecto indique el presente PCTP o, en su defecto, las instrucciones que, en su caso, reciba de la Dirección.
- Los materiales se almacenarán de modo que se asegure su correcta conservación y de forma que sea posible su inspección en todo momento y que pueda asegurarse el control de calidades de los materiales con el tiempo necesario para que sean conocidos los resultados antes de su empleo en obra.

PROYECTO DE SECTORIZACIÓN DE LAS REDES DE ABASTECIMIENTO Y ACTUALIZACIÓN DE LAS REDES DEL S.I.G. DE LA MANCOMUNIDAD DE AGUAS DEL MONCAYO.

- El Contratista está obligado a acopiar en correctas condiciones los materiales que requiera para la ejecución de la obra en el ritmo y calidad exigidos por el contrato.
- El Contratista deberá prever el lugar, forma y manera de realizar los acopios de los distintos tipos de materiales y de los productos procedentes de excavaciones para posterior empleo, de acuerdo con las prescripciones establecidas en este PCTP correspondiente y siguiendo, en todo caso, las indicaciones que pudiera hacer el Director.
- Las zonas de acopio deberán cumplir las condiciones mínimas siguientes:
 - . No se podrán emplear zonas destinadas a las obras.
 - . Deberán mantenerse los servicios públicos o privados existentes.
 - . Estarán provistos de los dispositivos y obras para la recogida y evacuación de las obras superficiales.
 - . Los acopios se dispondrán de forma que no se merme la calidad de los materiales, tanto en su manipulación como en su situación de acopio.
 - . Se adoptarán las medidas necesarias en evitación de riesgo de daños a terceros.
 - . Todas las zonas utilizadas para el acopio deberán quedar al término de las obras, en las mismas condiciones que existían antes de ser utilizadas como tales. Será de cuenta y responsabilidad del Contratista, la retirada de todos los excedentes de material acopiado.
 - . Será de responsabilidad del Contratista, la obtención de todos los permisos, autorizaciones, pagos, arrendamientos, indemnizaciones y otros que deba efectuar por concepto de uso de las zonas destinadas para acopios y que no correspondan a terrenos puestos a disposición del Contratista de la Propiedad.
 - . Todos los gastos de establecimiento de las zonas de acopio y sus accesos, los de su utilización y restitución al estado inicial, serán de cuenta del Contratista.
 - . El Director podrá señalar al Contratista un plazo para que retire de los terrenos de las obras los materiales acopiados que ya no tengan empleo en la misma. En caso de incumplimiento de esta orden podrá proceder a retirarlos por cuenta y riesgo del Contratista.

III.2 ÁRIDOS PARA MORTEROS Y HORMIGONES

Los áridos para morteros y hormigones cumplirán las condiciones que para los mismos se indican en el artículo correspondiente del Código Estructural para Estructuras de hormigón.

A la vista de los áridos disponibles, la Dirección Facultativa podrá establecer su clasificación disponiendo su mezcla en las proporciones y cantidades que se estimen convenientes.

El tamaño máximo del árido grueso utilizado para la fabricación de hormigón será menor que las dimensiones siguientes:

- a) 0,8 veces la distancia horizontal libre entre vainas o armaduras que no formen grupo, o entre un borde de la pieza y una vaina o armadura que forma un ángulo no mayor de 45° con la dirección de hormigonado.
- b) 1,25 veces la distancia entre un borde de la pieza y una vaina o armadura que forma un ángulo no mayor que 45° con la dirección de hormigonado.
- c) 0,25 veces la dimensión mínima de la pieza, excepto en los casos siguientes:
 - Losa superior de los forjados, donde el tamaño máximo del árido será menor que 0,4 veces el espesor mínimo.
 - Piezas de ejecución muy cuidada (caso de prefabricación en taller) y aquellos elementos en los que el efecto

PROYECTO DE SECTORIZACIÓN DE LAS REDES DE ABASTECIMIENTO Y ACTUALIZACIÓN DE LAS REDES DEL S.I.G. DE LA MANCOMUNIDAD DE AGUAS DEL MONCAYO.

pared del encofrado sea reducido (forjados que se encofran por una sola cara), en cuyo caso será menor que 0,33 veces el espesor mínimo.

III.3 ARIDOS PARA ASIENTO DE TUBERIAS

Tubería de Saneamiento:

Para diámetros comprendidos entre D250 y D800, gravillín 5-12 procedente de machaqueo.

Para diámetros superiores a D800, grava 10-20 procedente de machaqueo.

Tuberías de Abastecimiento y siempre que lo exija el Proyecto:

Para diámetros inferiores a D500 gravillín 5-12 mm, o arena, preferiblemente de río, o mezcla de gravillín 5/12 con arena..

Para diámetros superiores a D500 arena o gravillín 5/12, preferiblemente de canto rodado, o de machaqueo.

III.4 AGUA

El agua que se emplee en el amasado de los morteros y hormigones en general, cumplirá las condiciones que prescribe el Código Estructural.

III.5 CEMENTO

Se usará cemento Tipo II cumpliendo las condiciones prescritas en el Pliego de Prescripciones para la Recepción de Cementos (RC-16) y las indicadas en el artículo correspondiente de la citada Código Estructural.

En los casos que determine el Proyecto o en su caso la Dirección Facultativa de las obras, el cemento a emplear cumplirá las condiciones de los resistentes a las aguas selenitosas u otros cementos especiales.

III.6 MORTEROS EXPANSIVOS PARA SELLADO DE PASAMUROS

Se emplearán para el sellado de juntas entre conducciones y obras de fábrica en que no sea posible la colocación de juntas elásticas de goma.

Para ello se ejecutará la obra de fábrica dejando el hueco adecuado para alojar el tubo con una holgura de tres cm. a todo lo largo del perímetro. Esta superficie deberá estar uniformemente acabada, no admitiéndose quiebros salientes o coqueras.

III.7 MORTEROS EXPANSIVOS EN RELLENOS DE HUECOS DE HORMIGON

Se empleará para el relleno de orificios dejados por las espadas del encofrado para el hormigonado o para el relleno de huecos en hormigón.

La puesta en obra de este mortero se hará de la forma que en cada caso determine la Dirección de Obra.

Este mortero se obtendrá mediante adición al cemento de expansionantes de reconocido prestigio, removiéndolo bien y confeccionando a continuación el mortero en la forma habitual.

Se utilizará mortero 1:3 con una relación A/C de 0'5 y la proporción de expansionamiento será del 3% del peso del cemento.

PROYECTO DE SECTORIZACIÓN DE LAS REDES DE ABASTECIMIENTO Y ACTUALIZACIÓN DE LAS REDES DEL S.I.G. DE LA MANCOMUNIDAD DE AGUAS DEL MONCAYO.

III.8 HORMIGONES

Se prevén los siguientes hormigones:

- A. Hormigón en masa HM-15 para limpieza de cimentaciones y presoleras.
- B. Hormigón en masa HM-20 en bases de firmes.
- C. Hormigón HA-20 en contrarrestos y recubrimientos.
- D. Hormigón HA-25 para armar en cimientos, losas, solera, alzados de muros y demás elementos.

En cuya denominación, el número indica la resistencia característica específica del hormigón a compresión a los veintiocho (28) días, expresada en N/mm².

La consistencia de todos los hormigones será plástica, salvo que a la vista de ensayos al efecto, la Dirección de Obra decidiera otra cosa, lo que habría que comunicar por escrito al Contratista, quedando éste obligado al cumplimiento de las condiciones de resistencia y restantes que especifique aquella de acuerdo con el presente Pliego.

La consolidación del hormigón se hará mediante vibradores en número y potencia suficientes.

III.9 HORMIGON CON ÁRIDOS LIGEROS

Se define como hormigón con áridos ligeros (HL) aquel hormigón de estructura cerrada, cuya densidad aparente, medida en condición de uso seco hasta peso constante, es inferior a 2.000 kg/m³, pero superior a 1.200 kg/m³, y que contiene una cierta proporción de árido ligero, tanto natural como artificial.

La resistencia de proyecto no será inferior a 12 N/mm² en hormigón en masa, ni a 25 N/mm² en hormigones armados o pretensados. Cumplirá las condiciones que prescribe el Código Estructural en su Anejo 8.

III.10 ADITIVOS PARA HORMIGONES

A efectos del Código Estructural, se entiende por aditivos aquellas sustancias o productos que, incorporados al hormigón antes del amasado (o durante el mismo o en el transcurso de un amasado complementario) en una proporción no superior al 5% en peso del cemento, producen la modificación deseada, en estado fresco o endurecido, de alguna de sus características, de sus propiedades habituales o de su comportamiento.

En los hormigones armados o pretensados no podrán utilizarse como aditivos el cloruro cálcico, ni en general, productos en cuya composición intervengan cloruros, sulfuros u otros componentes químicos que puedan ocasionar o favorecer la corrosión de las armaduras.

Se consideran fundamentalmente los siguientes seis tipos de aditivos:

- Reductores de agua / plastificantes..
- Reductores de agua de alta actividad / superplastificantes.
- Modificadores de fraguado / aceleradores, retardadores.
- Incluidores de aire. Para mejorar su comportamiento frente a las heladas.
- Multifuncionales. Modifican más de una de las funciones principales definidas con anterioridad.
- Moduladores de la viscosidad. Limitan la segregación mediante la mejora de la cohesión.

Los aditivos de cualquiera de los seis tipos descritos anteriormente deberán tener marcado CE según la norma UNE-EN 934-2.

En la declaración de prestaciones, figurará la designación del aditivo de acuerdo con lo indicado en UNE-EN 934-2, así como el certificado del fabricante que garantice que el producto satisface los requisitos prescritos en la citada norma, el

PROYECTO DE SECTORIZACIÓN DE LAS REDES DE ABASTECIMIENTO Y ACTUALIZACIÓN DE LAS REDES DEL S.I.G. DE LA MANCOMUNIDAD DE AGUAS DEL MONCAYO.

intervalo de eficacia (proporción a emplear) y su función principal de entre las indicadas en la lista anterior. Deben ser de marcas de conocida solvencia y suficientemente experimentadas en las obras.

Antes de emplear cualquier aditivo la Dirección podrá exigir la comprobación de su comportamiento mediante ensayos de laboratorio, utilizando la misma marca y tipo de conglomerante, y los áridos procedentes de la misma cantera o yacimiento natural, que haya de utilizarse en la ejecución de los hormigones de la obra.

A igualdad de temperatura, la densidad y viscosidad de los aditivos líquidos o de sus soluciones o suspensiones en agua, serán uniformes en todas las partidas suministradas y asimismo el color se mantendrá invariable.

La solubilidad en el agua debe ser total cualquiera que sea la concentración del producto aditivo.

El aditivo debe ser neutro frente a los componentes del cemento y los áridos, incluso a largo plazo y productos siderúrgicos.

La utilización de aditivos en el hormigón, una vez en la obra y antes de su colocación en la misma, requiere de la autorización de la dirección facultativa y el conocimiento del suministrador del hormigón.

III.11 ACEROS EN REDONDOS PARA ARMADURAS

Todo el acero de este tipo será de dureza natural, tendrá un límite elástico característico como mínimo igual a 400 N/mm² (B 400 S), ó 500 N/mm² (B 500 S), según se especifique en la Unidad o en los Planos, y cumplirá lo previsto en el Código Estructural. El acero para el armado del hormigón deberá cumplir lo especificado en la normativa UNE-EN 10080.

El material será acopiado en parque adecuado para su conservación y clasificación por tipos y diámetros, de forma que sea fácil el recuento, pesaje y manipulación en general. Cuando se disponga acopiado sobre el terreno, se extenderá previamente una capa de grava o zahorras sobre el que se situarán las barras. En ningún caso se admitirá acero de recuperación.

III.12 MALLAS ELECTROSOLDADAS

Se entiende por malla electrosoldada la armadura formada por la disposición de barras o alambres de acero, longitudinales y transversales, de diámetro nominal igual o diferente, que se cruzan entre sí perpendicularmente y cuyos puntos de contacto están unidos mediante soldadura eléctrica, realizada en un proceso de producción en serie en instalación industrial ajena a la obra, que sea conforme con lo establecido en UNE-EN 10080.

La calidad y condiciones generales serán las especificadas en el artículo 35 del Código Estructural.

III.13 ENCOFRADOS DE MADERA DE TABLA

La madera para encofrados tendrá el menor número posible de nudos. Estos, en todo caso, tendrán un espesor inferior a la séptima parte (1/7) de la menor dimensión de la pieza. En general será tabla de dos y medios (2'5) centímetros. En los paramentos vistos que figuren en Proyecto, o que la Dirección Facultativa determine, serán de tabloncillo de cuatro y medio (4'5) a cinco (5) centímetros y necesariamente cepillado.

Al colocarse en obra, deberá estar seca y bien conservada, ofreciendo la suficiente resistencia para el uso a que se destinarán.

Se admiten variantes justificadas que requerirán aprobación específica previa de la Dirección Facultativa.

Los encofrados de madera de tabla para paramentos vistos, serán necesariamente de madera machihembrada, pudiendo recurrirse al empleo de paneles industriales tipo COFRECO. El número de puestas del encofrado para paramentos

PROYECTO DE SECTORIZACIÓN DE LAS REDES DE ABASTECIMIENTO Y ACTUALIZACIÓN DE LAS REDES DEL S.I.G. DE LA MANCOMUNIDAD DE AGUAS DEL MONCAYO.

vistos no será superior a quince. Se tratarán las juntas entre paneles para evitar la pérdida de lechada.

Los encofrados de madera de tabla para paramentos no vistos podrían constituirse con tabla suelta, aunque en todo caso se dispondrán los medios adecuados para evitar la pérdida de lechada.

III.14 ENCOFRADOS DE MADERA AGLOMERADA

En los paramentos definidos en Planos y Memoria se utilizará como encofrado madera en paneles de aglomerado de espesor no inferior a 16 mm. Los tableros y paneles utilizados serán de dimensiones regulares, sin recortes ni añadidos, pudiendo la Dirección de Obra rechazar la disposición de los paneles, los cuales deberán tener las mayores dimensiones posibles. Las juntas entre paneles se tratarán para evitar la pérdida de lechada. El número de puestas máximo será de diez.

La superficie de los tableros y paneles será en todo caso plana y regular.

III.15 ENCOFRADO METÁLICO

Tanto por prescripción del Proyecto como por propuesta del Contratista aceptada por la Dirección de Obra, se utilizarán encofrados en base de chapa metálica. Dichos encofrados deberán contar con la rigidez suficiente para evitar abombamientos y desplazamientos, no admitiéndose, por otro lado, elementos que presenten abolladuras o desgarros.

En todo caso la Dirección deberá aprobar el sistema de encofrado, pudiendo exigir en todo momento mayores dimensiones de paneles, disposición de los mismos, etc. No se admitirán orificios en los paneles que den lugar a pérdidas de lechada, por lo que deberán presentar los paneles una superficie cerrada.

III.16 ELEMENTOS DE ENCOFRADO

Se entienden por elementos de encofrado los siguientes:

- Berenjenos y junquillos, para matar aristas vivas o formar huellas. Estos elementos podrán ser de madera aunque es preferible que sean de material plástico, debiendo fijarse a los encofrados. Se dispondrán en todas aquellas aristas y líneas que fije la Dirección de Obra, debiendo poner especial cuidado en su alineación y en la disposición de las esquinas y vértices. Las dimensiones transversales de estos elementos deberán ser aprobadas por la Dirección de Obra.
- Separadores del encofrado, para mantener las armaduras con el recubrimiento rígido. Estos elementos deberán ser de mortero de cemento cuando se trate de soportar parrillas planas o ferralla vertical con carga de hormigón de más de dos metros de altura. Para el caso de soporte de parrillas las piezas serán cúbicas, y con forma de mariposa para la ferralla de alzados. Queda prohibido la utilización de piezas cúbicas en alzados.

Para carga de hormigón inferior a dos metros de altura en alzados, o para soporte de parrillas de poco peso, se podrá utilizar elementos plásticos como separadores, con forma de disco, caballete, etc. Estos separadores no podrán utilizarse para barras mayores de D14. En todo caso deberán ser aprobadas por la Dirección de Obra.

Como soportes de parrillas podrán utilizarse patillas de ferralla, con rigidez suficiente.

El reparto de separadores y soportes por metro cuadrado de ferralla deberá ser suficiente para cumplir su cometido no debiendo colocarse más de los necesarios.

- Espadas y latiguillos para atirantamiento de encofrados en alzados. Como norma general queda prohibida la utilización de latiguillos para el atirantamiento de encofrados entre sí. Para este cometido podrían utilizarse espadas recuperables o flejes perdidos. Las espadas recuperables podrán ser de modelos comerciales o con barra o alambre de armar; En ambos casos se alojarán, para su retirada posterior, en tubos rígidos de PVC embutidos en el hormigón; Estos tubos serán del menor diámetro posible para cumplir su misión y de rigidez suficiente para resistir el proceso de hormigonado; Deberán contar en su extremo con piezas troncónicas plásticas que una vez retiradas favorezcan el sellado de estos

PROYECTO DE SECTORIZACIÓN DE LAS REDES DE ABASTECIMIENTO Y ACTUALIZACIÓN DE LAS REDES DEL S.I.G. DE LA MANCOMUNIDAD DE AGUAS DEL MONCAYO.

orificios; Estos tubos plásticos deberán retirarse del núcleo del hormigón por calentamiento o tracción.

Como flejes perdidos se entienden piezas metálicas planas que queden perdidas una vez hormigonado: de este tipo de tirantes solo se admitirán aquéllas que permitan un descabezamiento de sus extremos y el posterior sellado con un elemento plástico. No se admite, pues, aquéllos que solo permiten el corte a ras de paramento de hormigón de la parte que sobresale.

Todos los orificios que queden en el hormigón debido a la colocación de espadas, deberán ser rellenados con un mortero ligeramente expansivo de forma que rellene la totalidad del hueco. La aplicación deberá hacerse preferiblemente con embudo en vertical. Este mortero será del mismo color del hormigón y en caso contrario deberá pintarse en los paramentos con lechada de forma que se de el color de estos paramentos.

Todos los costes de estos elementos de encofrado y sus operaciones auxiliares se consideran incluidos en el precio del hormigón.

III.17 ELEMENTOS PARA ENTIBACIONES

Las entibaciones podrán efectuarse, salvo definición expresa, con elementos de madera o metálicos. La madera que se destine a entibación de zanjas, apeos, cimbras, andamios y demás medios auxiliares, no tendrá otra limitación que la de ser sana y con dimensiones suficientes para ofrecer la necesaria resistencia, con objeto de poner a cubierto la seguridad de la obra y del personal.

Cuando se utilicen paneles metálicos, éstos deberán estar diseñados para cumplir con su misión resistente y estar dotados de los elementos necesarios para su manejo con garantías de fiabilidad y seguridad. En caso de cargas o profundidades importantes, se utilizarán paneles de acero con elementos metálicos extensibles, realizándose la entibación conforme se produce la excavación de la zanja. En entibaciones cuajadas se utilizarán preferentemente puntales metálicos.

Igualmente, y salvo orden en contra de la Dirección de Obra, podrán utilizarse carros de elementos de entibación a base de paneles metálicos apuntalados entre sí mediante husillos.

III.18 MATERIALES PARA RELLENOS

Los materiales a emplear en cada una de las capas de relleno vendrán fijados en los Planos o Memoria.

Cuando se utilicen las definiciones de suelos inadecuados, tolerables, adecuados o seleccionados, éstas harán referencia al Art. 330.3.1 del P.G.3.

En caso alternativo la calidad del relleno se fijará en Planos y Presupuesto así como la procedencia de estos materiales.

Las exigencias anteriores se determinarán de acuerdo con las normas de ensayo UNE 103103, UNE 103104, UNE 103500, UNE103501, UNE 103204, UNE 103101 y NLT-114.

III.19 TIERRA VEGETAL

La tierra vegetal a suministrar para su colocación en obra habrá de ser de excelente calidad, con un contenido en materia orgánica no inferior a un 2% y un contenido en arcilla y limos no superior a un 30%. El material estará lo más disgregado posible no admitiéndose la presencia de terrones o tormos. No contendrá piedras ni elementos extraños, así como ramas o vegetación. La procedencia deberá ser notificada previamente a la Dirección de Obra que podría exigir la presentación por escrito de la autorización del propietario de los terrenos para la retirada de esta tierra vegetal.

PROYECTO DE SECTORIZACIÓN DE LAS REDES DE ABASTECIMIENTO Y ACTUALIZACIÓN DE LAS REDES DEL S.I.G. DE LA MANCOMUNIDAD DE AGUAS DEL MONCAYO.

III.20 ZAHORRAS

El material granular, de granulometría continua, constituido por partículas total o parcialmente trituradas procederá del machaqueo de piedra de cantera y su curva granulométrica se ajustará al huso ZA-0/20. Las restantes características se ajustarán a las especificaciones del art. 510 del PG3.

III.21 AGLOMERADO EN CALIENTE CON ARIDO OFÍTICO

La mezcla cumplirá las condiciones que para la misma se indican en el art. 542 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes.

El árido utilizado será de naturaleza ofítica y procederá de machaqueo y trituración de piedra de cantera. Su granulometría se ajustará al tipo AC16.

El betún empleado será del tipo B 50/70.

III.22 RELLENOS LOCALIZADOS DE MATERIAL DRENANTE

Los materiales drenantes de relleno serán áridos naturales, o bien áridos procedentes de machaqueo y trituración de piedra de cantera o grava natural. En todo caso estarán exentos de arcilla, margas y otros materiales extraños cumpliendo su composición granulométrica las condiciones de filtro, que son:

$$F_{15} / d_{85} < 5 \text{ mm};$$

$$F_{15} / d_{15} > 5;$$

$$F_{50} / d_{50} < 25;$$

Así mismo el coeficiente de uniformidad del filtro será inferior a 20, $F_{60}/F_{10} < 20$

En función del sistema previsto para la evacuación del agua, el material drenante situado junto a los tubos o mechinales deberá cumplir las condiciones exigidas en el art. 421 del PG3.

III.23 TUBERIAS DE DRENAJE DE P.V.C.

Las tuberías de drenaje de P.V.C. serán de diámetro interior 160 mm, salvo especificación en contra que figure en planos, podrán ser circulares o con asiento en artesa, debiendo tener el fondo sin orificios de un máximo de sector de 90°. El número de orificios no será inferior a 30 por metro lineal y su dimensión mínima será superior a 3 mm. Las uniones entre tubos se harán con manguitos suministrados por la propia casa fabricante, la cual deberá ser aprobada por la Dirección de Obra.

III.24 TUBOS DE HORMIGÓN EN MASA CENTRIFUGADO, CON UNION POR ENCHUFE CON JUNTA ELÁSTICA

Los tubos de hormigón en masa se definirán por la carga de rotura, en el ensayo de tres aristas, equivalente a la acción de las cargas exteriores que van a tener que resistir.

- * Los tubos de hormigón en masa para colectores cumplirán, como mínimo, las especificaciones de la Norma ASTM C14M-81.
No se establece una resistencia característica mínima del hormigón. El fabricante deberá indicar, antes del suministro la resistencia necesaria para asegurar, con los espesores por él adoptados, las cargas de rotura exigidas en el ensayo de tres aristas así como el resto de los condicionantes (absorción y estanquidad).
- * Pese a la limitación de espesores mínimos indicada en la Norma ASTM C14M-81 podrían admitirse valores inferiores en caso de que el fabricante aportase documentación suficiente, a juicio de la Dirección Facultativa, que pusiese de manifiesto la certeza de conseguir las cargas indicadas con espesores mínimos.

PROYECTO DE SECTORIZACIÓN DE LAS REDES DE ABASTECIMIENTO Y ACTUALIZACIÓN DE LAS REDES DEL S.I.G. DE LA MANCOMUNIDAD DE AGUAS DEL MONCAYO.

- * Los tubos se deberán unir mediante juntas elásticas que aseguren la estanquidad tanto a la presión interior que pueda producirse por atascos como a la exterior que originen las aguas freáticas. Deberán permitir igualmente una cierta desviación angular.
El detalle del Proyecto de la junta, tanto en lo que respecta a los extremos de los tubos como a la goma, se considera que es un cometido del fabricante, si bien la Administración exigirá garantías que aseguren el correcto funcionamiento de la tubería debiendo facilitar información sobre los límites de agresividad admisibles.
- * Los tubos serán de la longitud que estime conveniente el fabricante, si bien se considera conveniente adoptar un valor máximo de tres metros (3 mts.) y un mínimo de dos metros (2 mts.) Si el sistema de fabricación puede implicar que se produzcan irregularidades en la zona de la campana en que se apoya la goma, y que ello implique falta de estanquidad en las pruebas de presión, se admitirá que se repare dicha zona con cemento cola o con pinturas epoxi.

III.25 TUBOS DE HORMIGÓN ARMADO, CON UNION POR ENCHUFE CON JUNTA ELASTICA

Los tubos de hormigón armado para colectores cumplirán como mínimo las especificaciones de la norma ASTM C76M-96 para el tipo y clase de tubería definidas en proyecto.

Para el cálculo de la carga equivalente a unas determinadas condiciones reales de trabajo se adopta el método americano definido en el "Concrete pipe Hand book", definiéndose la clase de la tubería para soportar la carga que provoque como máximo una fisura de 0'25 mm.

Las tolerancias de dimensiones de los tubos (diámetro, longitud, espesor, etc...) y tolerancias en la situación de las armaduras serán las indicadas en la Norma ASTM C76M-96 y se adoptarán los criterios de aceptación o rechazo en ella establecidos.

Los tubos se deberán unir mediante juntas elásticas que aseguren la estanquidad tanto a la presión exterior que pueda producirse por atascos como a la exterior que originen las aguas freáticas. Deberán permitir igualmente una cierta desviación angular.

El detalle del Proyecto de la junta, tanto en lo que respecta a los extremos de los tubos como a la goma, se considera que es un cometido del fabricante, si bien la Administración exigirá garantías que aseguren el correcto funcionamiento de la tubería.

En el proyecto de la junta deberá analizarse especialmente:

- Que se asegure la estanquidad.
- Que se mantengan las características de estanquidad sin que el peso del tubo produzca deformaciones que la puedan alterar.
- Que la goma mantenga sus características en la situación de alternancia aire-agua a que estará sometida.
- Que resista la agresividad de las aguas residuales domésticas e industriales, debiendo facilitar información sobre los límites de agresividad admisibles.
- Los tubos serán de la longitud que estime conveniente el fabricante, si bien se considera conveniente adoptar un valor máximo de tres metros (3 mts.) y un mínimo de dos metros (2 mts.).
- Se exigirá una total estanquidad no admitiendo tubos en los que se produzcan goteos. En caso de que el sistema de fabricación pueda dar lugar a porosidades, que impliquen goteos en la zona de la campana y que ello se haya puesto de manifiesto en las pruebas de estanquidad, la Administración podrá exigir que el interior de la campana y la longitud que se precise sea pintada con una pintura epoxi que se adhiera al hormigón y pueda conseguir la estanquidad. Esta pintura, también podrá ser exigida para mejorar las condiciones de asiento de la goma cuando el sistema de fabricación implique que se produzcan irregularidades en la zona de apoyo de la goma, que den lugar a faltas de estanquidad en el ensayo de presión.

PROYECTO DE SECTORIZACIÓN DE LAS REDES DE ABASTECIMIENTO Y ACTUALIZACIÓN DE LAS REDES DEL S.I.G. DE LA MANCOMUNIDAD DE AGUAS DEL MONCAYO.

III.26 PRUEBAS DE LOS TUBOS DE HORMIGON EN MASA O ARMADO

Los tubos de hormigón fabricados según las especificaciones mínimas indicadas en apartados anteriores deberán cumplir las condiciones establecidas en la Norma ASTM C76M-96, para tubos de hormigón armado y la C14M-81 para tubos de hormigón en masa según el detalle siguiente:

Pruebas de resistencia a cargas ovalizantes

R1M Para tubo de hormigón en masa, prueba no destructiva sometiendo el tubo al 80% de la carga de rotura.

R2M Para tubo de hormigón en masa, prueba destructiva sometiendo el tubo a una carga tal que produzca la rotura.

R1A Para tubo de hormigón armado, no se debe producir fisuración o en todo caso la anchura de las fisuras deberá ser menor de cero coma veinticinco milímetros (0'25 mm) para la carga en el ensayo de tres aristas indicada para cada clase de tubo en la Norma ASTM.

R2A No se debe producir la rotura de la carga indicada para cada clase de tubo en la Norma ASTM.
El ensayo se realizará según lo indicado en la Norma ASTM C497-81.

Prueba de presión hidráulica ó de Estanquidad (E)

Las pruebas de presión hidráulica tienen por objeto comprobar la estanquidad de los tubos y de las uniones.

Se mantendrá una presión de 1kg/cm² durante un tiempo de 20 minutos, no debiendo producirse goteos ni a través de las juntas ni a través de las paredes del tubo. Se admitirán manchas de humedad siempre que no den lugar a goteos. Este tiempo de 20 minutos puede irse reduciendo en función de los resultados obtenidos, hasta llegar a un mínimo de 3 minutos.

* A. Prueba de absorción. Se realizarán pruebas de absorción de hormigón de las paredes del tubo según el Método A de la Norma C497M-81 siendo el máximo admisible del 6% del peso en seco, en vez del 9% admitido en la Norma ASTM C76M-88. Las pruebas se realizarán con varias probetas del tubo, que se elegirán de modo que sean representativas de partes del tubo que, por razones de fabricación, puedan ser diferentes y en cualquier caso una del cuerpo y otra de la zona de la campana.

* Criterios de aceptación o rechazo. Serán rechazados todos aquellos tubos en los que puedan apreciarse directamente defectos de:

Fisuras de anchura igual o superior a 0'25 mm en una longitud superior a 10 cm.

Dimensiones con desviaciones superiores a las tolerancias admitidas.

Daños producidos por golpes u otras causas que puedan poner en peligro la estanquidad o reducir la resistencia.

Defectos que indiquen deficiencias de dosificación o amasado, o vibrado del hormigón.

Con los tubos que no presenten defectos visibles se prepararán lotes para la recepción efectuándose un control estadístico en base a muestras aleatorias en las que se efectuarán los ensayos R1M ó R2M, R1A, R2A, E y AA según el caso, descritos en el apartado anterior. El número de tubos a ensayar será :

ENSAYO	NOMENCLATURA	MUESTRA	MINIMO
Fisuración controlada	R1A	2 por ciento	1
Rotura armado	R2A	1 por mil	-----
80% Rotura masa	R1M	-----	-----
Rotura masa	R2M	5 por mil	1
Estanquidad	E	5 por ciento	3
Posición armadura	AA	2 por mil	1

Debiendo para recibir el lote, ser satisfactorios todos los ensayos. En caso de que alguno no lo sea se repetirá el ensayo con dos nuevos tubos del mismo lote. Se recibirá el lote si todos estos nuevos ensayo son correctos, de no serlo se rechazará el lote.

En caso de que en la prueba de presión se produzcan goteos que pueda pensarse se solucionen con una adecuada

PROYECTO DE SECTORIZACIÓN DE LAS REDES DE ABASTECIMIENTO Y ACTUALIZACIÓN DE LAS REDES DEL S.I.G. DE LA MANCOMUNIDAD DE AGUAS DEL MONCAYO.

pintura interior, el fabricante podrá proponer realizarla a su costa y repetir las pruebas de presión que si, en estas condiciones dan resultados favorables, pueden implicar la exigencia de pintar todos los tubos sin que ellos de lugar a aumento de precio.

De los tubos que se hayan sometido a rotura y de aquellos que no puedan ser admisibles para su utilización se efectuarán ensayos de absorción A. Los resultados de la absorción deben ser satisfactorios en todas las muestras. En caso de que los resultados sean correctos se entenderá que el sistema de fabricación es adecuado y podrá iniciarse la producción de los tubos contratados. En caso de que algún o algunos tubos no alcancen los resultados exigidos en una o varias de las pruebas la Mancomunidad de Aguas del Moncayo resolverá, a su juicio, si procede repetir el ensayo con otro lote o rescindir la contratación con pérdida de la fianza. Si se repitiesen los ensayos y el resultado fuese desfavorable se desechará ese material.

Los ensayos se realizarán en algún laboratorio especializado elegido por la Mancomunidad de Aguas del Moncayo, siendo a cargo de ésta los gastos correspondientes, pero se deducirán de las certificaciones los gastos ocasionados por los ensayos de lotes que no hayan sido aceptados, o los producidos por la repetición de muestras ensayadas.

Medios para las pruebas de los tubos y gastos ocasionados

El fabricante deberá tener instalados los medios para la realización de las pruebas y concretamente:

- Prensa para rotura de tubos de ensayo de tres aristas.
- Prensa para prueba de tubos a presión o sistema de llenado de lotes de tubos con un caudal mínimo que asegure el llenado de 50 tubos en un tiempo máximo de una hora.

Los ensayos de absorción serán realizados en algún laboratorio especializado elegido por Mancomunidad de Aguas del Moncayo, siendo a cargo de ésta los gastos correspondientes.

El Contratista avisará a la Dirección Facultativa cuando vaya a recibir el primer lote para que sea dado el visto bueno por Mancomunidad de Aguas del Moncayo.

III.27 JUNTAS ELÁSTICAS DE UNIÓN ENTRE TUBOS DE HORMIGÓN

En el proyecto de la junta deberá analizarse especialmente:

- Que se asegure la estanquidad.
- Que se mantengan las características de estanquidad sin que el peso del tubo produzca deformaciones que puedan alterarla.
- Que la goma mantenga sus características en la situación de alternancia aire-agua a que estará sometida.
- Que resista la agresividad de las aguas residuales domésticas o mezcla de domésticas e industriales, debiendo facilitar información sobre los límites de agresividad admisibles.

A estos efectos se exigirán los siguientes resultados mínimos basados en lo indicado en la Norma ASTM C443 y en los criterios establecidos por la región de Lieja y que son los siguientes:

Carga de rotura mínima	85 kg/cm ² .
Alargamiento mínimo rotura	350 %
Dureza Shore A	Entre 40 y 50
Compresión Set max., en % de la deformación realizada	15%
Envejecimiento acelerado:	
Pérdida max. de tensión de rotura	15%
Reduc. max. de alargamiento en rotura.....	20%
Absorción max. de agua en peso	10%
Resistencia al ozono	Sin ataque según método ASTM-D-1149
Resistencia a los hidrocarburos:	
Pérdida max. de tensión de rotura	15%
Reducción max. de alarg. en rotura	15%

Pruebas de las Juntas

PROYECTO DE SECTORIZACIÓN DE LAS REDES DE ABASTECIMIENTO Y ACTUALIZACIÓN DE LAS REDES DEL S.I.G. DE LA MANCOMUNIDAD DE AGUAS DEL MONCAYO.

- * G.G. Prueba de las juntas de goma. Previamente a la fabricación en serie de las gomas se realizarán los ensayos necesarios para tener la seguridad de que la composición de la mezcla y el sistema de fabricación aseguran los resultados exigidos. Las técnicas de ensayo serán:

Carga de alargamiento de rotura ASTM D 412

Dureza ASTM D 2240 con excepción de la sec. 5

Compresión Set ASTM D 395

Envejecimiento acelerado.....ASTM D573 con pruebas de 96 horas a 70⁰ C

Absorción de agua ASTM D 471

Resistencia al ozono-Método A de ASTM D 1171

Resistencia a los Hidrocarburos Las probetas para los ensayos de rotura deberán estar sumergidas

durante 72 horas en aceite ASTM III a 20⁰

Estructura interior..... Se seccionará longitudinalmente la junta en dos mitades, comprobándose que no existen poros ni rechupes.

- * GP. El proyecto de las gomas se comprobará mediante las pruebas de presión de los tubos observando que sean fáciles de introducir y que aseguren y mantengan las condiciones de estanquidad.

- * Criterios de aceptación y rechazo de las gomas. Estas se comprobarán en lotes correspondientes a la misma fabricación. La Dirección Facultativa efectuará los ensayos pertinentes en Laboratorios especializados sobre un dos por ciento (2%) del número de unidades del lote exigiéndose que todos los ensayos (como mínimo los indicados en la Norma ASTM C443 sean satisfactorios. En caso de que algún resultado no sea correcto se repetirá con dos nuevas unidades, por cada valor defectuoso, aceptándose el lote únicamente si todos los nuevos ensayos son satisfactorios. La composición de las gomas deberá asegurar que se consigan todos los valores indicados en el apartado correspondiente que tienen el carácter de mínimos.

Las dimensiones serán las propuestas por el fabricante y aceptadas por la Dirección Facultativa, estableciéndose para ellas las tolerancias admitidas en la Norma ASTM C443 y en los criterios establecidos para abastecimiento por Mancomunidad de Aguas del Moncayo.

Para la recepción de las gomas la Dirección Facultativa decidirá el tamaño de los lotes ensayándose el 1% con un mínimo de 2 muestras, rechazándose el lote si alguna de ellas no alcanza los mínimos exigidos. El lote rechazado quedará a disposición de Mancomunidad de Aguas del Moncayo hasta la terminación de la recepción del suministro en cuyo momento se devolverá al concursante. Si a juicio de la Dirección Facultativa pudiera estimarse que una o las dos juntas seleccionadas para las pruebas no fueran representativas del lote, se repetirá el ensayo rechazándose si en una o en las dos no se alcanzan todos los valores mínimos exigidos.

III.28 PIEZAS PARA SUSTITUCION DE TUBOS

Por si resulta necesario sustituir un tubo durante la ejecución de las obras o durante el servicio, se prepararán piezas de sustitución consistentes en:

- Medio tubo de conexión al anterior y terminado en extremo liso.
- Medio tubo de conexión al siguiente y extremo liso.
- Manguito para unión de los dos extremos lisos.

Los medios tubos una vez unidos a los extremos correspondientes a los tubos lindantes, quedarán enfrentados en sus extremos lisos para la conexión del manguito.

El manguito podrá ser de dos mitades, de forma que se consiga la estanquidad al atornillarlos presionando con junta de goma. Estará construido en fundición nodular o acero inoxidable 18/8. También se consideran admisibles manguitos de goma que se aprisionen contra los extremos de los tubos con abrazaderas de acero inoxidable 18/8.

III.29 TUBERIAS DE P.V.C. PARA SANEAMIENTO

PROYECTO DE SECTORIZACIÓN DE LAS REDES DE ABASTECIMIENTO Y ACTUALIZACIÓN DE LAS REDES DEL S.I.G. DE LA MANCOMUNIDAD DE AGUAS DEL MONCAYO.

Los tubos de P.V.C. serán de rigidez anular SN4 y presión nominal PN6 (color gris), según Norma UNE EN 1452, y el fabricante de ellos deberá disponer de sello o marca de calidad.

Estarán exentos de rebabas, fisuras, granos y presentarán una distribución uniforme de color.

Las juntas serán flexibles, con anillo elástico bilabiado, estancas tanto a la presión de prueba de estanqueidad como a posibles infiltraciones exteriores; resistirán los esfuerzos mecánicos y no producirán alteraciones apreciables en el régimen hidráulico de la tubería. Estas juntas deberán cumplir los requisitos exigidos por la norma UNE EN 681-1.

Se rechazarán las piezas que presenten defectos o hayan sufrido roturas durante el transporte.

La longitud de los tubos será de 6,00 metros admitiéndose una tolerancia de ± 10 mm.

El extremo liso del tubo deberá acabar con un chaflán de aproximadamente 15°.

Se realizarán los ensayos que se consideren necesarios según la normativa específica, siendo estos ensayos realizados en un laboratorio aceptado por Mancomunidad de Aguas del Moncayo.

III.30 PIEZAS DE P.V.C PARA TUBERIAS DE SANEAMIENTO

Cuando así se exija en Planos o Memoria deberán colocarse piezas especiales de P.V.C. en las conducciones de saneamiento. Estas piezas son codos, derivaciones o abrazaderas de acometidas. En cualquier caso serán de las mismas características que la tubería, y salvo disposición en contra serán fundidas en una sola pieza. En caso de utilizarse piezas construidas mediante soldadura deberán ser admitidas y aprobadas por la Dirección de Obra. Todas las piezas serán de los diámetros exigidos en planos, así como sus ángulos correspondientes, y contarán con las embocaduras y juntas de goma necesarias. Para las piezas abrazaderas de acometidas, éstas deberán contar con la junta de goma y flejes o sistema de apriete que garantice su estanqueidad con la tubería principal, exigido en la normativa de redes de saneamiento de la Mancomunidad de Aguas del Moncayo.

III.31 REGISTROS PREFABRICADOS

Los registros deberán ser prefabricados ajustados a las especificaciones de la Norma C478M-80, tanto en dimensiones y cuantías como en niveles de calidad, ensayos de recepción, etc.

Estarán constituidos por los siguientes elementos:

- Pieza de fondo que deberá tener previstos los orificios para el paso de la tubería.
- Elementos cilíndricos intermedios.
- Elemento superior de reducción o losa de cubierta.

Las uniones entre estas piezas deberán contar con juntas de goma o de materiales elásticos que aseguren la total estanqueidad tanto interior como exterior.

La pieza de fondo deberá tener agujeros para el paso de los tubos cuyo diámetro será función del tipo de junta a adoptar. La superficie que delimite los agujeros deberá ser completamente lisa de modo que pueda garantizarse la estanqueidad mediante la presión que, sobre ella, efectúe la goma de la junta.

Las dimensiones de los módulos del pozo se definen en Planos.

III.32 REGISTROS Y OBRAS DE FABRICA "IN SITU"

Se construirán con los materiales y según dimensiones especificados en los planos para cada uno de ellos, quedando afectado por las prescripciones exigidas para los materiales que los componen.

PROYECTO DE SECTORIZACIÓN DE LAS REDES DE ABASTECIMIENTO Y ACTUALIZACIÓN DE LAS REDES DEL S.I.G. DE LA MANCOMUNIDAD DE AGUAS DEL MONCAYO.

Si se utilizan, en parte, elementos prefabricados como son conos de acero o módulos de pozo, éstos deberán tener las condiciones exigidas para este tipo de elementos.

Las juntas de los tubos con estas obras de fábrica en que por sus características no sea posible la colocación de juntas elásticas, se realizarán "in situ" rellenando el hueco existente entre el tubo y la obra de fábrica con mortero expansivo de primera calidad y marca acreditada. El hueco a rellenar con dicho mortero será de tres centímetros (3 cm) de espesor a todo lo largo y ancho del perímetro de unión. Cuando la tubería sea de abastecimiento se efectuará un sellado exterior e interior a base de mastic bituminoso en todo el perímetro de la junta.

III.33 JUNTAS DE ESTANQUIDAD ENTRE POZO Y TUBOS DE HORMIGÓN

Las uniones del registro con los tubos deberán ser estancas, definiéndose los dos modelos siguientes:

- De gran elasticidad, ajustada a la Norma ASTM C923-79, que deberá permitir desviaciones de al menos 7 grados manteniendo las condiciones de estanquidad. Constará de un elemento cónico que se presionará contra la pared del registro con un aro de aluminio o acero inoxidable AISI 304 con articulaciones que aseguren la posición definitiva y con una abrazadera de acero inoxidable AISI-304 que presione la goma contra el tubo. El modelo concreto a adoptar, con todas sus características, deberá ser aprobado por la Administración, que exigirá justificación de experiencia satisfactoria del modelo propuesto.
- De pequeña elasticidad que admitirán desviaciones del orden de 2 grados en diámetros superiores a 500 mm. y de 4 grados en inferiores. Constará de una pieza de goma con la superficie exterior lisa y la interior dentada que será comprimida presionada por el tubo de modo suficiente para que consiga estanquidad total. El modelo concreto a adoptar, con todas sus características, deberá ser aprobado por la Administración que exigirá justificación de experiencia satisfactorias del modelo propuesta. La utilización de un tipo u otro será decidida por el Ingeniero Director a la vista de las condiciones de apoyo.

III.34 ELEMENTOS PASAMUROS DE P.V.C. PARA TUBERÍA DE SANEAMIENTO

Son manguitos de P.V.C. con un bulbo perimetral situado en la zona central que sirve para alojar la junta de estanquidad con el tubo que en él se embute y sirve, simultáneamente, de resalto del pasamuros. El exterior de este manguito debe presentar una superficie claramente rugosa y granular. Su procedencia será de casa acreditada y deberá contar con la aprobación de la Dirección de Obra.

III.35 MARCOS Y TAPAS DE REGISTRO

Los marcos y tapas de registro serán en todo caso como de fundición nodular y de las dimensiones especificadas en los planos. Igualmente deberán contar con los elementos de cierre y maniobra que se especifiquen, y su procedencia deberá ser aprobada por la Dirección de Obra.

Para accesos a registros y arquetas se utilizarán, siempre que no sean suministrados por la Mancomunidad de Aguas del Moncayo, tapas circulares de paso libre 600 mm, de las normalizadas por Mancomunidad de Aguas del Moncayo y que cumplan las características del tipo D400 según la Norma EN124, dimensionadas para soportar una carga de 40 Tn. Los marcos tendrán un mínimo de 4 taladros para facilitar un anclaje a la boca del cono de pozo.

III.36 PATES TREPADORES

Los pates, con las dimensiones que figuran en los planos, serán los homologados por Mancomunidad de Aguas del Moncayo, admitiéndose de Polipropileno reforzado con varilla de acero.

PROYECTO DE SECTORIZACIÓN DE LAS REDES DE ABASTECIMIENTO Y ACTUALIZACIÓN DE LAS REDES DEL S.I.G. DE LA MANCOMUNIDAD DE AGUAS DEL MONCAYO.

III.37 TUBERIAS DE FUNDICION NODULAR

La tubería de fundición nodular será fabricada según Norma ISO 2531 y UNE EN 545, revestida interiormente con mortero de cemento según Norma ISO 4179 y tratamiento exterior de cincado y pintura bituminosa según ISO 8179; siendo la longitud útil de la tubería de 6 m. Podrá aplicarse tubería revestida exteriormente con tratamiento superficial de aleación zinc-aluminio >400 gr/m², según norma UNE EN 545, no instalando manga de polietileno de protección a no ser que se indique expresamente por la D.O.

Para los diámetros comprendidos entre D-80 y D-600 mm deberá adoptarse la tubería con un espesor de pared correspondiente a K=9 o equivalente según norma UNE EN 545. Para diámetros superiores deberá definirse en cada caso el espesor de pared a adoptar.

El tipo de junta será, como norma general, automática-flexible, con un anillo de elastómero, de caucho sintético EPDM (Etileno-Propileno) según UNE EN 681-1. Esta junta une tubos terminados, respectivamente, por un enchufe y un extremo liso. La estanqueidad se consigue por la compresión de un anillo de goma labiado, para que la presión interior del agua favorezca la compresión. El enchufe debe tener en su interior un alojamiento para el anillo de goma y el extremo liso debe estar achaflanado.

Las máximas presiones de prueba admitidas por los tubos de fundición dúctil dependen del espesor de pared, definido por el valor del coeficiente K, y pueden variar en función del diámetro nominal de la canalización. Estas presiones vienen indicadas en la tabla adjunta.

DIÁMETRO NOMINAL / ON	DE Mm	e (mortero)
		NORMAL
80	98	3
100	118	
150	170	
200	222	
250	274	
300	326	
350	378	5
400	429	
500	532	
600	635	
700	738	6
800	842	
900	945	
1000	1048	
1200	1255	

DIÁMETRO NOMINAL / ON	Presión de prueba de los tubos cuyo espesor de pared corresponde a:		
	K=7	K=8	K=9
	bar	bar	bar
60 a 300	-----	-----	60
350 a 500	-----	-----	50
600	-----	40	50
700	-----	40	40
800 a 1000	32	40	40
1100 a 1200	25	32	40

Las desviaciones angulares en las juntas de los tubos permiten la realización de curvas de gran radio. Según el diámetro nominal, la desviación angular máxima de cada junta puede alcanzar el valor indicado en la tabla. Asimismo, en dicha tabla,

PROYECTO DE SECTORIZACIÓN DE LAS REDES DE ABASTECIMIENTO Y ACTUALIZACIÓN DE LAS REDES DEL S.I.G. DE LA MANCOMUNIDAD DE AGUAS DEL MONCAYO.

se indican los valores del radio de círculo realizable con tubos desviados, así como la longitud derivada en su extremo en función de un ángulo de desviación máxima.

Desviaciones Junta STANDARD:

DN (mm)	$\Delta\alpha$ (Grados)	L (m)	R (m)	Desplazamiento $\Delta\delta$ (cm)
60 - 300	5°	6	69	52
350 - 600	4°	6	85	42

En el caso de corte de los tubos, es indispensable restablecer el chaflán para facilitar el montaje de la junta automática y evitar cualquier daño en el anillo de elastómero que podría originar la no estanqueidad de la misma. Se recomienda hacer desaparecer todo resto de rebaba después de efectuar el corte. La geometría del chaflán corresponderá a las dimensiones de la tabla.

La junta mecánica express se emplea para unir piezas de fundición terminadas, respectivamente, por un enchufe y un extremo liso. La estanqueidad se obtendrá por la compresión de un anillo de junta de elastómero alojado en el enchufe por medio de una contrabrida, apretada por pernos, que se apoyarán en la abrazadera externa del enchufe. Este tipo de junta deberá emplearse en todas las piezas especiales de fundición que no sean a bridas.

Desviaciones Junta EXPRESS:

DN (mm)	$\Delta\alpha$ (Grados)	L (m)	R (m)	Desplazamiento $\Delta\delta$ (cm)
60 - 150	5°	6	69	52
200 - 300	4°	6	86	42
350 - 600	3°	6	115	32

Las juntas de bridas se emplean para unir válvulas, carretes y otras piezas especiales. La estanqueidad de las juntas se consigue por compresión de una junta de copolímero de polietileno modificado, que deberá tener un espesor mínimo de 3 mm. Los tornillos serán bicromatados y las bridas serán PN-16 ó PN-25 EN 1092-2, según se especifique en el proyecto.

Las piezas especiales a bridas serán de fundición nodular de acuerdo con las Normas ISO 2531 y 4683. Se montarán para los casos de unión de piezas con terminación a bridas (válvulas, ventosas, hidrantes, contadores, etc...) en tuberías de fundición nodular. Las bridas serán PN-25 o PN-16 DIN 2533 según se especifique en proyecto, empleándose las juntas de copolímero de polietileno modificado y tornillos bicromatados. Se dotarán de anclajes y contrarestos que fueran necesarios según cálculo.

Los tubos pueden ser cortados en la obra para lo que será necesario respetar las exigencias de corte. Conforme a las exigencias de la norma UNE EN 545, para garantizar el corte en $DN \leq 300$ este deberá realizarse sobre los 2/3 de la longitud del tubo a partir del extremo liso

III.38 PIEZAS ESPECIALES EN LA RED DE ABASTECIMIENTO

Son las siguientes: té, terminales, manguitos, codos, conos de reducción, carretes de anclaje, carretes de desmontaje, bridas ciegas y entradas de hombre.

Las piezas serán de fundición dúctil de las mismas características y fabricadas por el mismo fabricante que la tubería autorizada.

Las cruces estarán prohibidas, utilizándose en su lugar dos té, puestas una a continuación de la otra, con algún trozo de tubo intermedio si fuese necesario.

Para diámetros iguales o inferiores a seiscientos milímetros (600 mm) serán de fundición dúctil de acuerdo con las

PROYECTO DE SECTORIZACIÓN DE LAS REDES DE ABASTECIMIENTO Y ACTUALIZACIÓN DE LAS REDES DEL S.I.G. DE LA MANCOMUNIDAD DE AGUAS DEL MONCAYO.

normas ISO 2531 y 4683.

Todas las piezas especiales se probarán en fábrica a una presión hidráulica de treinta y dos kilogramos por centímetro cuadrado (32kg/cm²).

Todos los elementos mecánicos se ensayarán con el martillo para darse cuenta por el sonido de que no hay roturas o defectos en la fundición. Se comprobarán el buen estado de los filetes de las roscas de tornillos y tuercas, y que los diámetros y longitudes de los tornillos son los que corresponden al tipo de juntas y al tamaño de tubo. Los tornillos y tuercas espaciados 180° se apretarán alternativamente con el fin de producir una presión igual sobre todas las partes del collarín o brida.

T E S

Son piezas para derivaciones, colocación de desagüe, ventosas, entradas de hombre, etc. Normalmente serán de enchufe en los dos extremos, con salida de brida.

TERMINALES

Son piezas para la unión de tubería con elementos provistos de bridas: té, llaves, carretes, etc. Son de entrada de brida en un extremo y de enchufe y cordón en el otro.

MANGUITOS

Sirven para unir trozos de dos cordones y se emplean constantemente en las reparaciones. Son piezas de enchufe en los dos extremos.

CODOS

Para cambios de alineación de un cuarto (1/4), un octavo (1/8), un dieciseisavo (1/6) y un treintaidosavo (1/32) de circunferencia. Son piezas de enchufe en los extremos.

CONOS DE REDUCCION

Para cambios de diámetro. Son normalmente de enchufes en los dos extremos.

PLACAS DE REDUCCION

Se emplean aplicadas a las bridas de los té y de los terminales, para atornillar bridas a otras piezas de menor diámetro.

CARRETES DE ANCLAJE

Son tubos de bridas en sus dos extremos, con estrías transversales para facilitar el anclaje de las válvulas a las que van adosadas o de los testers.

CARRETES DE DESMONTAJE

Son piezas telescópicas, de forma que, una vez instalado el conjunto de tuberías, válvulas y carretes, permitan sacar o introducir las válvulas sin ningún impedimento. El material deberá ser de acero inoxidable y la estanqueidad se consigue por medio de una goma comprimida sobre las partes metálicas.

BRIDAS CIEGAS (TESTEROS)

Son tapones o finales de las tuberías, embreados a elementos con bridas. Para la posible futura prolongación de la tubería y supresión de estos testers, deberán montarse con un carrete de anclaje al cual se atornillará la brida ciega que así queda libre para poder desmontarla y continuar la instalación de tubería.

ENTRADAS DE HOMBRE

Para la inspección interior de las tuberías de gran diámetro, por lo menos de seiscientos (600) milímetros, se dejan entradas de hombre formadas por tes, brida ciega. El diámetro de entrada no será inferior a quinientos (500) milímetros.

III.39 ANALISIS Y ENSAYOS DE LOS MATERIALES

En relación con cuanto se prescribe en este Pliego acerca de las características de los materiales, el Contratista está obligado a presenciar o admitir en todo momento, aquellos ensayos o análisis que la Dirección Facultativa de las obras

PROYECTO DE SECTORIZACIÓN DE LAS REDES DE ABASTECIMIENTO Y ACTUALIZACIÓN DE LAS REDES DEL S.I.G. DE LA MANCOMUNIDAD DE AGUAS DEL MONCAYO.

juzgue necesario realizar para comprobar la calidad, resistencia y características de los materiales empleados o que hayan de emplearse.

La elección de los laboratorios, la determinación de los procedimientos y normas a aplicar para la realización de los ensayos y análisis, y el enjuiciamiento o interpretación de sus resultados, será de la exclusiva competencia de la Dirección Facultativa de las obras, cualquiera que sea el Centro o Laboratorio que hubiere designado o aceptado para su realización. A la vista de los resultados obtenidos, la Dirección Facultativa de las obras podrá rechazar aquellos materiales que considere no responde a las condiciones del presente Pliego. Todos los gastos que se originen por los ensayos y análisis de los materiales serán a cargo del Contratista.

III.40 MATERIALES EN INSTALACIONES AUXILIARES

Todos los materiales que emplee el Contratista en instalaciones y obras que parcialmente fueran susceptibles de quedar formando parte de las obras de modo provisional o definitivo cumplirán las especificaciones del presente Pliego, incluyendo lo referente a la ejecución de las obras, pudiendo la Dirección de Obra rechazarlos por entender que no cumplen los niveles de calidad mantenidos en este Pliego.

III.41 MATERIALES NO ESPECIFICADOS EN EL PRESENTE PLIEGO

Los materiales no incluidos en el presente Pliego serán de primera calidad, debiendo presentar el Contratista, para recabar la aprobación de la Dirección Facultativa de las obras, 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 en los materiales a utilizar, con independencia del control de calidad propiamente dicho.

La Dirección Facultativa de las Obras podrá rechazar aquellos materiales que no reúnan a su juicio, la calidad y condiciones necesarios al fin a que han de ser destinados.

III.42 PRESENTACION DE MUESTRAS

Antes de ser empleados en obra los diferentes materiales que la constituyen y de realizar acopio alguno, el Contratista deberá presentar a la Dirección Facultativa de las obras las muestras correspondientes para que ésta pueda realizar los ensayos necesarios y decidir si procede la admisión de los mismos.

III.43 MATERIALES QUE NO REUNAN LAS CONDICIONES

Cuando los materiales no fueran de la calidad prescrita en este Pliego o no tuvieran la preparación que en él se exige, o cuando a falta de prescripciones específicas de aquél se reconocieran que no eran adecuados para su fin, la Dirección Facultativa de las obras podrá dar orden al Contratista para que los reemplace por otros que satisfagan las condiciones establecidas, siendo los costes de esta sustitución a cargo del Contratista.

En caso de incumplimiento de esta orden, o transcurridos 15 días desde que se ordenó su retirada sin que ésta se haya producido, la Dirección Facultativa podrá proceder a retirarlo por cuenta y riesgo del Contratista y debiendo abonar éste los gastos ocasionados.

III.44 RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA

La recepción de los materiales no excluye la responsabilidad del Contratista sobre la calidad de los mismos, que quedará subsistente hasta que se reciban definitivamente las obras en que se hayan empleado, excepto a lo referente a vicios ocultos.

PROYECTO DE SECTORIZACIÓN DE LAS REDES DE ABASTECIMIENTO Y ACTUALIZACIÓN DE LAS REDES DEL S.I.G. DE LA MANCOMUNIDAD DE AGUAS DEL MONCAYO.

III.45 CUALIFICACION DE LA MANO DE OBRA

Todo el personal empleado en la ejecución de los trabajos deberá reunir las debidas condiciones de competencia y comportamiento que sean requeridas a juicio de la Dirección Facultativa de las obras, quien podrá ordenar la retirada de la obra de cualquier dependiente y operario del Contratista que no satisfaga dichas condiciones, sea cual sea su cometido.

PROYECTO DE SECTORIZACIÓN DE LAS REDES DE ABASTECIMIENTO Y ACTUALIZACIÓN DE LAS REDES DEL S.I.G. DE LA MANCOMUNIDAD DE AGUAS DEL MONCAYO.

CAPITULO IV

EJECUCION Y CONTROL DE OBRAS

IV.1 CONDICIONES GENERALES

El Contratista deberá conocer suficientemente las condiciones de las obras, de los materiales utilizables y de todas las circunstancias que puedan influir en la ejecución y en el coste de las obras, en la inteligencia de que, a menos de establecer explícitamente lo contrario en su oferta de licitación, no tendrá derecho a eludir sus responsabilidades ni a formular reclamación alguna que se funde en datos o antecedentes del Proyecto que puedan resultar equivocados o incompletos.

En la ejecución de las obras el Contratista adoptará todas las medidas necesarias para evitar accidentes y para garantizar las condiciones de seguridad de las mismas y su buena ejecución y se cumplirán todas las condiciones exigibles por la legislación vigente y las que sean impuestas por los Organismos competentes.

El Contratista está obligado al cumplimiento de las disposiciones vigentes en materia laboral, de Seguridad Social y de Seguridad y Salud en el Trabajo y será el único responsable de las consecuencias de las transgresiones de dichas disposiciones en las Obras.

Como norma general, el Contratista deberá realizar todos los trabajos incluidos en el presente Proyecto adoptando la mejor técnica constructiva que cada obra requiera para su ejecución, y cumpliendo para cada una de las distintas unidades de obra las disposiciones que se describen en el presente Pliego. A este respecto se debe señalar que todos aquellos procesos constructivos emanados de la buena práctica de la ejecución de cada unidad de obra, y no expresamente relacionados en su descripción y precio, se consideran concluidos a efectos de Presupuesto en el precio de dichas unidades de obra.

IV.2 TRABAJOS PRELIMINARES

Con conocimiento y autorización previa de la Dirección Facultativa el Contratista realizará a su cargo los accesos, acometidas eléctricas y de agua precisas para sus instalaciones y equipos de construcción, oficina, vestuarios, aseos y almacenes provisionales para las obras, ocupación de terrenos para acopios e instalaciones auxiliares, habilitación de vertederos, caminos provisionales y cuantas instalaciones precise o sean obligadas para la ejecución de las obras.

El Contratista deberá señalar las obras correctamente y deberá establecer los elementos de balizamiento y las vallas de protección que puedan resultar necesarias para evitar accidentes y será responsable de los accidentes de cualquier naturaleza causados a terceros como consecuencia de la realización de los trabajos y especialmente de los debidos a defectos de protección.

En las zonas en que las obras afecten a carreteras o caminos de uso público, la señalización se realizará de acuerdo con la Instrucción de carreteras 8.3-IC sobre “señalización, balizamiento y defensa de obras fijas en vías fuera de poblado” de 1987.

IV.3 REPLANTEO

El replanteo general de las obras se efectuará de acuerdo con lo dispuesto en el art. 8 del Pliego de Condiciones Generales del Estado. En el acta que al efecto ha de levantar el Contratista ha de hacer constar expresamente que se ha comprobado, a plena satisfacción suya, la correspondencia en planta y cota relativas, entre la situación de las señales fijas que se han construido en el terreno y las homólogas indicadas en los planos, donde están referidas las obras proyectadas, así como también que dichas señales son suficientes para poder determinar perfectamente cualquier parte de la obra proyectada de acuerdo con los planos que figuran en el Proyecto sin que se ofrezca ninguna duda sobre su interpretación.

En el caso de que las señales construidas en el terreno no existan o no sean suficientes para poder determinar alguna

PROYECTO DE SECTORIZACIÓN DE LAS REDES DE ABASTECIMIENTO Y ACTUALIZACIÓN DE LAS REDES DEL S.I.G. DE LA MANCOMUNIDAD DE AGUAS DEL MONCAYO.

parte de la obra, la propiedad establecerá a su cargo, por medio de la Dirección Facultativa, las que se precisen para que puedan tramitarse y sea aprobada el Acta.

En obras de carácter lineal, y antes de la firma del Acta, es imprescindible confrontar las coordenadas, entre las diversas bases de replanteo de la obra; especialmente en cota z, en aquellos tramos que exijan una nivelación cuidadosa. El contratista comprobará cuales son, si existen, las diferencias entre las coordenadas de las bases reflejadas en el proyecto y las reales, debiendo informar a la Dirección de la Obra las desviaciones observadas, evitando así, la ejecución de tramos defectuosos.

Una vez firmada el Acta por ambas partes, el Contratista quedará obligado a replantear por sí las partes de la obra según precise para su construcción, de acuerdo con los datos de los planos o los que le proporcione la Dirección Facultativa en caso de modificaciones aprobadas o dispuestas por la Propiedad. Para ello fijará en el terreno, además de las ya existentes, las señales y dispositivos necesarios para que quede perfectamente marcado el replanteo parcial de la obra a ejecutar.

La Dirección Facultativa, por si por el personal a sus órdenes, puede realizar todas las comprobaciones que estime oportunas sobre los replanteos parciales. También podrá, si así lo estima conveniente, replantear directamente con asistencia del Contratista las partes de la obra que desee, así como introducir modificaciones precisas en los datos de replanteo general del Proyecto. Si alguna de las partes lo estima necesario se levantará Acta de estos replanteos parciales y, obligatoriamente, en las modificaciones del replanteo general, debiendo quedar indicada en la misma los datos que se consideren necesarios para la construcción o modificación de la obra ejecutada.

Todos los gastos del replanteo general, así como los que se ocasionen al verificar los replanteos parciales y comprobación de replanteos, serán de cuenta del contratista. Los gastos de replanteo originados por cualquier variación debida a iniciativa de la Propiedad serán sufragados por ella.

El Contratista responderá de la conservación de las señales fijas comprobadas en el replanteo general y de las que indique la Dirección Facultativa de los replanteos parciales, no pudiéndose inutilizar ninguna sin su autorización por escrito. En el caso de que, sin dicha conformidad, se inutilice alguna señal, la Dirección Facultativa dispondrá se efectúen los trabajos necesarios para reconstruirla o sustituirla por otras, siendo de cuenta del Contratista los gastos que se originen. También podrá la Dirección Facultativa suspender la ejecución de las partes de obra que queden indeterminadas a causa de inutilizarse una o varias señales fijas, y ello hasta que sean sustituidas por otras una vez comprobadas y autorizadas.

Cuando el Contratista haya efectuado un replanteo parcial para determinar cualquier parte de la obra general o de las auxiliares, deberá dar conocimiento de ello a la Dirección Facultativa para que ésta realice su comprobación si así lo cree conveniente y para que autorice el comienzo de esa parte de la obra.

Con carácter general, y siempre que lo ordene la Dirección Facultativa, deberá replantearse el contorno de los alzados antes de empezar la ejecución de los mismos.

IV.4 TOMA DE DATOS DE LA RED

El Contratista deberá realizar la toma de datos en el terreno de los elementos que componen la red de abastecimiento y saneamiento en conjunto de la Mancomunidad de Aguas del Moncayo para el inventariado y control de la red, y la posterior introducción de los datos obtenidos en el software del sistema de información geográfica instalado.

La toma de datos en el terreno se realizará mediante levantamiento topográfico de la red y la captura en campo de todos los elementos de las redes de abastecimiento y saneamiento en vía pública.

Se dispondrá para el inicio previo de los trabajos de localización de las redes, descripción de los materiales de las tuberías y elementos de las redes, de los planos existentes en la Oficina Técnica de la Mancomunidad para cada una de las poblaciones en formato .dwg, aunque la información no está completa, e imprecisa. También se contará con la colaboración del personal de Mancomunidad en cada una de las poblaciones para la localización previa y aclaraciones puntuales sobre las características de las redes existentes. Además de los planos generales de la red se tendrán en cuenta el resto de información disponible en la Mancomunidad de Planos finales de obras, planos de proyecto, normativas de referencia, etc.

PROYECTO DE SECTORIZACIÓN DE LAS REDES DE ABASTECIMIENTO Y ACTUALIZACIÓN DE LAS REDES DEL S.I.G. DE LA MANCOMUNIDAD DE AGUAS DEL MONCAYO.

Se realizará el levantamiento topográfico de las coordenadas XYZ de las tapas de registro, acometidas, bocas de riego, hidrantes, y demás elementos visibles en superficie de las redes. El sistema de coordenadas de referencia será ETRS89, proyección UTM huso 30 Norte.

Para la toma de datos en campo se llevará un plano en formato papel o en soporte digital con las arquetas, pozos de registro, acometidas, etc.; tomando para cada elemento una ficha con los datos de la red, identificación, material, diámetro, fabricante, profundidad de los registros, etc.

Posteriormente se introducirán en la aplicación del sistema de información geográfica los datos obtenidos del levantamiento topográfico y los datos de campo para la reconstrucción de las redes.

CONTROL DE CALIDAD

Una vez capturada la red en el Sistema de información geográfica se revisará en campo por parte de la Dirección de Obra una muestra significativa de diferentes elementos que componen la red de forma aleatoria, comprobando que los datos introducidos, coordenadas, fotografías, etc. se corresponden con la realidad.

IV.5 ACCESO A LAS OBRAS

El Contratista deberá conservar permanentemente a su costa el buen estado de las vías públicas y privadas utilizadas por sus medios como acceso a los tajos. Si se deterioran por su causa quedará obligado a dejarlas, al finalizar las obras, en similares condiciones a las existentes al comienzo.

Lo anterior es aplicable al paso a través de fincas no previstas en las afecciones del Proyecto si el Contratista ha conseguido permiso de su propietario para su utilización.

En tanto no se especifique expresamente en la Memoria o el Presupuesto, la apertura, construcción y conservación de todos los caminos de acceso y servicios de obra son a cargo del Contratista.

IV.6 EXCAVACIONES

El movimiento de tierras se realizará de acuerdo con las rasantes, anchos y taludes que figuran en los planos y las que determine la Dirección Facultativa.

El Adjudicatario asumirá la obligación de ejecutar estos trabajos atendiendo a la seguridad de las vías públicas y de las construcciones colindantes y aceptará la responsabilidad de cuantos daños se produzcan por no tomar las medidas de precaución, desatender las órdenes del Director Facultativo o su representante o por defectuosa ejecución de los trabajos indicados.

Deberán ejecutarse todas las entibaciones necesarias para garantizar la seguridad de los operarios, edificaciones, elementos de sustentación de instalaciones, siendo el Contratista responsable de los daños causados por no tomar las debidas precauciones. El coste de las entibaciones se entiende comprendido en los precios fijados en los cuadros, salvo especificación en contra en Presupuesto.

Todos los paramentos de las zanjas y pozos quedarán perfectamente refinados y los fondos nivelados y limpios por completo.

Será por cuenta del Contratista la conservación en perfectas condiciones y la reparación, en su caso, de todas las averías de cualquier tipo, causadas por las obras de movimiento de tierras en las conducciones públicas o privadas de agua, electricidad, teléfonos, saneamiento, etc.

Asimismo y salvo especificación en contra en el Presupuesto, será de cuenta del Contratista los bombeos y agotamientos de la zanja o excavación para garantizar un trabajo en seco que asegure la calidad de la obra.

PROYECTO DE SECTORIZACIÓN DE LAS REDES DE ABASTECIMIENTO Y ACTUALIZACIÓN DE LAS REDES DEL S.I.G. DE LA MANCOMUNIDAD DE AGUAS DEL MONCAYO.

El Contratista será responsable de cualquier error de alineación o rasante, debiendo rehacer, a su costa, cualquier clase de obra indebidamente ejecutada.

Todos los materiales sobrantes procedentes de excavaciones se deberán transportar a vertedero estando incluido en el precio la carga, el transporte y el acondicionamiento del vertedero, así como los costes y responsabilidades inherentes a su utilización que serán de cuenta del Adjudicatario, éste deberá informar previamente a la Dirección Facultativa de la ubicación y características del mismo.

En cuanto a las condiciones de seguridad en el trabajo se dispondrán las señalizaciones de información de las obras exigidas por la Diputación Foral de Navarra. Se cumplirán además todas las disposiciones generales, que sean de aplicación, en lo relativo a materia de Seguridad y Salud.

Todas las canalizaciones que existan en la zona de excavación o próximas a ella, tanto si figuran o no en Proyecto, deberán ser localizadas previamente, y desviadas provisional o definitivamente por el Contratista, o reparadas en caso de rotura, cuyo coste se entiende incluido en los precios sin que el Contratista pueda hacer reclamación alguna en este sentido a la Mancomunidad de Aguas del Moncayo. La aproximación a ellos deberá realizarse mediante excavación manual hasta recubrir totalmente el tramo afectado.

En el precio de la excavación van incluidas las operaciones adicionales necesarias para efectuar un acopio separado, y dentro de la zona de servidumbre dispuesta, de la capa de tierra vegetal que se extraiga de la zona superior de la excavación en las zonas de cultivo, así como las necesarias para posibles acopios intermedios de los productos de excavación.

Cuando la base de la zanja presente malas condiciones, a juicio de la Dirección Facultativa, podrá instalarse una base granular; aumentando para ello la profundidad necesaria de excavación con una anchura igual a la base de la zanja proyectada.

El ritmo de las excavaciones quedará supeditado a las instrucciones de la Dirección de Obra y otras prescripciones de este Pliego. En cualquier caso no se permitirá el ejecutar excavaciones que se prevea vayan a quedar abiertas por un espacio de tiempo en que puedan verse afectadas por las condiciones climatológicas.

IV.7 DEMOLICIONES

Previamente a la demolición, el Contratista comunicará a la Dirección Facultativa el método de derribo que se propone utilizar, equipos mecánicos a utilizar y medidas de seguridad previstas. En ningún caso se iniciarán los trabajos de demolición sin la autorización expresa de la Dirección Facultativa.

Salvo en caso de estar especificado en presupuesto, el importe de las demoliciones necesarias para la ejecución de la obra se considerará incluido en el precio de excavación.

IV.8 RELLENOS DE TIERRAS

Los rellenos no se ejecutarán sin la autorización expresa de la Dirección Facultativa.

No se aceptarán rellenos con detritos ni escombros procedentes de derribos o demoliciones, debiéndose emplear en los mismos los materiales más adecuados a tal fin.

La ejecución del relleno de zanjas difiere en los materiales empleados y ejecución de los mismos según la situación en el terreno y el tipo de conducción. Se detalla en los planos las diferentes clases de relleno.

En el precio del relleno se considera incluido la carga y transporte en caso de haber tenido que efectuar acopios intermedios.

PROYECTO DE SECTORIZACIÓN DE LAS REDES DE ABASTECIMIENTO Y ACTUALIZACIÓN DE LAS REDES DEL S.I.G. DE LA MANCOMUNIDAD DE AGUAS DEL MONCAYO.

En el caso de rellenos de obras civiles lineales en que haya que rellenar trasdoses a ambos lados, este relleno se efectuará obligatoriamente de forma simétrica, ascendiendo con el mismo de forma simultánea en ambos lados.

- Ensayos

La Dirección Facultativa establecerá la zonificación y número de pruebas o ensayos de compactación, que deberán realizarse por un laboratorio homologado. El costo de estos ensayos de control sistemático será a cargo del Contratista. No se autoriza el relleno de una capa superior si previamente no se han realizado los ensayos de compactación de la capa inferior y sus resultados han sido satisfactorios a criterio de la Dirección Facultativa.

Los ensayos de PM., Proctor Modificado, se realizarán según la Norma NLTg108/72.

El relleno y consolidación de zanjas se realizará una vez colocada la tubería y efectuadas las pruebas correspondientes.

Los asientos producidos en las excavaciones de obras de fábricas o en zanjas de la conducción durante el período de garantía deberán reponerse bien superficialmente o sustituyendo el relleno existente según lo indique la Dirección Facultativa a cargo del Contratista de la obra, incluyendo los daños que como consecuencia de los asientos o de la propia reparación puedan producirse.

Se observarán asimismo las especificaciones al respecto contenidas en el art. 321 del PG-3 y modificaciones PG4.

MATERIAL PARA EL RELLENO DE ZANJAS

El material a emplear en el relleno de zanjas, cumplirá las especificaciones impuestas para los suelos seleccionados en el artículo 330 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes de la Dirección General de Carreteras, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo, es decir:

- Carecerán de elementos de tamaño superior a diez centímetros (10 cm) y su cernido por el tamiz 0.080 UNE será inferior al veinticinco por ciento (25%) en peso.

- Su límite líquido será inferior a treinta (LL 30).

- La densidad máxima correspondiente al ensayo Proctor normal no será inferior a dos kilogramos cien gramos por decímetro cúbico (2,100 kg/cm³).

- El índice C.B.R será superior a veinte (20) y no presentará hinchamiento en dicho ensayo.

- El contenido en materia orgánica será inferior al cero con dos por ciento (0,2%).

- Se aprovecharán para el relleno de zanjas todos los materiales resultantes de las excavaciones de las propias zanjas, que cumplan lo anterior y sean sancionados como idóneos por el Director de la Obra, en caso contrario se utilizarán materiales procedentes de préstamos que cumplan las condiciones anteriores y que serán preferentemente zahorras, arena suelta, grano o piedra machacada, siempre que el tamaño de ésta no exceda de dos (2) centímetros.

- Quedan proscritos los suelos orgánicos, turbosos, fangosos tierra vegetal o materiales de derribo.

También podrán utilizarse para relleno de zanjas, zahorras naturales, como las definidas en el PG-3 y 4 siempre y cuando figure en Proyecto o lo autorice la Dirección de Obra.

RELLENO DE TERRAPLENES Y DIQUES

Procederán de depósitos naturales, que podrán ser zahorras u otros de calidad superior, localizados en un entorno de la obra lo suficientemente amplio a juicio de la Dirección de la Obra. No podrán utilizarse productos procedentes de la

PROYECTO DE SECTORIZACIÓN DE LAS REDES DE ABASTECIMIENTO Y ACTUALIZACIÓN DE LAS REDES DEL S.I.G. DE LA MANCOMUNIDAD DE AGUAS DEL MONCAYO.

excavación de las obras a no ser que lo autorice expresamente la Dirección de Obra, previa comprobación de que cumplen holgadamente cuanto se prescribe en este artículo.

En general las tierras destinadas a la formación de terraplenes y diques no contendrán piedras cuya dimensión máxima supere los treinta centímetros (30 cm) o sea superior a los dos tercios (2/3) del espesor de las capas en que hayan de ser extendidas para su compactación.

Desde el punto de vista de su posible utilización para estos terraplenes, los suelos se clasificarán en inadecuados, tolerables, adecuados y seleccionados.

SUELOS INADECUADOS

Son aquellos que no cumplen las condiciones mínimas exigidas a los suelos tolerables.

SUELOS TOLERABLES

No contendrán más de un veinticinco por ciento (25%) en peso de piedras cuyo tamaño excede de quince centímetros (15 cm).

Su límite líquido debe ser inferior a cuarenta (LL 40) o simultáneamente: límite líquido menor de sesenta y cinco (LL 65) e índice de plasticidad mayor de seis décimos del límite líquido menos nueve (IP (0,6 ll-9)).

La densidad máxima correspondiente al ensayo Proctol normal no será inferior a un kilogramo cuatrocientos cincuenta gramos por decímetro cúbico (1,450 kg/dm³).

El índice C.B.R será superior a tres (3).

El contenido de materia orgánica será inferior al dos por ciento (2%).

SUELOS ADECUADOS

Carecerán de elementos de tamaño superior a diez centímetros (10 cm), y su cernido por el tamiz 0.080 UNE será inferior al treinta y cinco por ciento (35%) en peso.

El índice C.B.R será superior a cinco (5) y el hinchamiento medido en dicho ensayo será inferior al dos por ciento (2%).

El contenido de materia orgánica será inferior al uno por ciento (1%).

SUELOS SELECCIONADOS

Carecerán de elementos de tamaño superior a ocho centímetros (8 cm) y su cernido por el tamiz 0,080 UNE será inferior al veinticinco por ciento (25%) en peso.

Simultáneamente, su límite líquido será menor que treinta (LL 30) y su índice de plasticidad menor que diez (IP 10).

El índice C.B.R será superior a diez (10) y no presentará hinchamiento en dicho ensayo.

Estarán exentos de materia orgánica.

Las exigencias anteriores no determinarán de acuerdo con las normas de ensayo NLT-105/72, NLT-106/72, NLT-107/72, NLT-111/72, NLT-118/59 y NLT-152/72, debiendo realizarse ensayos completos siempre que se cambie de procedencia y, al menos, cada cinco mil (5.000) m³ de material utilizado.

PROYECTO DE SECTORIZACIÓN DE LAS REDES DE ABASTECIMIENTO Y ACTUALIZACIÓN DE LAS REDES DEL S.I.G. DE LA MANCOMUNIDAD DE AGUAS DEL MONCAYO.

El índice C.B.R que se considerará es el que corresponda a la densidad mínima exigida en obra en el apartado 330.5.4. del P.G.3.

El material para los terraplenes objeto del presente artículo deberá ser material seleccionado. No obstante la Dirección de Obra podría aceptar el construir los terraplenes con material adecuado si se demuestra, a su juicio, que no es posible conseguir material seleccionado a una distancia razonable.

Debería estudiarse la posibilidad de utilizar las arcillas procedentes de la excavación mezcladas con el material de terraza superior.

CONDICIONES GENERALES

En este apartado se concretan las condiciones generales que son comunes para la ejecución de todos los terraplenes y rellenos.

EQUIPO NECESARIO

Los equipos de extendido, humectación y compactación serán suficientes para garantizar la ejecución de las obras de acuerdo con las exigencias del presente Pliego.

HUMEDAD DE COMPACTACION

Cada tongada de material deberá compactarse con el contenido de humedad preciso, entendiéndose por tal la humedad óptima deducida de los ensayos Proctor Normal o Modificado que en cada caso se apliquen para definir el grado de compactación exigido al material colocado en obra.

En el contenido de humedad preciso se admitirá en general una variación en más o en menos del dos por ciento (2%). Por excepción en los rellenos compactados puede admitirse una variación en menos de hasta el cuatro por ciento (4%), siendo la variación en más la misma indicada anteriormente.

Si después de extendida una capa se comprobase que su humedad es superior a la prescrita, se la removerá hasta que por evaporación pierda el exceso de agua, o se retirará.

Si el grado de humedad fuera inferior al debido, para una correcta compactación podrá darse el grado de humedad conveniente mediante riegos efectuados con medios que distribuyan el agua con uniformidad y sin chorros violentos que arrastren partículas finas.

ESPESOR DE TONGADA Y NUMERO DE PASADAS DEL COMPACTADOR

Para cada tipo de material a compactar y con la maquinaria que en cada caso se pretenda emplear, se realizarán ensayos de compactación en obra.

Se comenzará con tongadas de veinte (20) centímetros y se irá aumentando al número de pasadas y midiendo las densidades. Cuando se tenga la certeza de que la densidad es igual o mayor que la exigida para la parte de obra de que se trate, se considerará que el número de pasadas dadas es el que corresponde al espesor de veinte (20) centímetros.

Se reiterará el proceso, aumentando de diez (10) en diez (10) centímetros el espesor de la tongada hasta que se empiece a encontrar que resulta difícil la compactación de la tongada.

A la vista de estos ensayos realizados con el compactador que vaya a emplearse, la Dirección de Obra fijará el espesor de tongada y el número de pasadas que debe darse.

En la decisión se tendrá en cuenta que ha de tomarse un cierto margen de seguridad para tener la certeza de que en la capa inferior de la tongada se alcanza efectivamente la compactidad exigida. Ello obligará a ser prudente en cuanto al

PROYECTO DE SECTORIZACIÓN DE LAS REDES DE ABASTECIMIENTO Y ACTUALIZACIÓN DE LAS REDES DEL S.I.G. DE LA MANCOMUNIDAD DE AGUAS DEL MONCAYO.

espesor y a prescribir alguna pasada más sobre las que hubieran resultado estrictamente necesarias.

EXTENDIDO Y COMPACTACION

Los suelos de cada tongada serán de características uniformes, y si no lo fueran, se mezclarán hasta conseguirlo.

Antes de comenzar el extendido de cada nueva capa se harán los ensayos necesarios, definidos posteriormente, para tener la certeza de que toda la capa inferior alcanzó una compactidad igual o mayor que la exigida. En caso de no tenerla, se removerá y se volverá a compactar o se darán nuevas pasadas de compactador, según estime más conveniente la Dirección de la Obra.

No se permitirá extender el material de la nueva tongada si la anterior estuviera reblandecida por un exceso de humedad.

Salvo autorización de la Dirección de Obra en contrario, los equipos de transporte y de extensión de tierras operarán sobre todo el ancho de la capa.

Antes de comenzar la compactación se comprobará que el material a compactar tiene un grado de humedad comprendido dentro de los límites antes especificados. En caso contrario se procederá como se indicó en el apartado 4.12.1.2.

Se cuidará de que se solapen unas con otras las diferentes pasadas de compactador para asegurar que todos los puntos queden bien compactados.

Las zonas que por su reducida extensión, su pendiente o proximidad a obras no permitan el empleo del equipo que normalmente se esté utilizando para la compactación, se compactarán con los medios adecuados al caso, de forma que las densidades que se alcancen no sean inferiores a las obtenidas en el resto.

En los terraplenes, si se utilizan para compactar rodillos vibrantes, deberán darse al final unas pasadas sin aplicar la vibración para corregir las perturbaciones superficiales que hubiere podido causar la vibración y sellar la superficie.

Cuando se prevean lluvias, se dispondrán los trabajos de modo que el agua caída se evacúe rápidamente, evitándose la formación de charcos en la superficie. En cualquier caso, la Dirección de Obra determinará los períodos en que, por impedimentos climatológicos, no se puedan efectuar los trabajos definidos en este artículo.

Siempre que por causa de lluvias hayan de suspenderse los trabajos, se dejará la superficie con pendiente que facilite la rápida evacuación del agua. Si a pesar de la precauciones indicadas, quedase alguna zona dañada por las lluvias, la Dirección de Obra decidirá si el material sigue cumpliendo o no las condiciones requeridas. En el primer caso se escarificará la zona y se volverá a compactar; en el segundo se levantará y reconstruirá la zona dañada.

La extensión y compactación se ejecutarán mientras la temperatura ambiente a la sombra sea superior a dos (2) grados centígrados, debiendo suspenderse los trabajos cuando dicha temperatura descienda por debajo de ese límite.

Si existiese temor de que se produzcan heladas, el Contratista protegerá todas aquellas zonas que pudieran quedar perjudicadas por los efectos consiguientes. Si pese a ello, quedase alguna zona dañada por las heladas, se levantará íntegramente y se reconstruirá.

ENSAYOS

Cuando se esté compactando se tomará, como mínimo una (1) muestra por la mañana y otra por la tarde, de la que se medirá la humedad con arreglo al ensayo NLT-103 del Laboratorio del Transporte o mediante aparato que utilice isótopos radiactivos, previa aprobación de la Dirección de Obra, y siempre que se haga un tarado semanal del mismo. Se procurará que dichas muestras sean representativas.

Si alguna muestra diese un contenido de humedad fuera de los límites prescritos, se ensayarán nuevas muestras y,

PROYECTO DE SECTORIZACIÓN DE LAS REDES DE ABASTECIMIENTO Y ACTUALIZACIÓN DE LAS REDES DEL S.I.G. DE LA MANCOMUNIDAD DE AGUAS DEL MONCAYO.

caso de confirmarse que el grado de humedad no es adecuado, se corregirá como se indicó anteriormente.

No se considerará terminada la compactación de cualquier tongada hasta tanto no se tenga la certeza de que se ha alcanzado una densidad igual o mayor que la exigida. Dichas densidades mínimas exigidas corresponden:

- Al cien por cien (100%) de la densidad Proctor Modificado, en la coronación de los terraplenes.
- Al noventa y ocho por ciento (98%) de la densidad Proctor Modificado, en cimientos y núcleos de los terraplenes.
- Al noventa y cinco por ciento (95%) de la densidad Proctor Normal, para el relleno sobre bóvedas de túnel.

Para asegurar que se alcanzan las densidades exigidas, una vez terminada cada tongada se realizarán un mínimo de dos (2) ensayos de medida de densidad "in situ". Los ensayos se verificarán de acuerdo con las normas NLT-107 o NLT-109 del Laboratorio de Transporte, según corresponda, o mediante un aparato basado en isótopos radiactivos, previa aprobación de la Dirección de Obra y siempre que se efectúe su tarado semanal.

La situación de los puntos de ensayo se elegirá de modo que queden alejados entre si y estén en aquellas zonas en que se presuma haya sido menos eficaz la acción del compactador. Además, al menos uno (1) de los ensayos, deberá medir la densidad de la parte inferior de la tongada, donde siempre es menor el efecto de la compactación.

Si alguno de los ensayos realizados diera una densidad inferior a la exigida, se volverá a compactar la tongada y se verificará una serie completa de nuevos ensayos. En función de los resultados obtenidos, la Dirección de Obra decidirá si la tongada es correcta o si ha de levantarse y retirarse.

IV.9 TERMINACION Y REFINO DE CORONACION Y TALUDES

Consiste en el conjunto de operaciones necesarias para conseguir el acabado geométrico de la explanación y de los taludes de terraplén y de desmonte, así como la retirada de bolos de piedra.

El acabado de los refinos será suave, uniforme y totalmente acorde con la superficie del terreno y caminos circundantes, sin grandes contrastes y ajustándose a los Planos.

Los fondos y cimas de los taludes se redondearán ajustándose a los Planos e instrucciones del Director.

A estos efectos se observarán las especificaciones de los artículos 340 terminación y refino de explanación y 341 refino de taludes del PG-3.

IV.10 MORTEROS

La arena cumplirá las condiciones señaladas en el artículo.

La dosificación de los morteros serán las siguientes, salvo orden en contrario de la Dirección Facultativa:

- Mortero para las fábricas de ladrillo caravista:

Mortero mixto de cemento blanco 1:1:6

220 kg. de cemento blanco/m³ de mortero.

0'165 m³. de cal/m³ de mortero.

0'980 m³. de arena/m³ de mortero.

0'170 m³. de agua/m³ de mortero.

- Mortero para enfoscado y enlucido:

PROYECTO DE SECTORIZACIÓN DE LAS REDES DE ABASTECIMIENTO Y ACTUALIZACIÓN DE LAS REDES DEL S.I.G. DE LA MANCOMUNIDAD DE AGUAS DEL MONCAYO.

Mortero M 450 también llamado M-160 y tipo 1:3

440 kg. de cemento II-35/m3 de mortero.

0'975 m3. de arena/m3 de mortero.

0'260 m3. de agua/m3 de mortero.

IV.11 OBRAS DE HORMIGÓN EN MASA O ARMADO**Consideraciones Generales**

En la ejecución de todas las obras de hormigón, ya sean en masa o armado, se seguirá en todo momento las prescripciones impuestas en la vigente instrucción para el proyecto y ejecución de obras de hormigón en masa o armado, Código Estructural y las observaciones de la Dirección Facultativa de la Obra.

El Contratista antes de iniciar el hormigonado de un elemento informará a la Dirección Facultativa, sin cuya autorización no podrá iniciarse el vertido del hormigón.

En los ensayos de control, en caso de que la resistencia característica resultara inferior a la carga de rotura exigida, el Contratista estará obligado a aceptar las medidas correctoras que adopte la Dirección de la Obra, reservándose siempre ésta el derecho a rechazar el elemento de obra o bien a considerarlo aceptable, pero abonable a precio inferior al establecido en el Cuadro para la unidad de que se trata.

El control de calidad del hormigón y sus materiales componentes se ajustará a lo previsto en el Código Estructural.

Respecto de los criterios de aceptación de un hormigón cuyos ensayos dan una resistencia de entre 0'9 y 1'0 fck se estará a lo dispuesto en el Código Estructural, con la imposición de las siguientes sanciones económicas.

$$PA = (0'7 + 3(k - 0'9)) pp$$

donde Pa = precio abono

$$K = \frac{Fck \text{ resultado}}{Fck \text{ proyecto}}$$

Fck proyecto

pp = Precio proyecto

En caso de resistencia inferior al 90% de la exigida, la Dirección de Obra podrá elegir entre la demolición del elemento, su aceptación mediante refuerzo si procede, o su aceptación sin refuerzo. En estos dos últimos casos la Dirección establecerá el precio a pagar.

Las decisiones derivadas del control de resistencia se ajustarán a lo previsto en el correspondiente capítulo del Código Estructural.

El Contratista si así se ordena suministrará sin cargo a la Dirección de Obra, o a quien ésta designe, las muestras necesarias para la ejecución de los ensayos.

Los hormigones preparados en Planta se ajustarán al Código Estructural.

Ejecución de las Obras

PROYECTO DE SECTORIZACIÓN DE LAS REDES DE ABASTECIMIENTO Y ACTUALIZACIÓN DE LAS REDES DEL S.I.G. DE LA MANCOMUNIDAD DE AGUAS DEL MONCAYO.

La ejecución de las obras de hormigón en masa o armado incluye, entre otras, las operaciones siguientes:

* Preparación del tajo:

Antes de verter el hormigón fresco, sobre la roca o suelo de cimentación o sobre la tongada inferior de hormigón endurecido, se limpiarán las superficies incluso con chorro de agua y aire a presión, y se eliminarán los charcos de agua que hayan quedado.

Previamente al hormigonado de un tajo, la Dirección de la Obra, podrá comprobar la calidad de los encofrados pudiendo exigir la rectificación o refuerzo de éstos si a su juicio no tienen la suficiente calidad de terminación o resistencia.

También podrá comprobar que las barras de las armaduras se fijen entre sí mediante las oportunas sujeciones, no permitiéndose la soldadura excepto en mallazos preelaborados, se mantendrá la distancia de las armaduras al encofrado, de modo que quede impedido todo movimiento de aquella durante el vertido y compactación del hormigón, y permitiéndose a éste envolver los separadores sin dejar coqueras. Estas precauciones deberán extremarse con los cercos de los soportes y armaduras de las placas, losas o voladizos, para evitar su descenso.

No obstante estas comprobaciones no disminuyen en nada la responsabilidad del Contratista en cuanto a la calidad de la obra resultante.

Previamente a la colocación, en zapatas y fondos de cimientos, se recubrirá el terreno con una capa de hormigón de rasanteo HM 10 para limpieza e igualación, y se cuidará de evitar caídas de tierra sobre ella, antes o durante el subsiguiente hormigonado.

Para iniciar el hormigonado de un tajo se saturará de agua la superficie existente o tongada anterior y se mantendrán húmedos los encofrados.

* Transporte del hormigón

Para el transporte del hormigón se utilizarán procedimientos adecuados para que las masas lleguen al lugar de su colocación sin experimentar variación sensible de las características que poseían recién amasadas; es decir, sin presentar disgregación, intrusión de cuerpos extraños, cambios apreciables en el contenido de agua, etc. Especialmente se cuidará de que las masas no lleguen a secarse tanto que se impida o dificulte su adecuada puesta en obra y compactación.

Cuando se empleen hormigones de diferentes tipos de cemento, se limpiará cuidadosamente el material de transporte antes de hacer el cambio de conglomerante.

* Puesta en obra del hormigón

Como norma general, no deberá transcurrir más de una hora (1 h.) entre la fabricación del hormigón y su puesta en obra y compactación. Podrá modificarse este plazo si se emplean conglomerantes o aditivos especiales: pudiéndose aumentar, además, cuando se adopten las medidas necesarias para impedir la evaporación del agua o cuando concurren favorables condiciones de humedad y temperatura. En ningún caso se tolerará la colocación de obra de masas que acusen un principio de fraguado, segregación o desecación.

No se permitirá el vertido libre del hormigón desde alturas superiores a dos metros y medio (2'5 m.) quedando prohibido el arrojarlo con la pala a gran distancia, distribuirlo con rastrillos, hacerlo avanzar más de un metro (1 m.) dentro de los encofrados, o colocarlo en capas o tongadas cuyo espesor sea superior al que permita una compactación completa de la masa.

Tampoco se permitirá el empleo de canaletas y trompas para el transporte y vertido del hormigón, salvo que la Dirección de Obra lo autorice expresamente en casos particulares.

Como norma general se recurrirá sistemáticamente a la puesta en obra del hormigón mediante bomba excepto en aquellos casos en que sea factible el vertido directo, y con caída de menos de 2'5 m., desde las canaletas propias de un

PROYECTO DE SECTORIZACIÓN DE LAS REDES DE ABASTECIMIENTO Y ACTUALIZACIÓN DE LAS REDES DEL S.I.G. DE LA MANCOMUNIDAD DE AGUAS DEL MONCAYO.

camión hormigonera. El importe del bombeo del hormigón está incluido en el precio de esta unidad de obra.

* Compactación del hormigón

Salvo en los casos especiales, la compactación del hormigón se realizará siempre por vibración, de manera tal que se eliminen los huecos y posibles coqueras, sobre todo en los fondos y paramentos de los encofrados, especialmente en los vértices y aristas y se obtenga un perfecto cerrado de la masa sin que llegue a producirse segregación.

El proceso de compactación deberá prolongarse hasta que refluya la pasta a la superficie.

Si se avería uno de los vibradores empleado y no se puede sustituir inmediatamente, se reducirá el ritmo del hormigonado, o el Contratista procederá a una compactación por apisonado aplicado con barra, suficiente para terminar el elemento que se está hormigonando, no pudiéndose iniciar el hormigonado de otros elementos mientras no se haya reparado o sustituido el vibrado averiado.

* Juntas de Hormigonado

Las juntas de hormigonado no previstas en los planos, se situarán en dirección lo más normal posible a la de las tensiones de compresión.

Antes de reanudar el hormigonado se limpiará la junta de toda suciedad o árido que haya quedado suelto y se retirará la capa superficial de mortero, dejando los áridos al descubierto.

Realizada la operación de limpieza, se humedecerá la superficie de la junta, sin llegar a encharcarla, antes de verter el nuevo hormigón.

En ningún caso se pondrá en contacto hormigones fabricados con diferentes tipos de cemento que sean incompatibles entre sí.

En cualquier caso, teniendo en cuenta lo anteriormente señalado, el Contratista propondrá a la Dirección de Obra, para su V^o B^o o reparos, la disposición y forma de las juntas entre tongadas o de limitación de tajo que estime necesarias para la correcta ejecución de las diferentes obras y estructuras previstas, con suficiente antelación a la fecha en que se prevean realizar los trabajos, antelación que no será nunca inferior a quince días (15).

* Acabado del hormigón

Las superficies del hormigón deberán quedar terminadas de forma que presenten buen aspecto, sin defectos ni rugosidades.

Si a pesar de todas las precauciones apareciesen defectos o coqueras, se picará y rellenará con mortero especial aprobado por la D.F. del mismo color y calidad que el hormigón, para lo cual se pintará adecuadamente tras su puesta en obra.

En las superficies no encofradas el acabado se realizará con el mortero del propio hormigón. En ningún caso se permitirá la adición de otro tipo de mortero e incluso tampoco aumentar la dosificación en las masas finales del hormigón.

* Observaciones generales respecto a la ejecución

Durante la ejecución se evitará la actuación de cualquier carga estática o dinámica que pueda provocar daños en los elementos ya hormigonados. Se recomienda que en ningún momento la seguridad de la estructura durante la ejecución sea inferior a la prevista en el proyecto para la estructura en servicio.

Se adoptarán las medidas necesarias para conseguir que las disposiciones constructivas y los procesos de ejecución

PROYECTO DE SECTORIZACIÓN DE LAS REDES DE ABASTECIMIENTO Y ACTUALIZACIÓN DE LAS REDES DEL S.I.G. DE LA MANCOMUNIDAD DE AGUAS DEL MONCAYO.

se ajusten en todo a lo indicado en el proyecto.

En particular, deberá cuidarse de que tales disposiciones y procesos sean compatibles con las hipótesis consideradas en el cálculo especialmente en lo relativo a los enlaces (empotramientos, articulaciones, apoyos simples, etc.).

*** Desencofrado**

Tanto en los distintos elementos que constituyen el encofrado (costeros, fondos, etc.), como los apeos y cimbras, se retirarán sin producir sacudidas ni choques en la estructura, recomendándose, cuando los elementos sean de cierta importancia, el empleo de cuñas, cajas de arena, gatos u otros dispositivos análogos para lograr un descenso uniforme de los apoyos.

Las operaciones anteriores no se realizarán hasta que el hormigón haya alcanzado la resistencia necesaria para soportar con suficiente seguridad y sin deformaciones excesivas, los esfuerzos que va a estar sometido durante y después del desencofrado o descimbramiento. Se recomienda que la seguridad no resulte en ningún momento inferior a la prevista para la obra en servicio.

Se pondrá especial atención en retirar todo elemento de encofrado que pueda impedir el libre juego de las juntas de retracción o dilatación, así como de las articulaciones, si las hay.

A título de orientación pueden utilizarse los plazos de desencofrado o descimbramiento dados por la fórmula expresada en el Código Estructural.

La citada fórmula es sólo aplicable a hormigones fabricados con cemento portland y en el supuesto de que su endurecimiento se haya llevado a cabo en condiciones ordinarias.

En la operación de desencofrado es norma de buena práctica mantener los fondos de vigas y elementos análogos, durante doce horas, despegados del hormigón y a unos dos o tres centímetros del mismo, para evitar los perjuicios que pudiera ocasionar la rotura, instantánea o no, de una de estas piezas al caer desde gran altura.

Dentro de todo lo indicado anteriormente el desencofrado deberá realizarse lo antes posible, con objeto de iniciar cuanto antes las operaciones de curado.

*** Curado**

El curado deberá realizarse manteniendo húmedas las superficies de los elementos de hormigón. Podrá hacerse mediante riego directo que no produzca deslavados o por otros sistemas capaces de aportar la humedad necesaria, aconsejándose el uso de arpilleras humedecidas.

El no efectuar las operaciones de curado es causa de penalización. Esta será impuesta por la Dirección Facultativa en la cuantía que estime oportuno, no teniendo derecho el Contratista a reclamación alguna por este concepto.

IV.12 SOLERAS DE HORMIGÓN ARMADO

Las soleras, salvo disposición en contra, se verterán mediante bombeo y deberán obtener el perfil teórico indicado, con tolerancia no mayor de 1 cm., con las juntas de construcción y dilatación expresadas en los planos. La ejecución se hará en tablero de damas para controlar los efectos de la retracción debiendo pasar al menos 3 días entre dos hormigonados contiguos.

Las armaduras se colocarán antes de verter el hormigón sujetando la parrilla con los suficientes soportes metálicos para que no sufra deformación y para guardar los recubrimientos indicados en los planos.

La superficie de acabado se enrasará por medio de reglas metálicas, corridas sobre rastreles también metálicos

PROYECTO DE SECTORIZACIÓN DE LAS REDES DE ABASTECIMIENTO Y ACTUALIZACIÓN DE LAS REDES DEL S.I.G. DE LA MANCOMUNIDAD DE AGUAS DEL MONCAYO.

perfectamente nivelados con las cotas del proyecto. En los casos en que figure en planos se deberá proceder a un fratasado mediante máquina giratoria del tipo helicóptero que se aplicará una vez transcurrido el plazo necesario en el fraguado para obtener la máxima calidad.

Las tolerancias de la superficie de acabado no deberá ser superior de cinco milímetros (5 mm) cuando se comprueba por medio de reglas de tres metros (3 m) de longitud en cualquier dirección y la máxima tolerancia absoluta de la superficie de solera en toda su extensión no será superior a un centímetro (1 cm).

En las soleras se exigirá una especial observancia del curado de las superficies, así como el cumplimiento de los criterios de hormigonado en tiempo frío o caluroso del Código Estructural.

IV.13 MUROS

El hormigonado de los muros se hará de una sola vez o entre las juntas de construcción que se expresa en los planos. Su puesta en obra será por bombeo y se efectuará de tal forma que la velocidad de ascensión del hormigón no comprometa la seguridad del encofrado. Para muros de más de 3 metros se recomienda no rebasar el ascenso en más de 1 metro por hora.

El vertido se hará procurando formar una superficie inclinada en la masa del hormigón, y se habrá de contar con la precaución y medios necesarios para evitar la aparición de juntas de hormigonado.

En el caso de muros de contención de tierra, éstos se ejecutarán por bataches en el caso de que así figure en Planos o lo exija la Dirección de Obra.

IV.14 ARMADURAS A EMPLEAR EN HORMIGON ARMADO

Las armaduras se colocarán limpias, exentas de toda suciedad, grasa y óxido no adherente. Se dispondrán de acuerdo con las indicaciones de los planos, y se fijarán entre sí mediante las oportunas sujeciones manteniéndose mediante piezas adecuadas la distancia al encofrado, de modo que quede impedido todo movimiento de las armaduras durante el vertido y compactación del hormigón y permitiendo a éste envolverlas sin dejar coqueras.

No se admitirá el soldado de barras entre sí, salvo en el caso de mallazos preeleborados.

Estas precauciones deberán extremarse con los cercos de los soportes y armaduras del trasdos de placas, losas o voladizos, para evitar su descenso.

Los empalmes y solapes serán los indicados en los Planos, o en caso contrario se dispondrán de acuerdo con lo prescrito en el Código Estructural.

La separación de las armaduras paralelas entre sí será superior a su diámetro y mayor de un centímetro.

La separación de las armaduras a la superficie del hormigón será por lo menos igual al diámetro de la barra, y en todo caso lo que se marque en planos.

Antes de comenzar las operaciones de hormigonado, el Contratista deberá obtener la Dirección de Obra, la aprobación de las armaduras colocadas.

En el caso de tener que recurrir a operaciones para el modificación de posición de barras, introducción de nuevas barras en hormigón endurecido, etc., se deberá contar en todo caso con la aprobación de la Dirección de Obra del método que se proponga.

IV.15 MALLAS ELECTROSOLDADAS

PROYECTO DE SECTORIZACIÓN DE LAS REDES DE ABASTECIMIENTO Y ACTUALIZACIÓN DE LAS REDES DEL S.I.G. DE LA MANCOMUNIDAD DE AGUAS DEL MONCAYO.

Las mallas electrosoldadas se colocarán limpias, exentas de toda suciedad, grasa y óxido adherente. Se dispondrán de acuerdo con las indicaciones de los Planos y se fijarán entre sí mediante las oportunas sujeciones manteniéndose mediante piezas adecuadas la distancia al encofrado, de modo que quede impedido todo movimiento de las armaduras durante el vertido y compactación del hormigón permitiendo a éste envolverlas sin dejar coqueras.

Antes de comenzar las operaciones de hormigonado, el Contratista deberá obtener de la Dirección de Obra, la aprobación de las mallas electrosoldadas colocadas.

IV.16 JUNTAS EN EL HORMIGÓN

Las juntas en el hormigón podrán ser de construcción, retracción o dilatación. A su vez las juntas de retracción se podrán hacer coincidir con juntas de construcción o se inducirán en la masa del hormigón mediante corte.

En los casos en que se exija estanquidad a la junta se colocará una banda de P.V.C. de acuerdo a lo reflejado en planos y se sellará superficialmente.

Para los casos de juntas de construcción/retracción y de dilatación se deberá proceder a su encofrado, de forma que se permita el paso de las armaduras así como de la banda de P.V.C., no admitiendo encofrados ciegos que fuercen el doblado de barras o de la junta.

Esta junta, pues, será de corte recto, ortogonal a la superficie hormigonada.

En los casos en que se prescriba se colocará un berenjeno exterior para marcar dicha huella en el paramento. Todos los costes de estas operaciones de encofrado de juntas se consideran incluidos en el precio de metro cúbico de hormigón.

En el caso de tener que inducir juntas de dilatación mediante serrado de la superficie, éste se hará mediante motosierra y en un plazo no superior a las 36 horas del hormigonado. Las dimensiones de este corte y su sellado se especifican en Planos y su importe, salvo disposición en contra, se considera incluido en el m³ de hormigón.

IV.17 ENCOFRADOS

*** Ejecución de obra**

Las cimbras y encofrados, así como las uniones de sus distintos elementos, poseerán una resistencia y rigidez suficiente para resistir, sin asientos ni deformaciones perjudiciales, las cargas, fijas y variables y acciones de cualquier naturaleza que puedan producirse sobre ellos como consecuencia del proceso de hormigonado y especialmente, las debidas a la compactación de la masa.

Los límites máximos de los movimientos de los encofrados serán de 5 mm. para los movimientos locales y la milésima de la luz para los de conjunto.

Cuando la luz de un elemento sobrepase los 6 m. se dispondrá el encofrado de manera que, una vez desencofrada y cargada la pieza, ésta presente una ligera contraflecha (del orden del milésimo de la luz), para conseguir un aspecto agradable.

Los encofrados serán suficientemente estancos para impedir pérdidas apreciables de lechada, dado el modo de compactación previsto. Los distintos tipos de encofrados para cada paramento se reflejan en Planos o Memoria.

Las superficies interiores de los encofrados aparecerán limpias en el momento del hormigonado. Para facilitar esta limpieza en los fondos de pilares y muros, deberán disponerse aberturas provisionales en la parte inferior de los encofrados correspondientes.

PROYECTO DE SECTORIZACIÓN DE LAS REDES DE ABASTECIMIENTO Y ACTUALIZACIÓN DE LAS REDES DEL S.I.G. DE LA MANCOMUNIDAD DE AGUAS DEL MONCAYO.

Cuando sea necesario, y con el fin de evitar la formación de fisuras en los paramentos de las piezas, se adoptarán las oportunas medidas para que los encofrados no impidan la libre retracción del hormigón.

Los encofrados de madera se humedecerán para evitar que absorban el agua contenida en el hormigón. Por otra parte, se dispondrán las tablas de madera que se permita su libre entumecimiento, sin peligro de que se originen esfuerzos o deformaciones anormales.

El Contratista adoptará las medidas necesarias para que las aristas vivas del hormigón resulten bien acabadas; colocando, si es preciso, angulares (metálicos o plásticos) en las aristas exteriores del encofrado, o utilizando otro procedimiento similar en su eficacia. Sin embargo será exigible la utilización de berenjenos para achaflanar dichas aristas en los casos en que se prevea en los planos o por orden de la Dirección de Obra. No se tolerarán imperfecciones mayores de 5 mm. en las líneas de las aristas. Su coste está incluido en el precio de m² de encofrado.

Cuando se encofren elementos de gran altura y pequeño espesor para hormigonar de una vez, se deberán prever en las paredes laterales de los encofrados ventanas de control, de suficiente dimensión para permitir desde ellas la compactación del hormigón. Estas aberturas se dispondrán a una distancia vertical y horizontal no mayor de un metro (1 m.) y se cerrarán cuando el hormigón llegue a su altura.

Al objeto de facilitar la separación de las piezas que constituyen los encofrados podrá hacerse uso de desencofrantes, con las precauciones pertinentes y los mismos no deberán contener sustancias perjudiciales para el hormigón.

A título orientativo se señala que podrán emplearse como desencofrantes los barnices antiadherentes compuestos de siliconas, o preparados a base de aceites solubles en agua o grasa diluida, evitando el uso de gas-oil, grasa corriente, o cualquier otro producto análogo.

Todas las operaciones, mermas, elementos auxiliares, etc. necesarios para dar forma al encofrado, a sus encuentros con tuberías u otros elementos, y demás, se consideran incluidos en el precio del m² de encofrado.

IV.18 EJECUCION DE FABRICA DE LADRILLO

Antes de su colocación en obra, los ladrillos deberán ser saturados de humedad, aunque bien escurridos del exceso de agua, con objeto de evitar el deslavado de los morteros. Deberá demolerse toda la fábrica en que el ladrillo no hubiese sido regado o lo hubiese sido deficientemente a juicio de la Dirección Facultativa.

El asiento del ladrillo se efectuará por hiladas horizontales, no debiendo corresponder en un mismo plano vertical las juntas de dos hiladas consecutivas. Se emplearán los aparejos que la Dirección Facultativa fije en cada caso.

Los tendeles no deberán exceder en ningún punto de quince milímetros y las juntas no serán superiores a nueve mm. en parte alguna.

Para colocar los ladrillos una vez limpias y humedecidas las superficies sobre las que han de descansar, se echará mortero mixto 1:1:6 de cemento en cantidad suficiente para que comprimiendo fuertemente sobre el ladrillo y apretando además contra los inmediatos, queden los espesores de junta señalados y el mortero refluya por todas partes. Las juntas en los paramentos que hayan de enlucirse o revocarse quedarán sin rellenar a tope, para facilitar la adherencia del revoco o enlucido que completará el relleno y producirá la impermeabilidad de la fábrica de ladrillo. En el caso de no enlucirse el mortero a emplear en ladrillos cara vista será hidrófugo.

Al reanudarse el trabajo se regará abundantemente la fábrica antigua, se barrerá y se sustituirá, empleando mortero nuevo, todo ladrillo deteriorado.

Se prestará especial atención a los materiales y a la ejecución de los detalles constructivos específicos de esta obra que figuran señalados en los planos correspondientes y que serán completados si fuera necesario por la Dirección Facultativa.

PROYECTO DE SECTORIZACIÓN DE LAS REDES DE ABASTECIMIENTO Y ACTUALIZACIÓN DE LAS REDES DEL S.I.G. DE LA MANCOMUNIDAD DE AGUAS DEL MONCAYO.

IV.19 MONTAJE TUBERÍA DE FUNDICION NODULAR

Una vez rasanteado el fondo según proyecto y libre de materiales sueltos e irregularidades en la base se dispondrá una cama de acuerdo a lo especificado en Planos o Memoria, sobre la que se colocará la tubería con ayuda de los medios mecánicos apropiados (grúa, tractel, etc.), se pondrá especial cuidado en no dañar la tubería, por lo cual no se aplicarán directamente sirgas a su superficie.

En todo lo referente al transporte de la tubería, montaje, juntas y demás trabajos relativos a la instalación de la tubería, se cumplirá lo prescrito en el Pliego General de Condiciones Facultativas de tuberías para abastecimiento de agua en lo que respecta a estos tipos de conducción y el capítulo de Estudio e Instalación de la canalización a presión del catálogo "Canalizaciones de Fundición Nodular" editado por FUNDITUBO.

La tubería una vez colocada, deberá ser nivelada tubo a tubo y corregidas las irregularidades en planta y alzado si las hubiera.

La máxima desviación angular permitida entre tubos será de 1'5 grados y se atenderá estrictamente a las especificadas en cada tubo en los planos o indicaciones de la Dirección Facultativa.

El Contratista adoptará todo tipo de precauciones para evitar la entrada de objetos o animales en el interior de la conducción, siendo él el único responsable de las consecuencias que se deriven de la inobservancia de la prescripción.

Inmediatamente a la colocación de la tubería se efectuará un relleno parcial de la zanja, de forma que se cubra la zona central de los tubos dejando libres las uniones, todo ello para impedir una posible flotación. Caso de producirse ésta por incumplimiento de lo aquí estipulado, deberá el Contratista reparar la situación a su costa.

No se permitirá el tener más de 500 ml. de tubería sin probar, pudiendo exigir la Dirección de Obra el que se disponga de medios adicionales para llevar progresivamente adelante las pruebas.

IV.20 PRUEBAS DE TUBERIAS Y PIEZAS ESPECIALES DE FUNDICION

Una vez colocadas las tuberías y antes de rellenar la zanja se realizarán las pruebas de estanquidad o exfiltración con agua o presión.

El Contratista proporcionará todos los elementos necesarios para efectuar éstas así como el personal necesario. La Dirección de Obra podrá suministrar los manómetros o equipos medidores si lo estima conveniente o comprobar los suministrados por el Contratista.

Las prestaciones del Contratista descritas en el apartado anterior comprenderán todas las operaciones necesarias para que la Dirección de Obra pueda llevar a cabo las medidas de presión o de caudal correspondientes.

Los trabajos y prestaciones que realice el Contratista para la realización de los ensayos no son de abono independiente, ya que se consideran incluidos en el precio de la tubería.

La longitud del tramo a probar cada vez será decidida por la Dirección Facultativa y estará comprendida a título orientativo entre 250 y 500 ml. y antes de cada prueba se realizarán todos los anclajes necesarios.

La demora en la ejecución de las pruebas podrá ser causa de la orden de paralización del resto de la obra.

La tubería se someterá a 1'4 veces la presión estimada máxima de servicio en redes en Alta, y en redes en Baja se someterá a 13 kg/cm², no permitiéndose al cabo de una hora un descenso de la presión del tramo superior a 0,5 kg/cm².

PROYECTO DE SECTORIZACIÓN DE LAS REDES DE ABASTECIMIENTO Y ACTUALIZACIÓN DE LAS REDES DEL S.I.G. DE LA MANCOMUNIDAD DE AGUAS DEL MONCAYO.

IV.21 PRUEBAS

Durante la ejecución y en todo caso antes de la recepción provisional se someterán las obras a las pruebas precisas a juicio de la Dirección Facultativa para comprobar el perfecto comportamiento de las mismas desde los puntos de vista mecánico y/o hidráulico.

Las pruebas se efectuarán previa confirmación dentro de los 10 días siguientes a la comunicación por parte del Adjudicatario a la Dirección Facultativa de que las instalaciones se encuentran a punto de ser probadas.

Será condición necesaria que el Adjudicatario tenga preparado previamente el material necesario para la realización de las pruebas sin reconocimiento de abono alguno pues los costes correspondientes están incluidos en los presupuestos.

Estas pruebas mencionadas no serán excluyentes de las pruebas de final de obras, condicionantes de la redacción del Acta de Recepción Provisional de Obra.

La duración de las pruebas estará en función de los resultados, redactándose el Acta de Recepción Provisional de Obra en caso positivo.

IV.22 OTRAS UNIDADES DE OBRA NO ESPECIFICADAS EN EL PRESENTE PLIEGO

En la ejecución de otras fábricas y trabajos para los cuales no existiesen prescripciones explícitas en este Pliego, el Contratista se atenderá, en primer término a lo que sobre ello se detalla en los planos y presupuesto y en segundo, a las instrucciones que por escrito reciba de la Dirección Facultativa, de acuerdo con los Pliegos o Normas Oficiales que sean aplicables en cada caso.

IV.23 DESVIO DEL TRAFICO

Los posibles desvíos provisionales de tráfico deberán estar en todo momento perfectamente señalizados, siendo obligación del Contratista vigilar el estado de las señales y reponer inmediatamente las que por cualquier motivo se deterioren o pierdan.

Asimismo el Contratista está obligado a la conservación del conjunto de las obras de desvío, tanto en lo referente al estado del firme como al balizamiento del mismo.

IV.24 OBRAS QUE DEBEN QUEDAR OCULTAS

Sin autorización del Director de la Obra o subalterno en quien delegue, no podrá el Contratista proceder al relleno de las zanjas abiertas para alojamiento de tuberías, ni en general a ocultar cualquier unidad de obra, debiéndose comprobar que las alineaciones y rasantes ejecutadas en cada caso por el Contratista se hallan de acuerdo con las establecidas en los Planos.

Cuando el Contratista hubiese procedido al relleno y ocultación sin la debida autorización, el Director de la Obra podrá ordenarle descubrir lo ejecutado sin derecho a indemnización y, en todo caso, el Contratista será responsable de las equivocaciones que pudiesen haber cometido o se derivasen de su actuación.

IV.25 LIMPIEZA DE OBRAS

Es obligación del Contratista limpiar las obras y sus inmediaciones, escombros de materiales, hacer desaparecer las instalaciones provisionales, así como adoptar las medidas para que las obras ofrezcan un buen aspecto a juicio de la Dirección Facultativa, siendo a cargo del Contratista la limpieza general de la obra a su terminación.

IV.26 SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

PROYECTO DE SECTORIZACIÓN DE LAS REDES DE ABASTECIMIENTO Y ACTUALIZACIÓN DE LAS REDES DEL S.I.G. DE LA MANCOMUNIDAD DE AGUAS DEL MONCAYO.

El Contratista queda obligado al cumplimiento de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales de 1995, al Estudio de Seguridad y Salud del Proyecto y a cuantas disposiciones estén vigentes sobre la materia, así como a garantizar la seguridad de los viandantes y los vehículos que se muevan en las proximidades de las obras.

IV.27 MAQUINARIA

- El Contratista está obligado, bajo su responsabilidad a proveerse y disponer en obra de todas las máquinas, útiles medios auxiliares necesarios para la ejecución de las obras, en las condiciones de calidad, potencias, capacidad de producción y en cantidad suficiente para cumplir las condiciones del contrato, así como a manejarlos, mantener los, conservarlos y emplearlos adecuada y correctamente.
- La maquinaria y los medios auxiliares que se hayan de emplear para la ejecución de las obras deberán estar disponibles a pie de obra con suficiente antelación al comienzo del trabajo correspondiente, para que puedan ser examinados y autorizado en su caso por el Director.
- El equipo quedará adscrito a la obra en tanto se hallen en ejecución las unidades en que ha de utilizarse, y no podrá retirarse sin consentimiento expreso del Director y debiendo ser reemplazados los elementos averiados o inutilizados, siempre que su reparación exija plazos que aquél estime que han de alterar el Programa de Trabajos.
- Si durante la ejecución de las obras el Director observase que, por cambio de las condiciones de trabajo o por cualquier otro motivo, los equipos autorizados no fueran los idóneos al fin propuesto y al cumplimiento del Programa de Trabajos, deberán ser sustituidos o incrementados en número por otros que lo sean.
- El Contratista no podrá reclamar si, en el curso de los trabajos y para incumplimiento del contrato, se viese precisado a aumentar la importancia de la máquina de los equipos o de las plantas y los medios auxiliares en calidad, potencia, capacidad de producción o en número, o modificarlo respecto a sus previsiones.

IV.28 RECONOCIMIENTOS PREVIOS

Antes de dar comienzo a las obras, el Contratista llevará a cabo un minucioso reconocimiento previo de todos los edificios, construcciones, instalaciones y servicios que puedan ser afectados por los trabajos, redactándose una relación detallada en que se consigne el estado en que se encuentran. De las que presenten grietas, daños o alguna causa de posible lesión futura, se acompañarán las fotografías pertenecientes e incluso se levantará Acta Notarial si se estima necesario. Todos los gastos que ocasionen estos reconocimientos, así como las relaciones, fotografías, Actas Notariales, etc serán de cuenta del Contratista.

IV.29 DESVIO DE SERVICIOS

Antes de comenzar las obras, el Contratista, basado en os planos y datos de que disponga, o en los reconocimientos efectuados, deberá estudiar y replantear sobre el terreno los servicios e instalaciones afectadas, considerando la mejor forma de ejecutar los trabajos para no dañarlos y señalando los que en último extremo considera necesario modificar. Si el Director de la obra se muestra conforme, solicitará a las Empresas y Organismos correspondientes la modificación de estas instalaciones, abonándose mediante factura los trabajos que sea necesario realizar. No obstante, si con el fin de acelerar las obras, las entidades interesadas recaban la colaboración del Contratista, éste deberá presentar la ayuda necesaria.

IV.30 OCUPACIONES DE TERRENOS

Una vez efectuados los oportunos replanteos, el Contratista comunicará al Director de la obra las zonas de la superficie del terreno que necesita ocupar para obras o instalaciones auxiliares acopios, etc, siendo de su cuenta todos los gastos que por este concepto pudiesen originarse.

PROYECTO DE SECTORIZACIÓN DE LAS REDES DE ABASTECIMIENTO Y ACTUALIZACIÓN DE LAS REDES DEL S.I.G. DE LA MANCOMUNIDAD DE AGUAS DEL MONCAYO.

IV.31 AGOTAMIENTOS

Se define como agotamiento el conjunto de operaciones necesarias para recoger y evacuar las aguas que irrumpen en las zonas de trabajo, cualquiera que sea su origen, siempre que sea obligada su elevación mediante bombas o máquinas similares.

El Contratista deberá mantener en seco las zonas de trabajo y evacuar el agua que entre en ellas hasta los puntos de desagüe. A tal fin deberá efectuar las captaciones locales y evacuar todas las aguas que lleguen a las zonas de trabajo, ya sean a cielo abierto o subterráneas, bombeándolas si fuera preciso, y conduciéndolas hasta los lugares aprobados sin provocar problemas de erosión o de estabilidad del terreno y de las obras ejecutadas o en ejecución.

El Contratista deberá disponer de los equipos e instalaciones de la capacidad y características necesarias para la recogida y evacuación de las aguas desde el inicio de las obras y deberá mantener adecuadamente, mediante limpieza y reparaciones, todas las obras de drenaje y desagüe durante el tiempo de ejecución de las obras.

El sistema de agotamiento será propuesto por el Contratista a la aprobación del Director, sin que su aprobación pueda deducirse eximente alguno de la responsabilidad de aquél.

Las bombas de agua o de los fangos deberán tener la capacidad suficiente para mantener el nivel de agua por debajo de la cota perfilada; para que los trabajos puedan desarrollarse correctamente deberá contar con suficientes bombas de reserva y piezas de repuesto para garantizar la continuidad de la ejecución de las obras.

PROYECTO DE SECTORIZACIÓN DE LAS REDES DE ABASTECIMIENTO Y ACTUALIZACIÓN DE LAS REDES DEL S.I.G. DE LA MANCOMUNIDAD DE AGUAS DEL MONCAYO.

CAPÍTULO V

MEDICION Y ABONO DE LAS OBRAS

V.1 CONDICIONES GENERALES

Todas las unidades de obra se abonarán a los precios establecidos en el Presupuesto, afectados por los porcentajes de contrata y baja de licitación en su caso, a la cantidad resultante se añadirá el Impuesto Sobre el Valor Añadido vigente.

Dichos precios se abonarán por las unidades terminadas y ejecutadas con arreglo a las condiciones que se establezcan en este Pliego de Prescripciones Técnicas. Estas unidades comprenden el suministro, cánones, transporte, manipulación y empleo de los materiales, maquinaria, medios auxiliares, mano de obra necesaria para su ejecución y costes indirectos derivados de estos conceptos, así como cuantas necesidades circunstanciales se requieran para la obra, tales como indemnizaciones por daños a terceros u ocupaciones temporales y costos de obtención de los permisos necesarios, así como las operaciones necesarias para la reposición de servidumbres y servicios públicos o privados, afectados por el proceso de ejecución de las obras, construcción y mantenimiento de cambios de obra, instalaciones auxiliares, etc. Igualmente se encuentran incluidos aquellos conceptos que se especifican en la definición de cada unidad de obra, y la parte proporcional de ensayos.

La medición del número de unidades que han de abonarse se realizarán en su caso de acuerdo con las normas que establece este capítulo, tendrá lugar en presencia y con intervención del contratista, entendiéndose que éste renuncia a tal derecho si, avisado oportunamente, no compareciere a tiempo. En tal caso, será válido el resultado que la Dirección Facultativa consigne.

Para la medición de las distintas unidades de obra, servirán de base las definiciones contenidas en los planos del proyecto, o sus modificaciones autorizadas por la Dirección Facultativa.

No le será de abono al contratista mayor volumen, de cualquier clase de obra que el definido en los planos o en las modificaciones autorizadas por la Dirección Facultativa. Tampoco le será abonado, en su caso, el coste de la restitución de la obra a sus dimensiones correctas, ni la obra que hubiese tenido que realizar por orden de la Dirección Facultativa para subsanar cualquier defecto de ejecución.

V.2 MEDICION Y ABONO TUBERIAS DE ABASTECIMIENTO

Se medirá por ml. realmente instalada según longitudes teóricas de planos y mediciones de proyecto o modificaciones autorizadas por la Dirección Facultativa y se abonarán a los precios que figuran en el Presupuesto entendiéndose incluida la carga y transporte desde los lugares de acopio a los tajos, descarga, trasiego, colocación, nivelación, cortes necesarios, perfilados de los bordes cortados o defectuosos, limpieza del enchufe, lubricación del extremo liso, colocación de la junta de goma, acople de las tuberías y pruebas de estanquidad a presión con los contrarrestos y modificaciones provisionales necesarias. También va incluido en este precio la localización y excavación manual adicional necesaria para dejar al descubierto instalaciones coincidentes con la zanja o con las que haya de conectarse, así como la conexión y desmontaje de piezas, tuberías y contrarrestos necesarios para realizarla.

V.3 MEDICION Y ABONO PIEZAS ESPECIALES TUBERIAS

Todas las piezas especiales (codos, tes, manguitos, empalmes, ventosas, etc.) se medirán por unidades realmente instaladas según especificaciones de proyecto o Dirección Facultativa, a los precios señalados para cada una en el Cuadro de Precios 1, que incluyen la carga y transporte desde los lugares de acopio a los tajos, su colocación y los medios auxiliares, como juntas y tornillería bicromatada.

V.4 MEDICION Y ABONO DE PARTIDAS ALZADAS DE ABONO INTEGRO

Estas partidas se abonarán en su integridad por el importe que figura en el Presupuesto, una vez cumplidos los

PROYECTO DE SECTORIZACIÓN DE LAS REDES DE ABASTECIMIENTO Y ACTUALIZACIÓN DE LAS REDES DEL S.I.G. DE LA MANCOMUNIDAD DE AGUAS DEL MONCAYO.

requisitos de ejecución y plazo previstos, afectadas por la baja de adjudicación correspondiente.

V.5 OBRAS NO AUTORIZADAS Y OBRAS DEFECTUOSAS

Los trabajos efectuados por el Contratista modificando lo previsto en los documentos contractuales del proyecto sin la debida autorización, habrán de ser derruidos a su costa si la Dirección Facultativa así lo exige y en ningún caso serán abonados, siendo responsable el Contratista de los daños y perjuicios que por la ejecución de dichos trabajos pueda derivarse.

Cuando sea preciso valorar alguna obra defectuosa, pero admisible a juicio de la Propiedad, la Dirección Facultativa determinará el precio o partida de abono debiendo conformarse el Contratista con dicho precio salvo en el caso en que, encontrándose dentro del plazo de ejecución, prefiera rehacerla a su costa con arreglo a condiciones y sin exceder de dicho plazo.

V.6 ABONO DE OBRA INCOMPLETA

Si por rescisión del Contrato por cualquier otra causa, fuese preciso valorar obras incompletas, se atenderá el Contratista a la tasación que practique la Dirección Facultativa, sin que tenga derecho a reclamación alguna fundada en la insuficiencia de precios o en la omisión de cualquiera de los elementos que los constituyen.

V.7 MATERIALES QUE NO SEAN DE RECIBO

Podrán desecharse todos aquellos materiales que no satisfagan las condiciones impuestas a cada uno de ellos en los Pliegos de Condiciones del Concurso y del Proyecto.

El Contratista se atenderá, en todo caso, a lo que por escrito ordene la Dirección Facultativa quien podrá señalar al Contratista, un plazo breve para que retire de los terrenos de la obra los materiales desechados.

V.8 MEDICION Y ABONO DE PARTIDAS ALZADAS A JUSTIFICAR, DE TRABAJOS POR ADMINISTRACION Y ELABORACION DE PRECIOS CONTRADICTORIOS

Para la valoración de la unidades de obra no previstas en el proyecto, se concertarán previamente a su ejecución, Precios Contradictorios entre el Adjudicatario y la Dirección Facultativa, en base a criterios similares a los del Presupuesto, y si no existen, en base a criterios similares a los empleados en la elaboración de las demás unidades del Proyecto. En caso de no llegarse a un acuerdo en dichos precios, prevalecerá el criterio de la Dirección Facultativa, la cual deberá justificar técnicamente su valoración.

A todos los efectos se utilizarán como Precios Unitarios, los recogidos en el Anexo correspondiente de la Memoria o del Pliego de Cláusulas Económico-Administrativas, que pasarán a formar parte del Contrato.

También podrá la Dirección Facultativa, cuando lo estime conveniente, ordenar por escrito al Adjudicatario, la realización inmediata de estas Unidades de obra, aunque no exista acuerdo previo en los precios, dejando esta valoración a posteriori. Siempre será necesario, que quede constancia escrita de esta orden y el Adjudicatario quedará obligado a presentar por escrito en el plazo de cinco días, desde dicha orden, justificación de la valoración de la unidad, sobre cuya valoración se aplicará lo dispuesto en el primer párrafo de este artículo.

En el caso de ejecución de Unidades de obra o Trabajos por Administración, así como en los de ayudas a otros gremios no previstos en el cuadro de precios de este Proyecto, o en los contradictorios que se acuerden previamente entre Dirección Facultativa y Adjudicatario, se utilizarán como precios unitarios, los recogidos en el Anexo correspondiente de la Memoria o del Pliego de Cláusulas Económico-Administrativas.

Sobre estos precios, no se aplicarán más coeficientes que los recogidos en dicho Anexo, no admitiéndose ningún

PROYECTO DE SECTORIZACIÓN DE LAS REDES DE ABASTECIMIENTO Y ACTUALIZACIÓN DE LAS REDES DEL S.I.G. DE LA MANCOMUNIDAD DE AGUAS DEL MONCAYO.

tipo de sobreprecio o coeficiente de administración.

Para el abono de estos trabajos será condición absolutamente necesaria, la presentación de partes diarios, con especificación de la mano de obra, maquinaria, materiales empleados, y la firma diaria de conformidad, de la Dirección Facultativa o de su representante autorizado, cuya copia se incluirá en las Certificaciones de abono. Sin dicha firma de conformidad, el Adjudicatario no podrá exigir abono alguno, y estará a la valoración, que en su caso, dictamine la Dirección Facultativa.

V.9 MATERIALES SOBRANTES

La propiedad no adquiere compromiso ni obligación de comprar o conservar los materiales sobrantes después de haberse ejecutado las obras, o los no empleados al declararse la rescisión del contrato.

Corella, Diciembre de 2.025



El Ingeniero Técnico de Obras Públicas
Fdo.: D. Alfonso García Puvía