Aigües de l'Horta

PROYECTO SIMPLIFICADO

RENOVACIÓN DE LA RED DE AGUA POTABLE EN DIVERSAS UBICACIONES DEL TÉRMINO MUNICIPAL

ALFARA DEL PATRIARCA

DICIEMBRE 2021

ALFARA del PATRIARCA
AJUNTAMENT

FORNES GIL JAVIER SANTIAGO - 44517255L
Firmado digitalmente por: FORNES GIL JAVIER SANTIAGO - 44517255L
ND: CN = FORNES GIL JAVIER SANTIAGO - 44517255L C = ES
Fecha: 2021.12.03 13:56:34 + 01'00'

El autor del Proyecto simplificado

Fdo.: Javier Santiago Fornés Gil

Ingeniero de Caminos Canales y Puertos

AIGÜES DE L´HORTA S.A.

INDICE GENERAL PROYECTO SIMPLIFICADO

- ***DOCUMENTO NÚM. 0: PORTADA E ÍNDICE GENERAL***
  - **PORTADA**
  - **ÍNDICE GENERAL**
- ***DOCUMENTO NÚM. 1: MEMORIA Y ANEJOS***
  - **MEMORIA**
  - **ANEJO 1: CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA OBLIGATORIA**
  - **ANEJO 2: DOSSIER FOTOGRÁFICO**
  - **ANEJO 3: SERVICIOS EXISTENTES AFECTADOS**
  - **ANEJO 4: GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (RCDS)**
  - **ANEJO 5: CONTROL DE CALIDAD**
  - **ANEJO 6: CALCULO DE HONORARIOS**
- ***DOCUMENTO NÚM. 2: PLANOS***
- ***DOCUMENTO NÚM. 3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES***
- ***DOCUMENTO NÚM. 4: PRESUPUESTO***
  - **1.- CUADRO DE PRECIOS Nº1**
  - **2.- CUADRO DE PRECIOS Nº2**
  - **3.- MEDICIONES**
  - **4.- PRESUPUESTO POR CAPÍTULOS**
  - **5.- RESUMEN DEL PRESUPUESTO**
- ***DOCUMENTO NÚM. 5: ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD***
  - **MEMORIA**
  - **ANEJO 1 EBSS: IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS**
  - **ANEJO 2 EBSS: SEÑALIZACIÓN PÚBLICA**
  - **ANEJO 3 EBSS: PROCEDIMIENTO DE TRABAJO EN EL CORTE DE TUBERÍAS DE FIBROCEMENTO Y RETIRADA**

DOCUMENTO Nº1

MEMORIA Y ANEJOS

CONTENIDO DOCUMENTO 1: MEMORIA Y ANEJOS

MEMORIA

ANEJO 1: CUMPLIMIENTO DE NORMATIVA OBLIGATORIA

ANEJO 2: DOSSIER FOTOGRÁFICO

ANEJO 3: SERVICIOS AFECTADOS

ANEJO 4: GESTIÓN RCDs

ANEJO 5: CONTROL DE CALIDAD

ANEJO 6: CÁLCULO DE HONORARIOS

DOCUMENTO Nº1

MEMORIA

ÍNDICE

1. ANTECEDENTES 3
1.1. INTRODUCCIÓN 3
1.2. ANTECEDENTES ADMINISTRATIVOS 3
1.3. ANTECEDENTES TÉCNICOS 3
2. OBJETO 4
3. NORMATIVA A CONSIDERAR 4
4. ÁMBITO DE ACTUACIÓN. 5
4.1. EMPLAZAMIENTO 5
4.2. ARQUEOLOGÍA 6
4.3. USOS PRESENTES DEL SUELO A OCUPAR EN LA ACTUACIÓN 6
4.4. GEOLOGÍA GENERAL DE LA ZONA 6
4.5. TOPOGRAFÍA 8
5. ESTADO ACTUAL DE LA RED 8
6. JUSTIFICACIÓN HIDRÁULICA 8
7. JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA 9
7.1. RENOVACIÓN DE UN TRAMO DE LA RED DE LA CALLE RAMÓN LLIN- CALLE RICARDO VALERO – CALLE CAVALLERS 9
7.2. Renovación de un tramo de la red en la calle 1 de Mayo y Camino de Rafelbunyol 10
7.3. Renovación de un tramo de la red en las calles Ricardo Valero, Noria y Maestro Palau 12
8. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS 13
8.1. REPLANTEO Y ACTUACIONES PREVIAS 14
8.2. DEMOLICIONES 14
8.3. MOVIMIENTO DE TIERRAS Y APERTURA DE ZANJAS. 15
8.4. RENOVACIÓN DE LA tubería de la RED DE ABASTECIMIENTO 16
8.5. Válvulas de seccionamiento 16
8.6. Elementos accesorios 16
8.6.1. Bridas 16
8.6.2. TE para unión de tramos 17
8.6.3. Codos 17
8.7. Limpieza y desinfección de los tramos instalados 17

8.8. Pruebas de presión. 17

8.9. REPOSICIÓN DE PAVIMENTOS 18

8.10. REPOSICIÓN DE SERVICIOS EXISTENTES 19

9. SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 19

10. CONTROL DE CALIDAD 19

11. GESTIÓN DE RESIDUOS 20

12. CONDICIONANTES MEDIOAMBIENTALES 20

13. DISPONIBILIDAD DE TERRENOS 22

14. CONEXIONES CON LOS SERVICIOS EXISTENTES. 22

14.1. AFECCIONES AL TRÁFICO RODADO Y PEATONAL. 22

14.2. SERVICIOS URBANÍSTICOS. 22

14.2.1. Red de abastecimiento y saneamiento 23

15. PROPUESTAS DE CARÁCTER ECONÓMICO-ADMINISTRATIVO 24

15.1. PLAZO DE EJECUCIÓN 24

15.2. PLAZO DE GARANTÍA 24

15.3. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA 24

15.4. REVISIÓN DE PRECIOS 25

15.5. PRESUPUESTO 26

16. DOCUMENTOS DEL PROYECTO 26

17. CONCLUSIÓN 27

1. ANTECEDENTES

1.1. INTRODUCCIÓN

Alfara del Patriarca es un municipio de la Comunidad Valenciana. Perteneciente a la Huerta Norte, está situado en la zona norte del área metropolitana de Valencia, a una distancia de 8,5 Km.

El término municipal de 2 km² está situado en la Huerta de Valencia. Por ello los accidentes geográficos son mínimos siendo todo él prácticamente plano estando situado el casco urbano a una altitud de 35 m. La única excepción es el barranco del Carraixet que atraviesa el término municipal de norte a sur a escasa distancia del casco urbano. A pesar de que normalmente se encuentra seco el gran tamaño de su cuenca provoca que sean frecuentes los desbordamientos cuando se producen episodios de gota fría en otoño. También es destacable que el término municipal se encuentra surcado por la Acequia Real de Moncada.

Las localidades limítrofes con Alfara son Foyos, Moncada, Vinalesa y las pedanías valencianas de Carpesa y Benifaraig.

1.2. ANTECEDENTES ADMINISTRATIVOS

El Ayuntamiento de Torrent en 2004 constituyó, junto con la mercantil Aquagest Levante S.A., la sociedad mixta Aigües de l´Horta, quien ostenta la concesión del servicio de abastecimiento y saneamiento en diversos municipios de la región.

En junio de 2004 se adjudica la gestión del Servicio Público de Agua Potable y Saneamiento en el conjunto de los municipios que componen el Consorcio de Aguas de L'Horta a la empresa Aigües de L'Horta. Entre ellos, se encuentra el municipio de Alfara del Patriarca con una duración de la gestión de 15 años.

1.3. ANTECEDENTES TÉCNICOS

La red de distribución de agua potable del municipio de Alfara del Patriarca presenta diversas zonas de avanzada edad ejecutadas con fibrocemento que presentan un elevado número de averías y fugas.

Además, las acometidas domiciliarias de agua potable existentes suelen ser de plomo, hierro o materiales plásticos, también de avanzada edad.

Paralelamente a las características citadas, destaca la ausencia de válvulas de corte en muchos de estos tramos, lo cual dificulta las maniobras de reparación de averías aumentando el nº de abonados afectados en cada maniobra.

Los citados hechos se identifican como agotamiento de vida útil y/o mal diseño de las instalaciones, lo cual ocasiona la existencia de numerosas averías o fugas que suponen perniciosas consecuencias medioambientales (pérdida de agua y disminución del rendimiento técnico hidráulico de la red) y sociales (molestias a los vecinos del municipio al tener que cortar el suministro durante las maniobras de reparación).

En concreto, destaca las zonas cuya renovación se propone en la presente actuación, en la que el nº de averías y fugas sucedidas en el último año es relevante, lo cual justifica la necesidad de intervención.

2. OBJETO

El objeto principal de la renovación de esta red es aumentar el rendimiento técnico hidráulico de la red municipal y minimizar el número de fugas existentes.
Para ello, la empresa Aigües de l'Horta y el M.I. ayuntamiento de Alfara del Patriarca redacta el presente proyecto que tiene por objeto definir y valorar los detalles técnicos de las obras consistentes en la renovación de la red de agua potable en las siguientes ubicaciones:

ACTUACIÓN 1

- ***Renovación de un tramo de la red en la calle Ramón Llin- calle Ricardo Valero – Calle Cavallers***

ACTUACIÓN 2

- ***Renovación de un tramo de la red en la calle 1 de Mayo y Camino de Rafelbunyol***

ACTUACIÓN 3

- ***Renovación de un tramo de la red en las calles Ricardo Valero, Noria y Maestro Palau***

Las actuaciones previamente descritas contemplarán la ejecución de las acometidas correspondientes, ya sea de renovación o de instalación de registros nuevos que sean necesarios. Se realizarán las conexiones a las calles colindantes. También incluyen la necesidad de adecuar la vía pública, dotándola de la accesibilidad y funcionamiento ya existente previo a la actuación.

El presente proyecto contiene toda la información necesaria para la correcta ejecución de la obra.

Para un mayor detalle de las obras previstas puede consultarse el Documento 2 de esta Memoria Valorada, donde se incluyen los planos detallados tanto de las actuaciones a realizar como del estado actual de la red.

Más adelante, en el apartado de DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS A EJECUTAR se detalla el procedimiento constructivo a seguir, así como los materiales que van a emplearse en obra.

3. NORMATIVA A CONSIDERAR

Serán de aplicación las disposiciones, normas y reglamentos que puedan afectar a las obras objeto del presente Proyecto.

En el Anejo 1 se puede consultar el listado completo, pero a modo de resumen se han dividido los diferentes textos en:

- Contratación
- Emisiones atmosféricas

- Normativa técnica
- Residuos
- Abastecimiento
- Saneamiento
- Seguridad y salud
- Medio ambiente
- Legionella
- Paisajismo
- Otras

Serán de aplicación las disposiciones, normas y reglamentos que puedan afectar a las obras objeto del presente Proyecto

4. ÁMBITO DE ACTUACIÓN.

A continuación, se caracterizará la zona donde se van a llevar a cabo las obras. Se identificará al detalle la ubicación, así como las características básicas que afectan al desarrollo de los trabajos.

4.1. EMPLAZAMIENTO

La actuación descrita en el presente proyecto se sitúa en diversos puntos del municipio de Alfara del Patriarca, tal y como se muestra en la imagen.

Figura 1. Ubicación de las actuaciones

4.2. ARQUEOLOGÍA

La zona de actuación no se ubica dentro de ningún perímetro de protección por zona arqueológica de interés. De acuerdo con esto, no resulta preceptiva la inclusión en el presupuesto una partida alzada para tener contemplado cualquier coste derivado de este condicionante.

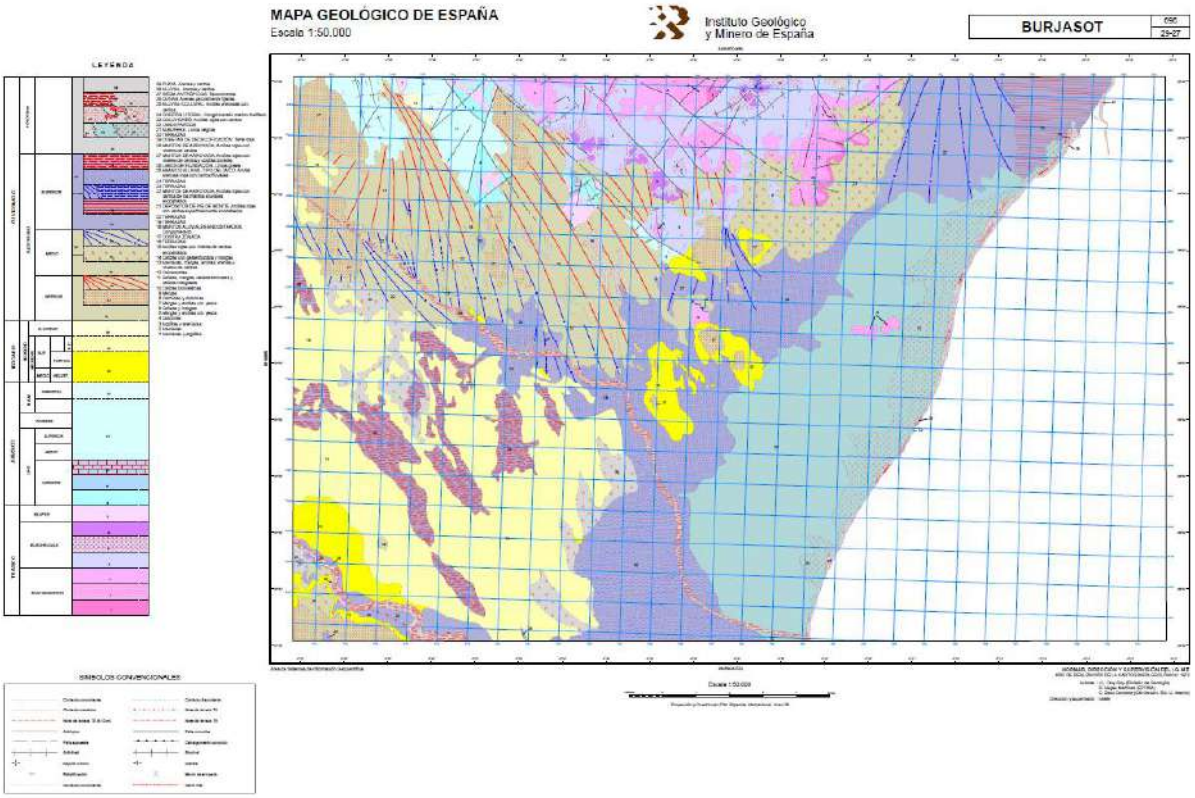
4.3. USOS PRESENTES DEL SUELO A OCUPAR EN LA ACTUACIÓN

La actuación contemplada en este proyecto se desarrolla en terrenos que el vigente Plan General de Ordenación Urbana Municipal clasifica como suelo público urbano, siendo su calificación urbanística de red viaria y espacios libres, no afectando en ningún caso a espacios privados ni protegidos. Las zonas afectadas son viales municipales, normalmente ocupados por peatones y tránsito de tráfico rodado.

Las zonas se restituirán, tras los trabajos, con las mismas condiciones que poseía previamente a las obras.

No existe en el citado planeamiento ninguna otra determinación urbanística que condicione o limite la ejecución de las obras proyectadas.

4.4. GEOLOGÍA Y GEOTÉCNIA GENERAL DE LA ZONA



La localidad de Alfara del Patriarca (Valencia) se halla situada, a grandes rasgos y desde el punto de vista geológico en el límite entre la Unidad Sector Ibérico Valenciano Meridional y las llanuras litorales, recogida en la hoja 696 de Valencia, editada por Instituto Geológico y Minero de España a escala

1/50.000. La zona se localiza en la mitad suroccidental de la Hoja (ver mapa Geológico) y apoya sobre materiales terciarios

El substrato de la zona está constituido por depósitos terciarios del Neógeno, donde se pueden distinguir dos facies principales: una inferior, areno-arcillosa con niveles calcáreos, y otra superior uniforme constituida por calizas lacustres. Las areniscas del nivel inferior están en general poco consolidadas, casi sueltas, no homogéneas y presentan escasa continuidad lateral. En esta serie inferior aparecen niveles delgados de calizas. Los depósitos terciarios se hallan recubiertos en la mayor parte de la zona por materiales cuaternarios consistentes en mantos de arroyada antiguos constituidos por arcillas rojas, niveles de cantos y nódulos calcáreos.

En concreto se diferencian bien los dos tipos de facies principales, dejando aparte los rellenos y recubrimientos cuaternarios: la serie inferior detrítica, constituida principalmente por areniscas limosas, limolitas y arcillas más o menos calcáreas que datan del Mioceno medio (Terciario). Su color, en general, es ocre muy claro a rojizo. Intercalados en esta serie aparecen algunos niveles delgados de calizas bastante arenosas (calcarenita). Según el mapa geológico, este nivel "granular" presenta una potencia máxima de 80 m.

Sobre esta formación se dispone la serie superior calcárea, de calizas recristalizadas, que se suelen presentar con aspecto masivo, aunque también con abundantes lentejones margo-arcillosos de color blanco. La potencia puede alcanzar los 25 m, siempre en función del grado de erosión que haya afectado al techo. Estas dos series se corresponden a medios de sedimentación tranquilos, con niveles de energía muy bajos, facies de tránsito entre los ambientes marino y continental.

No aparecen conglomerados, ni siquiera niveles con cantos dispersos, y como mucho se observa un aumento del tamaño de grano a medida que se asciende en la serie, llegando a aparecer niveles de areniscas negras.

En cuanto a la tectónica, los materiales terciarios y cuaternarios que llenan la depresión tectónica de Valencia no han sido deformados.

Durante la ejecución de los distintos trabajos de campo realizados durante los últimos años no se ha detectado la presencia de aguas freáticas o colgadas hasta las profundidades máximas alcanzadas.

Con toda esta información acerca de las características del suelo que nos compete para la ejecución del presente proyecto podemos extraer las siguientes conclusiones relacionadas con las excavaciones y contención de los taludes de la zanja donde se alojarán las conducciones.

- Así pues, se considera estable un talud 1H:2V para situaciones temporales. En general, se recomienda que las excavaciones a profundidades superiores a 1,5 m permanezcan abiertas por poco tiempo, pues los suelos al estar en contacto con el medio externo pierden humedad y cierta cohesión. Por ello podría ser adecuado prever la cubrición de los taludes con telas plásticas para limitar la pérdida de humedad.
- También se recomienda una inspección continua de la excavación con el objetivo de identificar indicios de posibles inestabilidades, como puede ser la aparición de grietas de tracción en coronación, en las franjas laterales de la zanja.
- Por lo que se refiere a las condiciones de excavación, se podrán utilizar los medios mecánicos normales en toda la profundidad prevista.

Todo ello se considera más que suficiente para el alcance de las obras que se describen, dado que en ningún momento se prevé que las profundidades de las zanjas superen cómo mucho los 80 centímetros de profundidad.

4.5. TOPOGRAFÍA

El ámbito de actuación en la parcela municipal del ayuntamiento de Alfara del Patriarca, no presenta desniveles considerables, pudiendo considerar al municipio completamente llano. La topografía de la zona de actuación no se aprecian desniveles que se deban tener en cuenta a la hora de la redacción de este Proyecto ni que afecten a las características constructivas de la obra. Cabe remarcar que se trata de redes de agua potable en presión.

La topografía existente en la zona es característica de las zonas próximas al litoral. Las cotas son bajas sobre el nivel del mar, debido a la cercanía entre ambos.

5. ESTADO ACTUAL DE LA RED

Las redes a renovar y/o afectar son redes antiguas, algunas de fibrocemento y otras de polietileno de alta densidad. Los diámetros y materiales varían según actuación, pero en común tienen que se trata de redes con deficiencias claras, dada la gran cantidad de fugas y averías que experimentan.

En los planos de estado previo de cada actuación se pueden consultar las características de las redes existentes y sus elementos singulares.

6. JUSTIFICACIÓN HIDRÁULICA

Gracias a la renovación de las redes de agua potable y accesorios como valvulerías, se obtienen diversos beneficios, entre los que destacan:

- Mejora en la continuidad del suministro de agua potable.
- Posibilidad de incremento en el caudal y presión de la red.
- Disminución de las pérdidas de agua por la eliminación de fugas en red.
- Mejora en la calidad del agua potable suministrada.
- Disminución de abonados afectados en los casos de mantenimiento y reparación de las redes.
- No necesidad de generar escombros y residuos de obra al realizar reparaciones de fugas y averías, dado que estas se reducen al máximo.
- Al igual que en el punto anterior, al reducirse el número de averías, se reducen los impactos tanto visuales como de afección a los ciudadanos y resto de servicios.

7. JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

A continuación, justificaremos cada una de las actuaciones anteriormente enunciadas y que definen el propósito de este Proyecto.

7.1. RENOVACIÓN DE UN TRAMO DE LA RED DE LA CALLE RAMÓN LLIN- CALLE RICARDO VALERO – CALLE CAVALLERS

Este tramo presenta averías frecuentes por obsolescencia. En concreto, se están produciendo unas 8 fugas anuales. Se proyecta la renovación de todo el tramo desde la calle Ricardo Valero hasta el inicio el cruce de la calle Ramón Llin cruce con calle Cavallers.

Ilustración 1: Trazado en planta ACTUACIÓN 1 a renovar

La red existente es fundamentalmente de fibrocemento cuyos diámetros van variando en función del tramo DN60/DN100/DN70. La profundidad es variable y, aproximadamente, de 60 cm desde la clave superior del tubo.

La renovación partirá tras el número 28 de la calle Cavallers. Aquí se realizará una cata para descubrir la red y se considerará el inicio de la actuación, mediante la instalación de una válvula de seccionamiento. La actuación de renovación se extenderá hasta la conexión en la calle Ricardo Valero pasado en cruce existente, a la altura del numero 8, uniendo la nueva red con la red de FBC existente DN100 mm, donde se realizará otra cata para la localización de la tubería y conexión de la red provisional-

Se procederá a la instalación de la red provisional en la acera en todo el ámbito de la actuación. La tubería provisional se instalará colgada, tendrá un diámetro de 1 pulgadas y dará conexión un total de 8 acometidas.

En el momento que todas las conexiones provisionales se encuentren completamente instaladas, se procederá a la realización de las maniobras necesarias para cerrar los tramos de red afectados por las

obras y a la habilitación de la red provisional. Así se conseguirá que tanto las viviendas como los comercios afectados dispongan de agua en iguales características que previamente a las obras.

Cuando se tenga la seguridad de que la totalidad de afectados dispongan de agua, se comenzarán las obras de demoliciones, movimientos de tierras, instalación hidráulica, reposición de servicios y pavimentos, entre otras.

Cabe remarcar que se deberá proceder a la demolición y retirada de la red existente a renovar de fibrocemento, todo bajo condiciones de total seguridad y prevención, tal y como se enuncia en el Documento nº5, relativo al Estudio Básico de Seguridad y Salud.

La longitud total del tramo renovado es de 170 metros lineales, y prácticamente la totalidad discurre por la acera .

RESUMEN ACTUACIÓN:

Ubicación: casco urbano

Nº promedio de averías-fugas/trimestre en el último año: 8

Estado actual de la red a renovar:

- Red de distribución:
  - Material/Diámetro: FC DN 100 / 70 / 60 mm
  - Longitud: 170 m
- Acometidas domiciliarias:
  - Material/Diámetro: PB/FE DN 32 mm
  - Unidades: 8
- Valvulería de seccionamiento:
  - Material/Diámetro: FD DN 100 / 60 / 50 mm
  - Unidades: 2

Estado proyectado de la red a renovar:

- Red de distribución:
  - Material/Diámetro: FUNDICIÓN DN 100 mm
  - Longitud: 170 m
- Acometidas domiciliarias:
  - Material/Diámetro: PEAD DN 32 mm
  - Unidades:8
- Valvulería de seccionamiento:
  - Material/Diámetro: FD DN 100 mm
  - Unidades: 3

7.2. RENOVACIÓN DE UN TRAMO DE LA RED EN LA CALLE 1 DE MAYO Y CAMINO DE RAFELBUNYOL

Este tramo presenta averías frecuentes por obsolescencia. En concreto, están produciendo unas 6 averían anuales. Se proyecta la renovación del tramo en la calle 1 de Mayo desde la vivienda número 1 hasta el camino Rafelbunyol donde acabó la conexión de la toma de emergencia realizada por red la Entidad Metropolitana de Servicios Hidráulicos.

Ilustración 2: Trazado en planta de la red a renovar de la ACTUACIÓN 2

La red existente es fundamentalmente de fibrocemento PEAD 75mm. La profundidad es variable y, aproximadamente, de 60 cm desde la clave superior del tubo.

Una vez localizado el punto inicial, se procederá a la instalación de la red provisional en la acera de. La tubería provisional se instalará colgada, tendrá un diámetro de 1 ½ pulgadas y dará conexión un total de 6 acometidas.

En el momento que todas las conexiones provisionales se encuentren completamente instaladas, se procederá a la realización de las maniobras necesarias para cerrar los tramos de red afectados por las obras y a la habilitación de la red provisional. Así se conseguirá que tanto las viviendas como los comercios afectados dispongan de agua en iguales características que previamente a las obras.

Cuando se tenga la seguridad de que la totalidad de afectados dispongan de agua, se comenzarán las obras de demoliciones, movimientos de tierras, instalación hidráulica, reposición de servicios y pavimentos, entre otras.

La longitud total de este tramo es de 110 metros lineales en fundición DN100 mm, y se verán afectadas 6 acometidas de 1 y 1/2”.

RESUMEN ACTUACIÓN:

Ubicación: casco urbano

Nº promedio de averías-fugas/trimestre en el último año: 6

Estado actual de la red a renovar:

- Red de distribución:
  - Material/Diámetro: PEAD DN 75 mm

- Longitud: 110 m
- Acometidas domiciliarias:
  - Material/Diámetro: PB/FE DN 50 mm
  - Unidades: 6
- Valvulería de seccionamiento:
  - Material/Diámetro: FD DN 50 mm
  - Unidades: 0

Estado proyectado de la red a renovar:

- Red de distribución:
  - Material/Diámetro: FUNDICIÓN DN 100 mm
  - Longitud: 110 m
- Acometidas domiciliarias:
  - Material/Diámetro: PEAD DN 50 mm
  - Unidades: 6
- Valvulería de seccionamiento:
  - Material/Diámetro: FD DN 100 mm
  - Unidades: 2

7.3. RENOVACIÓN DE UN TRAMO DE LA RED EN LAS CALLES RICARDO VALERO, NORIA Y MAESTRO PALAU

Este tramo presenta averías frecuentes por obsolescencia. Se proyecta la renovación del tramo de la calle la Noria desde la esquina cruce con la calle Ricardo Valero hasta el cruce con la calle Maestro Palau, tal y como se muestra en la siguiente imagen:

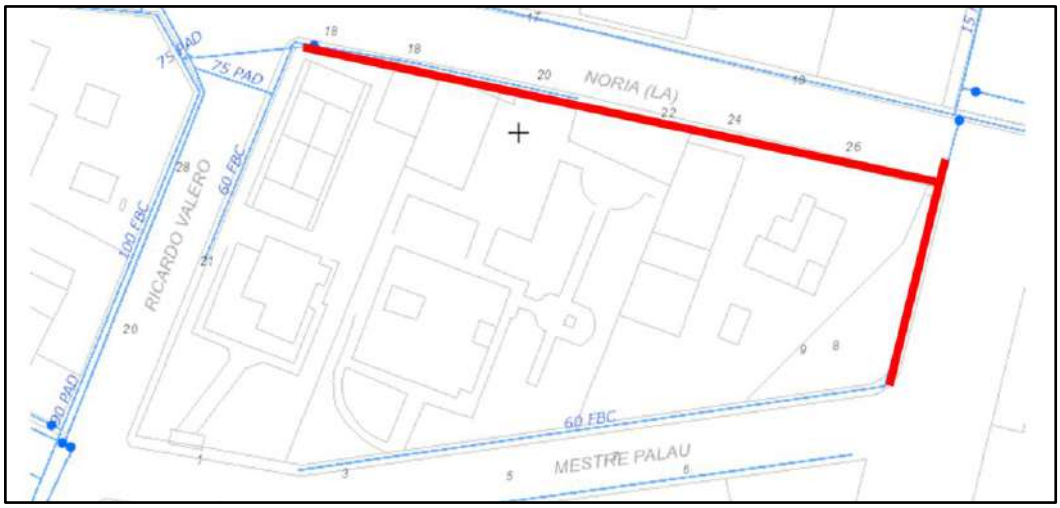


Ilustración 3: Trazado en planta de la red de distribución a renovar en la ACTUACIÓN 3

La red existente es un fibrocemento DN60. La profundidad es variable y, aproximadamente, de 60 cm desde la clave superior del tubo.

Una vez localizado el punto inicial, se procederá a la instalación de la red provisional en la acera. La tubería provisional tendrá un diámetro de 1 pulgada y dará conexión un total de 3 acometidas.

En el momento que todas las conexiones provisionales se encuentren completamente instaladas, se procederá a la realización de las maniobras necesarias para cerrar los tramos de red afectados por las

obras y a la habilitación de la red provisional. Así se conseguirá que tanto las viviendas como los comercios afectados dispongan de agua en iguales características que previamente a las obras.

Cuando se tenga la seguridad de que la totalidad de afectados dispongan de agua, se comenzarán las obras de demoliciones, movimientos de tierras, instalación hidráulica, reposición de servicios y pavimentos, entre otras.

Cabe remarcar que se deberá proceder a la demolición y retirada de la red existente a renovar de fibrocemento, todo bajo condiciones de total seguridad y prevención, tal y como se enuncia en el Documento nº5, relativo al Estudio Básico de Seguridad y Salud.

La longitud total del tramo renovado es de 145 metros lineales que se conectará con la red existente de FBC 60 mm, y se verán afectadas 3 acometidas de 1", y se instalarán dos nuevas válvulas de seccionamiento.

RESUMEN ACTUACIÓN:

Ubicación: casco urbano

Nº promedio de averías-fugas/trimestre en el último año: 6

Estado actual de la red a renovar:

- Red de distribución:
  - Material/Diámetro: FC DN 60 mm
  - Longitud: 145 m
- Acometidas domiciliarias:
  - Material/Diámetro: PB/FE DN 32 mm
  - Unidades: 3
- Valvulería de seccionamiento:
  - Material/Diámetro: FD DN 50 mm
  - Unidades: 1

Estado proyectado de la red a renovar:

- Red de distribución:
  - Material/Diámetro: FUNDICIÓN DN 100 mm
  - Longitud: 145 m
- Acometidas domiciliarias:
  - Material/Diámetro: PEAD DN 32 mm
  - Unidades: 3
- Valvulería de seccionamiento:
  - Material/Diámetro: FD DN 100 mm
  - Unidades: 2

8. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

A continuación, se describen los trabajos a realizar y que constituyen el objeto de este proyecto:

8.1. REPLANTEO Y ACTUACIONES PREVIAS

Comprenden las actuaciones preliminares necesarias para el correcto desarrollo de la obra y consistentes en:

- Señalización horizontal y vertical para desvío del tráfico rodado en el área de la actuación, que será por cuenta de la empresa contratista, bajo orden y supervisión de la dirección facultativa.
- Vallado del ámbito de la obra, según indicaciones de la dirección facultativa de la misma.
- Replanteo de los elementos a construir.
- Detección de las infraestructuras y redes de servicio existentes bien sea mediante catas o mediante georradar.
- Se cerrará el servicio de agua potable en las redes afectadas antes de acometer los trabajos necesarios para las obras

8.2. DEMOLICIONES

Efectuado "in situ" el replanteo de la obra, se procederá al levantamiento del pavimento e infraestructuras a demoler. Seguidamente, se retirarán los escombros a vertedero. Para la realización de estos trabajos, se emplearán compresores, retroexcavadoras y maquinaria adecuada. No obstante, en los puntos conflictivos, se buscará una solución entre el empleo de maquinaria y la demolición manual para no afectar a los servicios existentes.

Se demolerán tanto superficies con baldosas hidráulicas (demolición semimanual) como algunos metros de asfalto.

Se realizará previamente un corte bilongitudinal a lo largo de la superficie de asfalto/baldosa hidráulica afectada en la mediante radial, para conseguir una demolición recta y limpia de irregularidades. El ancho de demolición será de sobreancho de 5 cm en cada margen respecto al ancho de excavación. Así, se conseguirá demoler las unidades de baldosas de forma completa (la anchura total debe ser múltiplo de 20cm, que es la medida de la pastilla de baldosa), sin tener que demoler la mitad de una unidad. Asimismo, el ancho de demolición de hormigón de sub-base será de sobreancho también igual a 10 cm a cada margen respecto al ancho de excavación. Dichos anchos (y sobreanchos) albergarán los trabajos de pavimentación posteriores.

Se contempla la retirada de tubería de fibrocemento parcialmente si la tubería molesta. No obstante, en caso de existir tramos donde en fase de obra haya que demoler fibrocemento, será necesario descubrir la tubería en primer lugar mediante una excavación manual sin dañar la tubería. Los trabajos de demolición se dividirán en: corte de tubería en tramos de 3 ml, extracción de tubería de zanja existente por medios mecánicos o manuales y transporte a vertedero autorizado. Al tratarse de fibrocemento, se deberá garantizar el cumplimiento estricto de la legislación vigente en dicha materia, tales como protecciones obligatorias y homologadas para personal encargado de su manipulación, almacenaje, paletizado y embolsado en plástico adecuado y homologado para fibrocemento.

La unidad de medida será el metro cuadrado, y las tipologías de pavimento a demoler será componente asfáltico, acera compuesta por baldosa, y subbases de hormigón.

8.3. MOVIMIENTO DE TIERRAS Y APERTURA DE ZANJAS.

Se procederá, una vez realizado el replanteo de la obra y las distintas operaciones de demolición de elementos existentes y previa limpieza del terreno, a la realización de zanjas para instalación de las conducciones y sus elementos accesorios.

En un principio el suelo será material de relleno, principalmente arenas empleadas en la compactación de las calles. Extrañamente se excavará en material rocoso, tan sólo asfalto en superficie así como baldosines en acera. Las profundidades máximas a emplear en zanja son de 0.80 metros.

Sin embargo, deben seguirse las recomendaciones constructivas en la parte de demolición, excavación y abertura y cierre de zanjas son las siguientes:

- En afloramientos rocosos en caso de resultar preceptivo, será necesario el uso de medios específicos de excavación en roca (martillo rompedor). Los taludes de la excavación podrán ser verticales o subverticales, debiendo entibarse las zanjas de profundidades superiores a 1,30 m. No obstante, no se requerirá la ejecución de zanjas de tal magnitud, por lo que no será preceptiva la entibación.
- En zonas arenosas se podrán dejar taludes verticales o subverticales, debiendo entibarse las zanjas de profundidades superiores a 1,30 m. No obstante, no se requerirá la ejecución de zanjas de tal magnitud, por lo que no será preceptiva la entibación.
- En zonas limosas y arenosas, dadas las profundidades de excavación previstas, deberán entibarse todas las zanjas.
- No se ha detectado la existencia de nivel freático para las excavaciones previstas.

Las dimensiones de las zanjas se muestran en los correspondientes planos. En él se especifica todas las cotas de las zanjas y tongadas de materiales. En muchas secciones la profundidad de la zanja será variable, en función de la calle objeto de la obra así como de la anchura necesaria y la disponible para la colocación del nuevo tubo.

Las dimensiones de la zanja se detallan en el Presupuesto y en los planos correspondientes, y será de 0.6m de ancho y en torno a 0,8 m de profundidad. Este último valor, variará si la zona está asfaltada o se trata de acera. El fondo de zanja deberá estar perfectamente rasanteado.

Se dispondrá de una cama de arena de al menos 10cm que servirá de asiento de la tubería , y que estará sobre la antigua tubería. Esta capa se extenderá hasta los 10-20 centímetros superiores al enclave superior de la tubería. Posteriormente se ejecutará una capa de zahorras de profundidad variable según nos encontremos en un punto u otro (en torno a 20-30 centímetros en todos los casos), siendo el grado de compactación de la zanja del 95% del Próctor normal. Sobre esta última capa se ejecutará el pavimento según las características que se anunciarán en los puntos posteriores.

Los tramos de zanja que permanezcan abiertos quedarán convenientemente señalizados, con indicaciones de especial precaución, para la seguridad del tráfico rodado y de las personas, tanto de día como de noche.

Las tierras procedentes de la excavación se transportarán, con camión volquete a un vertedero autorizado.

La unidad de medida para la excavación es el metro cúbico.

8.4. RENOVACIÓN DE LA TUBERÍA DE LA RED DE ABASTECIMIENTO

Se acopiarán las barras en los laterales de la zanja, para facilitar su traslado al fondo de la misma.

La instalación de tuberías de fundición dúctil no supone excesivos problemas, ya que no se recurre a la soldadura para su unión y tan sólo son necesarias herramientas simples.

Las uniones se realizan enchufando los tubos, intercalando entre ellos un anillo de junta de elastómero. La estanqueidad se logra por compresión del anillo de junta entre los dos finales de los tubos que conecta. Cuando la tubería va cargada, la presión en la junta aumenta a medida que la presión interna crece, ya que las juntas de elastómero tienen un comportamiento autoclave.

En primer lugar, se debe limpiar cuidadosamente la zona de unión entre tubos para garantizar una buena colocación. Posteriormente se procede al montaje de la tubería en zanja a lo largo de toda la longitud a instalar.

8.5. VÁLVULAS DE SECCIONAMIENTO

Se instalarán en los puntos que muestran los planos válvulas de seccionamiento.

La tipología de estas válvulas será de compuerta, siendo su funcionamiento exclusivamente de apertura o cierre total. Serán de fundición dúctil e irán alojadas en arquetas de registro de tamaños adecuados a cada diámetro.

Las uniones de las válvulas con el resto de elementos (TE, bridas, etc.) se realizarán mediante uniones brida-brida, mediante atornillado.

Las arquetas se ejecutarán en hormigón HM-20 y sobre solera de 10cm de espesor. Para las válvulas, se ejecutarán arquetas de dimensiones 30x30cm, con marco y tapa de fundición dúctil de forma cuadrada. Las profundidades no alcanzarán valores superiores a un metro.

8.6. ELEMENTOS ACCESORIOS

8.6.1. Bridas

Para la unión de los con los elementos fabricados en fundición dúctil, ya sean válvulas o elementos de TE, se utilizarán bridas universales capaces de soportar presiones de 16 atm y para diámetros variables según la tubería a conectar.

Las uniones con bridas se instalan interponiendo entre las dos coronas una arandela de material elastomérico centrada, que es comprimida con los tornillos pasantes de la unión, mediante llave dinamométrica. Las tuercas, tal y como indica la Guía técnica, deben apretarse alternativamente.

Para la unión de las tuberías de PEAD con los elementos fabricados en fundición dúctil, ya sean válvulas o elementos de TE, se utilizarán bridas contratracción, específicas para tuberías plásticas.

8.6.2. TE para unión de tramos

En las uniones de 3 tramos de tubería o de 3 elementos diferenciados se utilizarán uniones TE de fundición dúctil de características variables según los tubos a conectar, con uniones brida-brida orientables con una PN igual a 16 atm.

8.6.3. Codos

Se instalarán codos a diferentes grados en la red para adaptar la conducción al trazado de las calles por las que discurrirá. Habrá casos donde se instalarán codos de fundición dúctil brida-brida, y otros donde se recurrirá a la instalación de codos electrosoldables.

8.7. LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE LOS TRAMOS INSTALADOS

En las conducciones para el transporte de agua potable, y de acuerdo con lo establecido por el RD 140/2003, antes de su puesta en funcionamiento, se realizará un lavado y una desinfección del tramo con alguna de las sustancias que dicho RD prevé.

El lavado de la tubería se realiza llenándola varias veces de agua. Esta operación de limpieza se llevará a cabo por sectores, mediante el uso de las válvulas de seccionamiento adecuadas. Dicho llenado se realiza, en general, a una velocidad aproximada de 0,05 m/s.

Tras la limpieza se deberá comprobar que el olor, sabor, turbidez, color, conductividad, concentración de e-coli, de amonio, de bacterias coliformes y del PH se mantienen dentro de los límites aceptables mediante analítica de laboratorio autorizado.

Igualmente debe procederse a la desinfección de la tubería, una vez finalizadas las labores de limpieza del interior de las mismas. Para ello, pueden utilizarse diversos agentes desinfectantes (hipoclorito de sodio).

8.8. PRUEBAS DE PRESIÓN.

Efectuadas las operaciones de limpieza y desinfección de la tubería, debe procederse a las pruebas de funcionamiento general de la tubería. Se deberán seguir una serie de premisas y pasos:

- La prueba se llevará a cabo una vez se encuentren ejecutados todos los tramos.
- Antes de empezar las pruebas deben estar colocados en su posición definitiva todos los accesorios de la conducción. La zanja debe estar parcialmente rellena, dejando las juntas descubiertas.
- Se empezará por rellenar lentamente (con una velocidad de 0,05m/s) de agua el tramo objeto de la prueba, dejando abiertos todos los elementos que puedan dar salida al aire, los cuales se irán cerrando después y sucesivamente de abajo hacia arriba una vez se haya comprobado que no existe aire en la conducción. A ser posible se dará entrada al agua por la parte baja, con lo cual se facilita la expulsión del aire por la parte alta. Si esto no fuera posible, el llenado se hará aún más lentamente para evitar que quede aire en la tubería. En el punto más alto se colocará un grifo de purga para expulsión del aire y para comprobar que todo el interior del tramo objeto de la prueba se encuentra comunicado en la forma debida.

- La bomba para la presión hidráulica podrá ser manual o mecánica, pero en este último caso deberá estar provista de llaves de descarga o elementos apropiados para poder regular el aumento de presión. Se colocará en el punto más bajo de la tubería que se va a ensayar y estará provista de dos manómetros.
- Los puntos extremos del trozo que se quiere probar se cerrarán convenientemente con piezas especiales que se apuntalarán para evitar deslizamientos de las mismas o fugas de agua y que deben ser fácilmente desmontables para poder continuar el montaje de la tubería. Se comprobará cuidadosamente que las llaves intermediasen el tramo en prueba, de existir, se encuentren bien abiertas. Los cambios de dirección, piezas especiales, etc., deberán estar anclados y sus fábricas con la resistencia debida.
- La presión interior de prueba en zanja de la tubería será tal que alcance en el punto más bajo del tramo en prueba 1,4 veces la presión máxima de trabajo en el punto de más presión. La presión se hará subir lentamente, de forma que el incremento de la misma no supere 1 kg/cm² minuto.
- Una vez obtenida la presión, se parará durante treinta minutos, y se considerará satisfactoria cuando durante este tiempo el manómetro no acuse un descenso superior a raíz cuadrada de p quintos, siendo p la presión de prueba en zanja en kg/cm². Cuando el descenso del manómetro sea superior, se corregirán los defectos observados repasando las juntas que pierdan agua, cambiando si es preciso algún tubo, de forma que al final se consiga que el descenso de presión no sobrepase la magnitud indicada.

8.9. REPOSICIÓN DE PAVIMENTOS

En los espacios existe previamente pavimentación con asfalto, la reposición se llevará a cabo mediante capa de rodadura realizada con una mezcla bituminosa en caliente tipo AC11 surf B35/50D 52 Kg semidensa y árido grueso calizo de 5 cm de espesor una vez apisonada, incluso riego de imprimación y adherencia previo (mediante emulsión aniónica EAR-1) con características y espesores idénticos al existente en la zona de tráfico rodado, siempre adecuándolo en geometría a la rasante. El asfaltado en esta calle se realizará a sección completa

En la zona donde se haya realizado zanja, la capa de rodadura contará con una sub-base de 0,15 m de hormigón en masa HM-15/P/20/IIa.

El pavimento tiene un sobreancho de 20 cm con respecto a la zanja proyectada. Esta solución se justifica como medida para dificultar que el agua penetre hasta profundidades de zanja no deseadas. Mediante una ejecución de capas del mismo ancho se crea una línea vertical de discontinuidad, en la que se pueden producir fisuras que faciliten que el agua y la humedad penetren hasta cotas inferiores de la zanja. Con esta mejora en la configuración de los anchos se consigue unas discontinuidades no verticales y con cambios de dirección, que imposibilitan que el agua penetre con facilidad la sección proyectada y alcance capas que potencialmente puedan verse afectadas.

En el caso de que el trazado de la conducción de distribución a renovar discurra por acera se dispondrá una capa de 25 cm de hormigón HM-20, que servirá de base para recibir en su parte superior la baldosa hidráulica rejuntada con mortero de espesor total 5 cm. Siempre se deberán reponer los bordillos y

aceras afectadas, con características similares a las existentes previamente a las obras (si las hubiese) y siguiendo las especificaciones del Ajuntament de Alfara del Patriarca.

8.10. REPOSICIÓN DE SERVICIOS EXISTENTES

En algunos puntos es posible que se vean afectadas algunas redes de servicios. Se prevén partidas presupuestarias para el desvío provisional y reposición de los servicios que sean necesarios.

Se recomienda la lectura del Anejo nº3 de Servicios Existentes.

9. SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Las tareas de ejecución de las obras propuestas se llevarán a cabo contando con el balizamiento y elementos de protección necesarios para garantizar la seguridad en los trabajos. Se realizará un vallado de la zona con el fin de que los peatones no tengan acceso a zonas peligrosas para su integridad. Conforme al Real Decreto 1627/1997 de 24 de Octubre, se dispondrán de las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

Teniendo en cuenta su artículo 6, el Estudio Básico de Seguridad y Salud deberá de contener lo estipulado en el artículo 5.2.a, que habla únicamente de la necesidad de una memoria. Por lo tanto en lo que se refiere al presupuesto, no se requerirá de relación valorada que justifique el mismo.

Las distintas directrices a seguir y sus valoraciones económicas se muestran en el Estudio Básico de Seguridad y Salud, redactado en el Documento nº 5 del presente Proyecto.

10. CONTROL DE CALIDAD

El plan de calidad propuesto se describe en el Anejo5. En este apartado únicamente se hará referencia a las directrices a seguir, cumpliendo las normativas de las diferentes unidades de obra. El Plan de Calidad de la Obra abarcará todas las unidades representativas o significativas de la Obra, de acuerdo con lo indicado por la cláusula 38 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado.

Se realizarán controles de calidad a diversos lotes de los materiales a utilizar, en función de las cantidades necesarias de cada uno. Además se exigirán certificados y sellos de calidad de los elementos adquiridos en las distintas firmas comerciales, indicando los ensayos llevados a cabo y las características de resistencia, dimensión, y durabilidad de los diferentes elementos a instalar. Se exigirá el certificado de Calidad a la empresa suministradora de las conducciones y elementos accesorios a instalar.

De acuerdo con lo indicado por la cláusula 38 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado, el coste de los ensayos será asumido por el Contratista hasta un importe máximo correspondiente al 1% sobre el Presupuesto de las Obras (Presupuesto Base de Licitación IVA excluido). Lo que exceda de este 1% de forma justificada irá con cargo a la a la partida alzada presupuestaria del proyecto correspondiente al capítulo de Control de Calidad.

11. GESTIÓN DE RESIDUOS

Se incluye el preceptivo Plan de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición en cumplimiento del Real Decreto 105/2008, de 1 Febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y de demolición que establece, en su artículo 5, entre las obligaciones del poseedor de residuos de construcción y demolición la de presentar a la propiedad un plan que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra, en particular las recogidas en los artículos 4 y 5 de dicho Real Decreto. El Plan, una vez aprobado por la dirección facultativa y aceptado por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

El Plan de Gestión de Residuos detalla (se puede consultar en profundidad en el Anejo 4):

- Estimación de la CANTIDAD, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
- Relación de MEDIDAS para la PREVENCIÓN de residuos en la obra objeto del proyecto.
- Las operaciones de REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN o ELIMINACIÓN a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.
- Las MEDIDAS para la SEPARACIÓN de los residuos en obra, en particular, para el cumplimiento por parte del poseedor de los residuos, de la obligación de separación establecida en el artículo 5 del citado Real Decreto 105/2008.
- Una VALORACIÓN del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición que formará parte del presupuesto del proyecto.

12. CONDICIONANTES MEDIOAMBIENTALES

Las obras no se encuentra entre las actividades sujetas a estimación de impacto ambiental recogidas en el Reglamento para la ejecución de la Ley 2/1989, de 3 de marzo de Impacto Ambiental de la Comunidad Valenciana (Decreto 162/1990, DOGV 1.412 de 30 de octubre de 1990) y por lo tanto no es necesaria la redacción de un Estudio de Impacto Ambiental. No obstante a continuación se reflejan diversos condicionantes que afectan a la ejecución de la obra:

- Se prohíbe depositar escombros y toda clase de desechos en terrenos no autorizados para tal fin por las Administraciones competentes.
- Se han de retirar los sobrantes y escombros al finalizar la jornada laboral. Estos residuos serán, mientras tanto, debidamente amontonados, de modo que no entorpezcan ni creen riesgo a la circulación de peatones o vehículos.
- Los vehículos que circulen por las vías públicas, cargados de arenas o materiales volátiles, deberán utilizar toldos para evitar el vuelo o la caída de la carga transportada, y en cualquier caso evitar el vertido de su contenido a la vía pública.

- Las autorizaciones municipales de uso temporal obliga a dejar los espacios ocupados y su entorno en las condiciones de ornato y salubridad iniciales.
- Está prohibida cualquier actividad que transmita al interior de viviendas más cercanas niveles de ruido superior a 30 dB (A).
- No podrá instalarse ningún aparato, máquina u órgano en movimiento de cualquier instalación susceptible de producir ruidos o vibraciones, en, o sobre paredes, techos forjados u otros elementos estructurales de las edificaciones, salvo casos excepcionales debidamente justificados.
- No se permitirá la instalación de máquinas o elementos auxiliares que originen en el interior de los edificios niveles de vibración superiores a los fijados para zonas residenciales de 0,2 KB de día y 0,15 KB de noche para vibraciones continuas. Para vibraciones transitorias, es decir aquellas cuyo número de impulsos es inferior a tres por día, los límites serán de 4 KB de día y 0,15 de noche.
- Cuando se realicen obras en terreno próximo a una plantación de arbolado, previamente al comienzo de los trabajos deberán protegerse los árboles a lo largo del tronco y hasta una altura no inferior a tres metros medidos desde el suelo.

Otras recomendaciones en materia medioambiental son:

1. Para actividades durante la fase de construcción con incidencia de aspectos ambientales sobre la atmósfera:
    - Rociado con agua de la superficie expuesta al viento, en lugares de acopio, canteras, etc.
    - Humectación de los materiales productores de polvo.
    - Recubrimiento mediante materiales que induzcan la formación de agregados.
2. Para actividades durante la fase de construcción con incidencia de aspectos ambientales sobre el agua:
    - Cuidados durante la construcción
    - Minimizar las interferencias con los flujos de las aguas subterráneas
    - Impedir el vertido de aceites y grasas de motores
3. Para actividades durante la fase de construcción con incidencia de aspectos ambientales sobre residuos:
    - Garantizar un adecuado almacenamiento y control de stock de los materiales de obra
    - Reutilización de maderas, pallets, encofrados
    - Reutilización y reciclaje de metales y chatarras
    - Retorno a proveedor de envases y embalajes
    - Gestión autorizada de los residuos peligrosos generados
    - Almacenar materiales de obra en embalajes originales hasta el momento de su uso

- Fomentar autogestión de los residuos de subcontratas
- Controlar el consumo de agua y energía
- Utilizar materiales reutilizables, reciclables o valorizables

13. DISPONIBILIDAD DE TERRENOS

Las obras en su conjunto se ubican en viales públicos, por lo que se encuentran disponibles para la ejecución de las obras y no se precisa su enajenación.

No se prevé la utilización de grandes zonas de acopio o de logística de la obra que requieran disponibilidad temporal de otros terrenos.

14. CONEXIONES CON LOS SERVICIOS EXISTENTES.

14.1. AFECCIONES AL TRÁFICO RODADO Y PEATONAL.

Las obras objeto del presente Proyecto, al ir situadas en viales municipales, implican el corte de la zona de trabajo al tráfico rodado. La configuración de los viales permite la absorción de las posibles retenciones generadas por la actuación.

Se cortará al tráfico durante la apertura de la zanja en calzada. Se pedirá pues el permiso pertinente a la policía municipal.

Todas las obras se deberán señalizar según las especificaciones de los servicios técnicos del Ilustrísimo Ayuntamiento de Alfara del Patriarca.

Se dejarán valladas para impedir el acceso y posible caída de peatones. La ejecución de las propuestas se realizará velando también por la circulación segura de peatones por las calles. Se tendrá en cuenta los espacios necesarios de acceso a zonas de aparcamientos privados colindantes así como el acceso a las instalaciones de las distintas empresas o comercios afectados por los trabajos.

14.2. SERVICIOS URBANÍSTICOS.

En la zona de estudio existen conducciones de diferentes servicios ajenos a Aigües de l'Horta. Tras contactar con las compañías de servicios poseedoras de redes en la localidad se ha podido estudiar la existencia de servicios de Iberdrola, Telefónica y Gas Natural. En la siguiente tabla se muestra un resumen de los servicios que pueden verse afectados:

SERVICIOS EXISTENTES	REDES ELÉCTRICAS			GAS	TELEFONÍA	RED DE SANEAMIENTO
	BT	MD	AT			
AFECCIÓN	POSIBLE	POSIBLE	NO	POSIBLE	POSIBLE	POSIBLE

Además, se pueden ver afectados servicios de redes de abastecimiento y saneamiento. En este municipio es la propia empresa mixta Aigües de l'Horta la concesionaria de dichos servicios, por lo que se ha recurrido a información propia para el análisis de las afecciones.

Los puntos que se pueden ver potencialmente afectados son los siguientes:

- **Calle Ricardo Valero- Calle Don Emilio Ramón Llin- Calle Cavallers**

Se da un paralelismo con una línea eléctrica aérea de BT a lo largo de un tramo de aproximadamente 15 metros.

Por otro lado, en la calle Don Emilio Ramón Llin, se da un paralelismo con una línea eléctrica aérea de BT a lo largo de un tramo de aproximadamente 95 metros. Se produce un cruce con acometida de Nedgia Gas Natural en esta calle.

Por último, en calle Cavallers se da un paralelismo con una línea eléctrica aérea de BT a lo largo de un tramo de aproximadamente 25 metros.

- **Calle Noria- Mestre Palau**

En calle la Noria, se da un paralelismo con una línea eléctrica subterránea de BT a lo largo de un tramo de aproximadamente 92 metros. Se producen dos cruces con acometidas de Nedgia Gas Natural en esta calle. No existe ninguna afección por servicios ajenos

- **Calle 1 de Mayo- Carretera de Rafelbunyol**

Se producen cinco cruces con acometidas de Nedgia Gas Natural en estas calles.

Se da un paralelismo con una línea eléctrica aérea de BT y una linea de telefónica a lo largo de un tramo de aproximadamente 75 metros.

En la carretera de Rafelbunyol se da un paralelismo con una línea eléctrica aérea de BT a lo largo de un tramo de aproximadamente 20 metros y con una línea telefónica en el mismo tramo

14.2.1. Red de abastecimiento y saneamiento

El recorrido exacto de los distintos servicios se muestra en los planos de servicios existentes.

Los bulbos de servicios o las distancias mínimas entre la red de abastecimiento de agua potable y otros servicios cumplirán con lo especificado en la siguiente tabla, siempre que no suponga un perjuicio para los servicios existentes y para el funcionamiento de la red de agua potable. Se procurará que la red de agua potable se encuentre por encima en cota del resto de servicios.

Distancia entre servicios (m)	Electricidad y telefonía	Gas	Saneamiento
Cruce	0.30	0.30	0.5
Paralelo	0.30	0.30	0.5

15. PROPUESTAS DE CARÁCTER ECONÓMICO-ADMINISTRATIVO

15.1. PLAZO DE EJECUCIÓN

En virtud del plan de obra, se establece el plazo de ejecución de las obras contenidas en el presente Proyecto en 8 SEMANAS, equivalente a 40 DÍAS LABORABLES, a contar desde el momento en que se firme el Acta de Comprobación del Replanteo.

Este plan de trabajo se ha calculado mediante la suma de las diferentes actuaciones:

- **Calle Ricardo Valero- Calle Don Emilio Ramón Llin- Calle Cavallers → 3 semanas**
- **Calle Noria- Mestre Palau → 2,5 semanas**
- **Calle 1 de Mayo- Carretera de Rafelbunyol → 2,5 semanas**

En cumplimiento al Artículo 132 del Reglamento General de Contratación del Estado del Real Decreto 1098/2001, antes del inicio de las obras se deberá elaborar un programa indicativo del desarrollo de los trabajos a modo de plan de obras. El contratista deberá presentar para su aprobación a la Dirección de Obra, según se especifica en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares del presente Proyecto, su propio Plan de Obra, en un plazo máximo de quince (15) días desde la firma del Contrato.

15.2. PLAZO DE GARANTÍA

El plazo de garantía de las obras que se definen en este proyecto será de UN AÑO, contado a partir del siguiente día al de la fecha de la formalización en acta de la recepción de las mismas.

15.3. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

La ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público establece en su artículo 77 que:

Artículo 77. Exigencia y efectos de la clasificación.

"a) Para los contratos de obras cuyo valor sea igual o superior a 500.000 euros será requisito indispensable que el empresario se encuentre debidamente clasificado como contratista de obras de los poderes adjudicadores. Para dichos contratos, la clasificación del empresario en el grupo o subgrupo que en función del objeto del contrato corresponda, con categoría igual o superior a la exigida para el contrato, acreditará sus condiciones de solvencia para contratar.

Para contratos de obras cuyo valor estimado sea inferior a 500.000 euros la clasificación del empresario en el grupo o subgrupo que en función del objeto del contrato corresponda, y que será recogido en los pliegos del contrato, acreditará su solvencia económica y financiera y solvencia técnica para contratar. En tales casos, el empresario podrá acreditar su solvencia indistintamente mediante su clasificación como contratista de obras en el grupo o subgrupo de clasificación correspondiente al contrato o bien acreditando el cumplimiento de los requisitos específicos de solvencia exigidos en el anuncio de licitación o en la invitación a participar en el procedimiento y detallados en los pliegos del contrato.

b) Para los contratos de servicios no será exigible la clasificación del empresario."

Pues bien, habida cuenta que el presupuesto de ejecución por contrata de esta obra no supera la cifra indicada de 500.000 €, no será necesario que las empresas aspirantes a la adjudicación del contrato de esta obra dispongan de clasificación.

15.4. REVISIÓN DE PRECIOS

El Artículo 103 Procedencia y límites de Capítulo II Revisión de precios en los contratos de las entidades del Sector Público, de la ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, cita:

"Los precios de los contratos del sector público solo podrán ser objeto de revisión periódica y predeterminada en los términos establecidos en este capítulo.

Salvo en los contratos sujetos a regulación armonizada a los que se refiere el apartado 2 del artículo 19, no cabrá revisión periódica no predeterminada o no periódica de los precios de los contratos.

Se entenderá por precio cualquier retribución o contraprestación económica del contrato bien sean abonadas por la Administración o por los usuarios.

Previa justificación en el expediente y de conformidad con lo previsto en el Real Decreto al que se refieren los artículos 4 y 5 de la Ley 2/2015, de 20 de marzo, de desindexación de la economía española, la revisión periódica y predeterminada de precios solo se podrá llevar a cabo en los contratos de obra, en los contratos de suministros de fabricación de armamento y equipamiento de las Administraciones Públicas, en los contratos de suministros de energía y en aquellos otros contratos en los que el período de recuperación de la inversión sea igual o superior a cinco años. Dicho periodo se calculará conforme a lo dispuesto en el Real Decreto anteriormente citado.

No se consideran revisables en ningún caso los costes asociados a las amortizaciones, costes financieros, los gastos generales o de estructura ni el beneficio industrial. Los costes de mano de obra de los contratos distintos de los de obra, suministro de fabricación de armamento y equipamientos de las Administraciones Públicas, se revisarán cuando el período de recuperación de la inversión sea igual o superior a cinco años y la intensidad en el uso del factor trabajo sea considerada significativa, de acuerdo con los supuestos y límites establecidos en el Real Decreto.

Salvo en los contratos de suministro de energía, cuando proceda, la revisión periódica y predeterminada de precios en los contratos del sector público tendrá lugar, en los términos establecidos en este Capítulo, cuando el contrato se hubiese ejecutado, al menos, en el 20 por ciento de su importe y hubieses transcurridos dos años desde su formalización. En consecuencia, el primer 20 por ciento ejecutado y los dos primeros años transcurridos desde la formalización quedarán excluidos de la revisión.

No obstante, la condición relativa al porcentaje de ejecución del contrato no será exigible a efectos de proceder a la revisión periódica y predeterminada en los contratos de concesión de servicios."

Tal y como viene expuesto en el artículo 104 de la ley 9/2017 de Contratos del Sector Público, en el caso de demora en la ejecución; "*cuando la cláusula de revisión se aplique sobre períodos de tiempo en los que el contratista hubiese incurrido en mora y sin perjuicio de las penalidades que fueren procedentes, los índices de precios que habrán de ser tenidos en cuenta serán aquellos que hubiesen correspondido a las fechas establecidas en el contrato para la realización de la prestación en plazo,*

salvo que los correspondientes al periodo real de ejecución produzcan un coeficiente inferior, en cuyo caso se aplicarán estos últimos".

15.5. PRESUPUESTO

El presupuesto final viene descompuesto en:

Presupuesto de ejecución material

- El **Presupuesto de Ejecución Material (PEM)** de las obras e instalaciones descritas en este Proyecto es de: **78.508,87€ (SETENTA Y OCHO MIL QUINIENTOS OCHO EUROS CON OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS)**

- **Presupuesto Ejecución por Contrata:**
  - El porcentaje de gastos generales y Beneficio industrial es 19% del PEM por lo que se obtiene un Presupuesto de Ejecución por Contrata (**PEC**) de **NOVENTA Y TRES MIL CUATROCIENTOS VEINTICINCO EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS (93.425,56€).**

- **Presupuesto Base de Licitación:**
  - Incrementando el anterior (**PEC**) en un 21% en concepto de Impuesto sobre el Valor Añadido (IVA), resulta un Presupuesto Base de Licitación (PBL) de **CIENTO TRECE MIL CUARENTA Y CUATRO EUROS CON NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS (113.044,92€**)

Presupuesto de Ejecución Material (sin I.V.A.)		78.508,87
	Gastos Generales (13 %)	10.206,15
	Beneficio Industrial (6 %)	4.710,53
Presupuesto de Ejecución por Contrata (PEC)		93.425,56
	I.V.A. (21 %)	19.619,37
Presupuesto Base de Liticación (CON I.V.A.)		113.044,92

Los honorarios son los siguientes:

HONORARIOS	Cantidad (€)
REDACCIÓN PROYECTO Y ESS	3.929,37
TOTAL HONORARIOS (SIN I.V.A.)	3.929,37
I.V.A. (21 %)	825,17
TOTAL HONORARIOS (CON I.V.A.)	4.754,54

PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN (CON I.V.A.):

Por tanto, el Presupuesto para Conocimiento de la Administración es el siguiente, una vez incrementado el PBL con la suma de los honorarios con I.V.A. incluido:

117.799,49 €

(CIENTO DIECISIETE MIL SETECIENTOS NOVENTA Y NUEVE EUROS CON CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS)

16. DOCUMENTOS DEL PROYECTO

El presente Proyecto se compone de los siguientes documentos:

DOCUMENTO Nº1 – MEMORIA Y ANEJOS

1. Memoria
2. Anejo 1 –Cumplimiento de normativa obligatoria
3. Anejo 2 – Dossier fotográfico
4. Anejo 3 – Servicios afectados
5. Anejo 4 – Gestión RCDs
6. Anejo 5 – Control de Calidad
7. Anejo 6 – Cálculo de honorarios

DOCUMENTO Nº2 – PLANOS

DOCUMENTO Nº3 – PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

DOCUMENTO Nº4 – PRESUPUESTO

1. Cuadro de precios nº1
2. Cuadro de precios nº2
3. Mediciones
4. Presupuestos parciales
5. Resumen del presupuesto

DOCUMENTO Nº5 – ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

1. Memoria
2. Pliego de condiciones
3. Anejo 1 – Identificación de riesgos y medidas preventivas
4. Anejo 2 – Señalización
5. Anejo 3 – Trabajos de corte de fibrocemento

17. CONCLUSIÓN

Se entiende que con lo expuesto en la presente Memoria y demás documentos que se acompañan, queda suficientemente detallado el proyecto, definiendo una “Obra completa” en cumplimiento del Artículo 233 “Contenido de los proyectos y responsabilidad derivada de su elaboración”, de la ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014.

En la redacción del presente Proyecto se han seguido las especificaciones contenidas en la normativa vigente, y las soluciones técnicas adoptadas se encuentran suficientemente justificadas, por lo que se entiende que el mismo puede ser entregado para su preceptiva aprobación.

Alfara del Patriarca, Diciembre 2021

El autor del Proyecto Simplificado

Fdo.: Javier Santiago Fornés Gil

AIGÜES DE L´HORTA S.A.

DOCUMENTO Nº1

ANEJO 1: Cumplimiento de Normativa Obligatoria

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN. 1
2. CONTRATACIÓN 1
3. EMISIONES ATMOSFÉRICAS 1
4. NORMATIVA TÉCNICA 2
5. RESIDUOS 3
6. ABASTECIMIENTO 3
7. SANEAMIENTO 3
8. SEGURIDAD Y SALUD 4
9. MEDIO AMBIENTE 4
10. LEGIONELLA 4
11. PAISAJISMO 4
12. HORMIGONES 5
13. OTRAS 6

1. INTRODUCCIÓN.

Serán de aplicación las disposiciones, normas y reglamentos que puedan afectar a las obras objeto del presente Proyecto.

A continuación se enumeran las diferentes normativas relevantes en cada caso.

2. CONTRATACIÓN

- Real decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público.
- Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
- Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.

3. EMISIONES ATMOSFÉRICAS

- Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre.
- Real Decreto 100/2011, de 28 de enero, por el que se actualiza el catálogo de actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera y se establecen las disposiciones básicas para su aplicación.
- Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire.
- Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación
- Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.
- Decreto 833/1975, de 6 de febrero, que desarrolla la Ley 38/1972 de Protección del Ambiente Atmosférico.
- Ley 38/1972, de 22 de diciembre, de Protección del Ambiente Atmosférico.
- Ley 7/2002, 3 de diciembre, de la Generalitat Valenciana, de Protección contra la Contaminación Acústica.
- DECRETO 104/2006 planificación y gestión en materia de contaminación acústica (DOGV g 5305 de 18/07/2006).
- Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, por el que se aprueba el documento básico "DB-HR Protección frente al ruido" del Código Técnico de la Edificación y se modifica el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- RESOLUCION que establece normas de prevención y corrección de la contaminación acústica en relación a obras y edificaciones (DOGV 5017 de 31/05/2005).

- DECRETO que regula las normas de prevención de la contaminación acústica. (DOGV g 4901 de 13/12/2004).
- Decreto 266/2004, de 3 de diciembre, del Consell de la Generalitat, por el que se establecen normas de prevención y corrección de la contaminación acústica en relación con actividades, instalaciones, edificaciones, obras y servicios
- Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido.
- R.D.1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, del Ruido, en lo referente a la gestión y control del ruido ambiental.

4. NORMATIVA TÉCNICA

- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de Edificación.
- Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08 (RD 1247/2008, de 18 de julio).
- REAL DECRETO 956/2008, DE 6 DE JUNIO, por el que se aprueba la Instrucción para la recepción de cementos (RC-08). (BOE n2 27794 de 19 de junio de 2008)
- Orden de 21 de noviembre de 2001 por la que se establecen los criterios para la realización del control de producción de los hormigones fabricados en central.
- RC-03. Instrucción para la recepción del cemento.
- Pliego General de fabricación, transporte y montaje de tuberías de hormigón de la Asociación Técnica de Derivados del Cemento.
- RL-88. Pliego de Prescripciones de Condiciones para la recepción de los ladrillos cerámicos en las obras de construcción.
- NTE. Normas Tecnológicas de la Edificación.
- Norma Tecnológica de la Edificación NTE-ADD "Acondicionamiento del terreno. Desmontes: Demoliciones".
- Norma Tecnológica de la Edificación NTE-ADV "Acondicionamiento del terreno. Desmontes: Vaciados”.
- Norma Tecnológica de la Edificación NTE-ADZ "Acondicionamiento del terreno. Desmontes: Zanjas y pozos".
- Norma Tecnológica de la edificación NTE-CCT "Cimentaciones. Contenciones: Taludes".
- Norma Tecnológica de Edificación NTE-ISA; Alcantarillado. MOPU.
- Normas UNE que sean de utilidad y de obligado cumplimiento en este Proyecto, según se relacionen en el presente Pliego.
- NTE-EMA- Estructuras. Apuntalamientos.
- Normas de Ensayos del Laboratorio de Transporte y Mecánica del Suelo (MOPT).

- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes PG-3.
- Ordenes Circulares y Ministeriales de la Dirección General de Carreteras que modifican el PG-3
- "Artículo 543: mezclas bituminosas para capas de rodadura, mezclas drenantes y discontinuas" del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carretera y puentes (PG3), establecido por la O.C. 24/2008.
- British Standard Code of Practice BS 5337:1976. The structural use of concrete for retaining aqueous liquids.
- American Concrete Institute ACI-350 R-77: Concrete Sanitary Engineering Structures.

5. RESIDUOS

- REAL DECRETO 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- ORDEN MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
- Real decreto 200/2004 del Gobierno Valenciano, regulador de la utilización de residuos inertes adecuados (RIA).
- Ley 10/2000, de 12 de diciembre, de Residuos de la Comunidad Valenciana. (DOGV n. º 3.898, de 15-12-00).
- Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.

6. ABASTECIMIENTO

- Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano
- OM. del 28-07-74 Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de abastecimiento de agua.
- OM. del 22-09-86 Proyectos de abastecimiento de agua y saneamiento de poblaciones
- NTE.IFA. Abastecimiento

7. SANEAMIENTO

- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de saneamiento de poblaciones del MOPU.

8. SEGURIDAD Y SALUD

- Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

9. MEDIO AMBIENTE

- Ley 6/2010, de 24 de marzo, de modificación del texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos, aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de enero.
- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.
- Ley 2/1989, de 3 de marzo, de la Generalidad Valenciana, de Impacto Ambiental (DOGV n.º 1.021, de 08-03-89).
- Decreto 162/1990, de 15 de octubre, del Consell de la Generalidad Valenciana, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 2/1989, de 3 de marzo, de Impacto Ambiental (DOGV n.º 1.412, de 30-10-90).

10. LEGIONELLA

- Real Decreto 865/2003, de 4 de julio por el que se establecen los criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis.
- DECRETO 173/2000 de 5 de diciembre, del Gobierno Valenciano, por el que se establecen las condiciones higiénico-sanitarias que deben reunir los equipos de transferencia de masa de agua en corriente de aire con producción de aerosoles, para la prevención de la legionelosis.
- UNE 100-030-2017. Guía para la prevención de la Legionella en las instalaciones.

11. PAISAJISMO

- Normativa Europea:
  - Convenio Europeo del Paisaje (2000).
- Normativa Estatal:
  - Ley 9/2006, sobre evaluación de los efectos de determinados planes y programas en el medio ambiente.
  - Ley 27/2006, por la cual se regulan los derechos de acceso a la información, de participación pública y de acceso a la justicia en materia de medio ambiente.

- Ley 42/2007, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.

- Normativa autonómica (Comunidad Valenciana):
  - Ley 4/2004, de 30 de junio, de la Generalitat Valenciana de Ordenación del Territorio y Protección del Paisaje.
  - Ley 16/2005, de 30 de diciembre, de la Generalitat Valenciana, Urbanística Valenciana.
  - Ley 5/2014, de 25 de julio, de la Generalitat, de Ordenación del Territorio, Urbanismo y Paisaje, de la Comunidad Valenciana.
  - Decreto 67/2006, de la Generalitat Valenciana, por el que se aprueba el Reglamento de Ordenación y Gestión Territorial y Urbanística.
  - Decreto 120/2006, de 11 de agosto, del Consell, por el que se aprueba el Reglamento de Paisaje de la Comunidad Valenciana.

12. HORMIGONES

- Norma EHE - 08.
- Normas UNE:
  - UNE-EN 14488-1:2006 Ensayos de hormigón proyectado. Parte 1: Toma de muestras de hormigón fresco y endurecido.
  - UNE-EN 14488-2:2007 Ensayos de hormigón proyectado. Parte 2: Resistencia a compresión del hormigón proyectado a corta edad.
  - UNE-EN 14488-3:2007 Ensayos de hormigón proyectado. Parte 3: Resistencias a flexión (primer pico, última y residual) de probetas prismáticas reforzadas con fibras.
  - UNE-EN 14488-4:2006+A1:2008 Ensayos de hormigón proyectado. Parte 4: Resistencia al arrancamiento de testigos mediante tracción directa.
  - UNE-EN 14488-5:2007 Ensayos de hormigón proyectado. Parte 5: Determinación de la capacidad de absorción de energía de probetas planas reforzadas con fibras.
  - UNE-EN 14488-6:2007 Ensayos de hormigón proyectado. Parte 6: Determinación del espesor de hormigón sobre un sustrato..
  - UNE-EN 14488-7:2007 Ensayos de hormigón proyectado. Parte 7: Contenido en fibras del hormigón reforzado con fibras.
  - UNE-EN 14487-1:2008 Hormigón proyectado. Parte 1: Definiciones, especificaciones y conformidad.
  - UNE-EN 14487-2:2008 Hormigón proyectado. Parte 2: Ejecución.
  - UNE 83608:1994 Hormigón y mortero proyectados. Determinación del rechazo.
  - UNE 83601:1996 Hormigón y mortero proyectados. Determinación del tiempo de fraguado.

- UNE 83605:1991 Hormigón y mortero proyectados. Obtención, preparación y ensayo a compresión o tracción de probetas testigo.
- UNE 83607:1994 IN Hormigón y mortero proyectados. Recomendaciones de utilización.

13. OTRAS

Serán de aplicación así mismo las siguientes disposiciones de carácter facultativo:

- Real Decreto 2/2.000 Texto Refundido de le ley de Contratos de las Administraciones Públicas
- Decretos 2/1.964 de 4/2/1..964 y 4611 971 de 11/311 971, por los que se establecen las Cláusulas de Revisión de Precios
- Real Decreto 1.098/2.001 de 12/10/2.001 por lo que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas
- Decreto 3 65/1 970 de 19/12/1.970, M. de Hacienda (B.O.E. n° 311 de 19/12/1.970), y Anexo por los que se establecen el Cuadro de Fórmulas-Tipo Generales de Revisión de Precios
- Real Decreto 1.098/2.001 de 12/10/2.001 por el que se regulan la Normas Complementarias para la Clasificación de Empresas Contratistas de Obras
- Decreto 462/1.971, de 11/3/1.971, M.V. B.O.E de 23/3/1.971, por el que se establecen las Normas para Proyectos y Direcciones de Obras que estime oportunas en un plazo máximo de diez días hábiles a partir de la recepción del expresado documento. Transcurrido este plazo sin formular alegaciones por parte del contratista se considerará otorgada la conformidad a la relación valorada En caso contrario y de aceptarse en todo o parte las alegaciones del contratista, éstas se tendrán en cuenta a la hora de redactar la próxima relación valorada o, en su caso, en la certificación final o en la liquidación del contrato.

Serán de aplicación, asimismo, todas aquellas normas de obligado cumplimiento provenientes de la Jefatura de Estado y demás Ministerios y Organismos Oficiales relacionados con la Construcción y Obras Públicas.

En el caso de que se presenten discrepancias entre algunas condiciones impuestas en las Normas señaladas, salvo manifestación expresa en contrario por parte del proyectista, se sobrentenderá que es válida la más restrictiva.

Alfara del Patriarca, Diciembre 2021

El autor del Proyecto Simplificado

Fdo.: Javier Santiago Fornés Gil

Ingeniero de Caminos Canales y Puertos

AIGÜES DE L´HORTA S.A.

DOCUMENTO Nº1

ANEJO 2: Dossier fotográfico

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 2
2. ACTUACIÓN 1: C/ Ricardo Valero, C/ Don Emilio Ramón Llin y C/ Cavallers 2
2.1. FOTO AÉREA ZONA DE ACTUACIÓN 2
2.2. DOSSIER FOTOGRÁFICO OBTENIDO EN VISITA PREVIA A LA ZONA DE ACTUACIÓN 2
3. ACTUACIÓN 2: C/ Ricardo Valero, C/ Noria y C/ Maestro Palau 4
3.1. FOTO AÉREA ZONA DE ACTUACIÓN 4
3.2. DOSSIER FOTOGRÁFICO OBTENIDO EN VISITA PREVIA A LA ZONA DE ACTUACIÓN 4
4. ACTUACIÓN 3: C/ 1 de Mayo y Camino de Rafelbunyol 5
4.1. FOTO AÉREA ZONA DE ACTUACIÓN 5
4.2. DOSSIER FOTOGRÁFICO OBTENIDO EN VISITA PREVIA 6

1. INTRODUCCIÓN

A continuación se muestran imágenes y croquis de las actuaciones objeto del presente proyecto. Cabe remarcar que los siguientes croquis son aproximaciones, para facilitar la comprensión conjunta de las actuaciones y facilitar una idea visual de las mismas.

2. ACTUACIÓN 1: C/ RICARDO VALERO, C/ DON EMILIO RAMÓN LLIN Y C/ CAVALLERS

2.1. FOTO AÉREA ZONA DE ACTUACIÓN

Figura 1. Vista aérea de las calles de actuación 1

2.2. DOSSIER FOTOGRÁFICO OBTENIDO EN VISITA PREVIA A LA ZONA DE ACTUACIÓN

Figura 2. Vista desde Calle San Vicente hacia Calle Poeta Ricardo Valero

Figura 3. Vista desde la Calle San Vicente hacia la Calle Don Emilio Ramón Llin

Figura 4. Vista de la Calle Don Emilio Ramón Llin

Figura 5. Vista desde la Calle Don Emilio Ramón Llin hacia Calle Cavallers

3. ACTUACIÓN 2: C/ RICARDO VALERO, C/ NORIA Y C/ MAESTRO PALAU

3.1. FOTO AÉREA ZONA DE ACTUACIÓN

Figura 6. Vista aérea de las calles de actuación

3.2. DOSSIER FOTOGRÁFICO OBTENIDO EN VISITA PREVIA A LA ZONA DE ACTUACIÓN

Figura 7. Vista desde calle Noria de la calle Maestro Palau

Figura 8. Vista de la calle Noria

4. ACTUACIÓN 3: C/ 1 DE MAYO Y CAMINO DE RAFELBUNYOL

4.1. FOTO AÉREA ZONA DE ACTUACIÓN

Figura 9. Vista aérea de las calles de actuación

4.2. DOSSIER FOTOGRÁFICO OBTENIDO EN VISITA PREVIA

Figura 10. Vista de la Calle 1 de Mayo

Figura 11. Vista desde la rotonda de la Calle 1 de Mayo

Figura 12. Vista de la Carretera Rafelbunyol

DOCUMENTO Nº1

Anejo 3 – Servicios existentes afectados

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 1
2. SERVICIOS AFECTADOS 1
2.1. INSTALACIONES ELÉCTRICAS 1
2.1. INSTALACIONES DE GAS EXISTENTES 2
2.2. INSTALACIONES DE TELECOMUNICACIONES EXISTENTES 2
2.3. INSTALACIONES DE AGUA POTABLE EXISTENTE 4
2.4. INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO EXISTENTE 4
3. PUNTOS POTENCIALMENTE AFECTADOS 5
3.1. INSTALACIONES DE AGUA POTABLE 5
3.2. INSTALACIONES DE SANEAMIENTO 5
3.3. REDES AJENAS DE GAS, TELEFONÍA Y SERVICIOS ELÉCTRICOS 5
4. INFORMACIÓN NEDGIA GAS NATURAL 7
5. INFORMACIÓN IBERDROLA 16
6. INFORMACIÓN TELEFÓNICA 18
7. INFORMACIÓN ORANGE Y JAZZTEL 24

1. INTRODUCCIÓN

En este anejo se identificarán someramente los servicios afectados para estimar su reposición mediante partidas alzadas en el documento Nº 4 Presupuesto. Para ello se ha recurrido a la extracción de datos de la agrupación INKOLAN, obteniendo planos de los recorridos de las distintas redes de los diferentes servicios existentes en las zonas de estudio. Las redes de las cuales el INKOLAN no muestra información alguna, se han estudiado a través de información directa que proporciona Aigües de l'Horta.

2. SERVICIOS AFECTADOS

Se consultan las empresas Iberdrola, Gas Natural y Telefónica (INKOLAN), así como datos propios de la empresa Aigües de l'Horta, obteniéndose los planos que se muestran en el Documento nº2 y los documentos que se adjuntan a este anejo. Se recomienda a su vez la consulta de los distintos planos. En el presente Anejo se observa que es posible la afección local y puntual a la red eléctrica y de telecomunicaciones, agua potable y redes de saneamiento.

2.1. INSTALACIONES ELÉCTRICAS

Se deberán cumplir las condicionantes de obra particulares de Iberdrola distribución eléctrica S.A.U., por las cuales:

De forma general y para la infraestructura eléctrica existente, se tendrá en cuenta que hay que mantener a salvo las servidumbres, en cumplimiento de lo establecido en el artículo 153 del vigente RD 1955/2000, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica, y cualquier otra normativa vigente, o prever su desvío, garantizando la permanencia de los suministros existentes.

Asimismo, deberá tenerse en cuenta y preverse la existencia de instalaciones eléctricas en alta, media y/o baja tensión, en la zona de trabajo o en sus cercanías, a través de las cuales se presta en la actualidad el servicio a puntos de suministro de clientes.

Por tanto, deberá evitarse la ejecución de obra alguna que afecte a las instalaciones o a su entorno que pudieran variar sus condiciones de seguridad y establecimiento, ateniéndose a lo establecido en el RD 1627/97 (Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en Obras de Construcción), no sólo por razón del servicio esencial que de ellas depende, sino por el grave peligro de accidente que ello significaría. En todo momento deberá cumplirse con lo establecido en el RD 614/2001 y contactar con IBERDROLA.

Si fuera necesario descubrir o cruzar en algún punto las redes, a tenor de lo indicado en el párrafo anterior, se contactará con IBERDROLA previamente y con antelación suficiente al objeto de confirmar los condicionantes técnicos precisos. De cualquier modo, los trabajos se realizarán por medios manuales, estando expresamente prohibida la utilización de medios mecánicos tales como retroexcavadoras o similares. Asimismo se asegurarán las paredes de la zanja mediante entibación y se tomarán las medidas oportunas que garanticen su indeformabilidad y defensa contra golpes o cualquier otro tipo de acciones.

Si realizaran labores de refuerzo del firme o pavimentación que afectasen a registros (tapas de arquetas), las citadas tapas deberán ser colocadas a la misma cola que la rasante final y que por motivos de seguridad, en todo momento los citados registros deberán quedar libres de cualquier material u obstáculo que impida su apertura por personal autorizado.

Los elementos exteriores de la instalación eléctrica que resulten afectados por las obras, serán reinstalados.

A efectos de la posible reposición de las citadas líneas deberá tenerse en cuenta la Reglamentación vigente y en concreto:

- Reglamento Técnico de Líneas Aéreas de Alta Tensión, aprobado por Decreto 3.151/1.968 del 28-11-68 (B.O.E. n311 de 27-12-68).
- Resolución de 12-05-94 de la Dirección General de Industria y Energía, por la que se aprueban los Proyectos Tipo de las instalaciones de distribución y la norma de ejecución y recepción técnica de las instalaciones.
- Proyecto Tipo UNESA - PLANER MT. 110565.
- Norma Técnica para instalaciones de Media y Baja Tensión. Criterios Técnicos de Ejecución NT-IMBT 1440/0201/1 aprobadas por Orden de 20-12-91(D.O.G.V. de 7-4-92).
- Real Decreto 3275/1982 de 12 de Noviembre, sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación, así como las Órdenes de 6 de julio de 1984, de 18 de octubre de 1984 y de 27 de noviembre de 1987, por las que se aprueban y actualizan las Instrucciones Técnicas Complementarias sobre dicho reglamento.
- Normas particulares y de normalización de la Cia. Suministradora de Energía Eléctrica.
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, sobre Prevención de Riesgos laborales.
- RD 1627/97 sobre Disposiciones mínimas en materia de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción.

Además se aplicarán las normas UNE que existan, las Recomendaciones UNESA y se tendrán en cuenta las Ordenanzas Municipales y los condicionados impuestos por los organismos públicos afectados.

2.1. INSTALACIONES DE GAS EXISTENTES

Deberá evitarse la ejecución de obra alguna que afecte a las instalaciones de gas existente o a su entorno que pudieran variar sus condiciones de seguridad y establecimiento, ateniéndose a lo establecido en el RD 1627/97 (Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en Obras de Construcción).

Partiendo de la información aportada por las diferentes compañías de servicios, se replanteara sobre el terreno la situación teórica de los mismos, efectuando un estudio previo con georradar.

2.2. INSTALACIONES DE TELECOMUNICACIONES EXISTENTES

Se deberán cumplir las condicionantes de obra particulares de Telefónica, por las cuales:

De forma general y para la infraestructura eléctrica y de telecomunicaciones existente, se tendrá en cuenta que hay que mantener a salvo las servidumbres, en cumplimiento de lo establecido en el artículo 153 del vigente RD 1955/2000, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de telecomunicaciones, y cualquier otra normativa vigente, o prever su desvío, garantizando la permanencia de los suministros existentes.

Asimismo, deberá tenerse en cuenta y preverse la existencia de instalaciones de telecomunicaciones en la zona de trabajo o en sus cercanías, a través de las cuales se presta en la actualidad el servicio a puntos de suministro de clientes.

Por tanto, deberá evitarse la ejecución de obra alguna que afecte a las instalaciones o a su entorno que pudieran variar sus condiciones de seguridad y establecimiento, ateniéndose a lo establecido en el RD 1627/97 (Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en Obras de Construcción), no sólo por razón del servicio esencial que de ellas depende, sino por el grave peligro de accidente que ello significaría. En todo momento deberá cumplirse con lo establecido en el RD 614/2001 y contactar con TELEFÓNICA.

Si fuera necesario descubrir o cruzar en algún punto las redes, a tenor de lo indicado en el párrafo anterior, se contactará con TELEFÓNICA previamente y con antelación suficiente al objeto de confirmar los condicionantes técnicos precisos.

De cualquier modo, los trabajos deberán realizarse exclusivamente mediante medios manuales, quedando sometida autorización de Telefónica la utilización de medios mecánicos tales como Retroexcavadoras.

Los cruces o paralelismos con la canalización existente deberán respetar el prisma de hormigón protector de los tubos. Asimismo se asegurarán las paredes de la zanja mediante entibación, y se tomarán las medidas oportunas que garanticen la indeformabilidad y defensa contra golpes del prisma de hormigón.

Se efectuaran de acuerdo con las disposiciones de los municipios y demás organismos afectados, conservando los mismos espesores composiciones y dosificaciones de las distintas capas que forman el pavimento demolido, así como el tratamiento y sellado de las capas superficiales, la señalización horizontal afectada, acabado de juntas, mallazos, cunetas rigolas bordillos, etc.

En caso de realizarse labores de refuerzo del firme o pavimentación que afectase a los registros existentes (tapas de arquetas) las citadas tapas deberán ser colocadas a la misma rasante resultante de la nueva pavimentación, y los marcos de dichas tapas se cimentarán mediante hormigón de alta resistencia en toda su superficie de apoyo, evitando en todo momento huecos que permitan el hundimiento o flexión de dicho marco.

Los residuos generados como resultado de obras de construcción y/o demolición serán gestionados por la empresa ejecutora conforme a la Ley 10/1998, de 21 de Abril de Residuos además del Catálogo Europeo de Residuos (CER), aprobado por las Instituciones Comunitarias. Como aplicación directa de este acervo legal y las buenas practicas exigibles a las empresas del sector de servicios se tendrá en cuenta para que cualquier trabajo durante su ejecución y posterior a ella se realice bajo estas normas con el fin de evitar perjuicios a Telefónica y a toda la sociedad.

Los elementos exteriores de la instalación eléctrica y de telecomunicaciones que resulten afectados por las obras, serán reinstalados.

A efectos de la posible reposición de las citadas líneas deberá tenerse en cuenta la Reglamentación vigente y en concreto:

- Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales.
- UNE EN-ISO 14001:1996, "Sistemas de Gestión Medioambiental. Especificaciones y directrices para su utilización". AENOR.
- Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos (B.O.E. número 96, de 22 de abril de 1998)
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición (B.O.E. número 38, de 13 de febrero de 2008)
- Decreto de 13 de Mayo 1954 Teléfonos y Telégrafos. Ocupaciones de Dominio publico
- Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la Lista Europea de Residuos (B.O.E. número 43, de 19 de febrero de 2002)

2.3. INSTALACIONES DE AGUA POTABLE EXISTENTE

Deberá evitarse la ejecución de obra alguna que afecte a las instalaciones de agua potable o a su entorno que pudieran variar sus condiciones de seguridad y establecimiento, ateniéndose a lo establecido en el RD 1627/97 (Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en Obras de Construcción).

Se replanteará sobre el terreno la situación teórica de los mismos, efectuando una comprobación con georradar.

La metodología a seguir para la reposición de las tuberías afectadas de agua potable de diámetro superior a 80 mm es la siguiente:

- Cierre y desconexión de las tuberías afectadas.
- Excavación de zanja y desmontaje de la canalización existente.
- Instalación de tuberías del diámetro y material correspondiente por debajo del canal o conducción a 1 m de cada elemento (calzada, talud y fondo de encauzamiento)
- Inclusión de válvulas de corte en cada uno de los extremos.

2.4. INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO EXISTENTE

Deberá evitarse la ejecución de obra alguna que afecte a la red de saneamiento existente o a su entorno que pudieran variar sus condiciones de seguridad y establecimiento, ateniéndose a lo establecido en el RD 1627/97 (Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en Obras de Construcción).

3. PUNTOS POTENCIALMENTE AFECTADOS

A continuación se presentan los puntos de la zona de actuación donde se ubican los principales servicios, los cuales suponen un foco de atención en cuanto a potenciales afecciones en el momento de llevar a cabo la obra.

3.1. INSTALACIONES DE AGUA POTABLE

Es la red que se va a afectar en el presente proyecto. Las redes a salvar y las redes a afectar se han definido en otros documentos

3.2. INSTALACIONES DE SANEAMIENTO

Calle Ricardo Valero- Calle Don Emilio Ramón Llin- Calle Cavallers

Se da un paralelismo con un colector de hormigón en masa DN 300 a lo largo de todo el tramo, aunque no serán coincidentes. No existirá un cruce entre las redes.

Por otro lado en la calle Don Emilo Ramón Llin, las redes de saneamiento discurren por la calzada, por lo que no existirán coincidencias entre redes, ya que la red de abastecimiento a renovar discurre en su totalidad por la acera.

En la calle Cavallers las redes de saneamiento discurren por la calzada en el lado opuesto de la calle, por lo que no existirán coincidencias entre redes, ya que la red de abastecimiento a renovar discurre en su totalidad por la acera.

Calle Noria- Maestro Palau

Las redes de saneamiento discurren por la calzada en el lado opuesto de la calle, por lo que no existirán coincidencias entre redes, ya que la red de abastecimiento a renovar discurre en su totalidad por la acera.

No existe ninguna afección en esta calle, ya que el tramo de la calle Maestro Palau donde se va a renovar la red de abastecimiento no existen redes de sanamiento.

Calle 1 de Mayo- Carretera de Rafelbunyol

Existe un pequeño tramo donde se produce un paralelismo con un colector de PVC corrugado DN 300, aunque no serán coincidentes. No existirá un cruce entre las redes.

No existe ninguna afección en esta calle, ya que el tramo de la carretera de Rafelbunyol donde se va a renovar la red de abastecimiento no existen redes de saneamiento.

3.3. REDES AJENAS DE GAS, TELEFONÍA Y SERVICIOS ELÉCTRICOS

Calle Ricardo Valero- Calle Don Emilio Ramón Llin- Calle Cavallers

Se da un paralelismo con una línea eléctrica aérea de BT a lo largo de un tramo de aproximadamente 15 metros.

Por otro lado, en la calle Don Emilio Ramón Llin, se da un paralelismo con una línea eléctrica aérea de BT a lo largo de un tramo de aproximadamente 95 metros. Se produce un cruce con acometida de Nedgia Gas Natural en esta calle.

Por último, en calle Cavallers se da un paralelismo con una línea eléctrica aérea de BT a lo largo de un tramo de aproximadamente 25 metros.

Calle Noria- Mestre Palau

En calle la Noria, se da un paralelismo con una línea eléctrica subterránea de BT a lo largo de un tramo de aproximadamente 92 metros. Se producen dos cruces con acometidas de Nedgia Gas Natural en esta calle. No existe ninguna afección por servicios ajenos

Calle 1 de Mayo- Carretera de Rafelbunyol

Se producen cinco cruces con acometidas de Nedgia Gas Natural en estas calles.

Se da un paralelismo con una línea eléctrica aérea de BT y una linea de telefónica a lo largo de un tramo de aproximadamente 75 metros.

En la carretera de Rafelbunyol se da un paralelismo con una línea eléctrica aérea de BT a lo largo de un tramo de aproximadamente 20 metros y con una línea telefónica en el mismo tramo

4. INFORMACIÓN NEDGIA GAS NATURAL

nedgia Cegas Grupo Naturgy

Condicionantes Particulares Nedgia Cegas, S.A.

Es de nuestro interés poner en su conocimiento los condicionantes que habrá de observar en los trabajos en proximidad de instalaciones propiedad de Nedgia Cegas, S.A., Nedgia Redes Distribución de Gas, S.A., Gas Natural Redes GLP, S.A. y/o Gas Natural Transporte SDG, S.L. (en adelante NEDGIA):

- La información aportada es confidencial y de uso exclusivo para el que se solicita, siendo responsabilidad del solicitante el uso indebido de la misma.
- El plano que se les envía refleja la situación aproximada de las instalaciones propiedad de NEDGIA.
- Los datos contenidos en los planos tienen carácter orientativo: corresponden a lo registrado en nuestros archivos hasta el día de la fecha, lo cual no puede ser interpretado como garantía absoluta de responder fielmente a la realidad de la ubicación de las instalaciones grafiadas.
- La información refleja la situación de las redes en el momento de su instalación. Esta información puede haber variado desde entonces por actuaciones de terceros en la zona, de forma que tanto la posición de la red, como las referencias pueden haber sido alteradas respecto a lo reflejado en los planos. En consecuencia, por razones de seguridad se recomienda realizar los trabajos de excavación a mano en las inmediaciones de las redes de NEDGIA.
- **Si el inicio de la ejecución material de los trabajos objeto de esta solicitud es posterior a tres a meses de la fecha actual, deberá solicitar de nuevo los servicios existentes para garantizar el grado de actualización de la información**.
- El envío de esta información no supone la autorización ni conformidad por parte de NEDGIA al proyecto de obra en curso, ni exonera a quienes lo ejecutaran de las responsabilidades en que incurran por daños y perjuicios a nuestras instalaciones.
- En la zona solicitada pueden existir instalaciones de gas propiedad de clientes cuyos trazados no se han incluido en los planos anexados.
- La entidad solicitante comunicará el inicio de sus actividades a NEDGIA **al menos con 72 horas de antelación**, dirigiéndose a Servicios Técnicos de la provincia correspondiente, enviando al efecto el escrito que se anexa al final de estos condicionantes. **Es imprescindible citar en la misma la referencia indicada en la solicitud de la información a través de la plataforma de internet.** Las direcciones de envío de esta documentación son las siguientes:

SERVICIOS TÉCNICOS	PERSONA DE CONTACTO	Telé	E-MAIL (*)
Castellón	Francisco Díaz Urbán	629740437	fdiazu@nedgia.es
	Manuel Reig Martí	609300819	mreig@nedgia.es
Valencia Norte	José Fco. Hernández Miriam Sabater Esteve	609039580 682842104	jfhernandez@nedgia.es msabatere@nedgia.es
Valencia Sur	Jorge Martínez Badia Joaquín Moya	609362266 649023827	jmartinez@nedgia.es jmoyal@nedgia.es
Alicante	Jose Manuel Reimóndez José Fco. Sánchez	682460340 649494913	jmreimondez@nedgia.es jfsanchez@nedgia.es

(*) Indicar en el Asunto: INICIO / MUNICIPIO / Persona de contacto

1 de 9

- Si fuera necesario realizar calas de investigación deberán realizarse en presencia de personal de NEDGIA.
- **El Grupo Naturgy ha tomado la decisión de introducir paulatinamente la tubería de polietileno PE 100 de color negro para la distribución de gas.**
    - El tubo de PE 100 negro se identifica con franjas longitudinales amarillas distribuidas uniformemente por toda la superficie del tubo. De esta forma se diferencia de otros tubos negros utilizados en otros servicios como por ejemplo la distribución de agua que utiliza PE 100 negro con franjas azules.
    - **Las franjas longitudinales serán (4) para todos los diámetros hasta 200 mm y seis a ocho (6-8) para DN 250 y 315 mm, para que, al menos una franja, sea visible desde cualquier ángulo una vez colocado el tubo en la zanja.**
    - **El tubo de PE 100 negro con bandas amarillas tiene la misma instalación que el tubo de PE 100 naranja:**
        - La banda de señalización se seguirá colocando como siempre a una distancia de 20-30 cm por encima de la generatriz superior de la conducción de gas.
        - Con el tubo PE100 negro con bandas amarillas se instalarán las mismas protecciones que las utilizadas con el tubo de PE 100 naranja en instalaciones junto a otros servicios (agua, luz…etc.)
- Las tuberías e instalaciones de gas no están diseñadas para soportar sobrecarga de maquinaria pesada, por lo que si han de situarse grúas o circular vehículos sobre las mismas que pudieran originar daños, deberá ponerse esta circunstancia en conocimiento de NEDGIA con objeto de establecer los pasos necesarios debidamente señalizados y protegidos con losas de hormigón, chapas de acero o similar.
- Queda prohibido el acopio de materiales o equipos sobre las canalizaciones de gas y sus instalaciones como arquetas, tomas de potencial, respiraderos, etc., garantizándose en todo momento el acceso a la canalización de gas a fin de efectuar los trabajos de mantenimiento y conservación adecuados.
- Si se producen desmontes en las proximidades de la tubería, pudiendo en su situación final provocar deslizamientos o movimientos del terreno soporte de la conducción, deberán ser objeto de un estudio particular, determinando en cada caso, si no las hubiera, las protecciones adecuadas, al objeto de evitar los mismos.
- En el caso de uso de explosivos a menos de 300 m. de las canalizaciones de gas, su uso estará limitado, de acuerdo al condicionado específico que se fije al efecto. En todo caso, se ha de contar con una autorización especial del Órgano Territorial Competente, basada en un estudio previo de vibraciones que garantice que la velocidad de las partículas en el emplazamiento de la tubería no supere en ningún momento los 30 mm/s.
- Siempre que por la ejecución de los trabajos las instalaciones de gas afectadas queden al descubierto, se comunicará al responsable indicado de NEDGIA, procediendo el contratista a proteger y soportar la tubería de gas de acuerdo a las indicaciones de éste. Esta circunstancia se mantendrá el tiempo mínimo imprescindible y las canalizaciones se taparán en presencia de técnicos de NEDGIA.
- Para redes de tuberías de acero, en alta presión, la localización, identificación y señalización de la canalización de gas, previo a cualquier actividad, serán efectuados por personal acreditado de NEDGIA, mediante medios electrónicos, y será complementado por el solicitante, por medio de catas realizadas a mano.

- Los tramos al descubierto de tuberías de acero, se protegerán con manta antirroca para evitar desperfectos en el recubrimiento y, si por cualquier circunstancia, se produjera algún daño en el mismo, será reparado antes de enterrar la canalización. En caso contrario se puede originar un punto de corrosión acelerado que desembocaría en una perforación de la tubería.
- Las tuberías de acero al carbono están protegidas contra la corrosión mediante un revestimiento aislante y un sistema eléctrico de protección catódica. Para el correcto funcionamiento de esta protección es de vital importancia la integridad de dicho revestimiento. Se comunicará a NEDGIA cualquier daño que se advierta en el mismo.
- En el caso de tuberías de acero se instalarán una o varias cajas de toma de potencial (a facilitar por NEDGIA) de acuerdo a las indicaciones de los técnicos de NEDGIA, con objeto de medir y calibrar la posible influencia de la Protección Catódica a los gasoductos y viceversa.
- En el caso de que se efectúen compactaciones, siempre se contactará con el personal de Servicio Técnico designado por NEDGIA de dicha zona para que les proporcione la normativa adecuada para llevar a cabo dicha actuación, asegurando que ésta se realizará de forma que la transmisión de vibraciones a la tubería de gas no supere los 30 mm por segundo.
- La Empresa que ejecute trabajos en las proximidades de instalaciones de NEDGIA deberá estar en posesión de los planos de las instalaciones existentes en la zona.
- Deberá comunicarse a NEDGIA la aparición de cualquier registro o accesorio complementario de la instalación de gas, identificado como tal, o que presumiblemente se crea pueda formar parte de ella, siempre que no esté definido en los planos de servicios suministrados.

  En este sentido se indica que en las proximidades de las tuberías de gas pueden existir otras canalizaciones complementarias destinadas a la transmisión de datos, por lo que deberán extremarse las precauciones cuando se realicen trabajos en sus inmediaciones.
- Si los trabajos a realizar afectan a tapas de registros, válvulas, respiraderos o tapas de acceso a instalaciones será necesario restituirlas a la nueva cota de rasante, dejando las instalaciones afectadas libres de materiales de obra.
- En el supuesto de sufrir daños en sus instalaciones, NEDGIA se reserva el derecho a emprender las acciones legales que considere oportunas, así como reclamar las indemnizaciones a que haya lugar.
- Todos los daños a personas e instalaciones que pudieran producirse como consecuencia de las obras, serán por cuenta y riesgo del promotor o ejecutor de las mismas, incluso los derivados de un eventual corte de suministro de gas.
- Con objeto de garantizar la seguridad de las personas y de las instalaciones, cuando las obras a realizar sean canalizaciones (eléctricas, agua, comunicaciones, etc.), se tendrá en cuenta la exigencia de distancias mínimas de separación en paralelismos y cruzamientos entre servicios de acuerdo a la reglamentación vigente y se debe comprobar, mediante el código de colores, la presión de la red próxima a su actuación. Se adjunta tabla resumen:

DISTANCIA	RANGO	CRUCE	PARALELISMO
MÍNIMA	MOP < 5 bar	0,2 m	0,2 m
	MOP >= 5 bar(*)	0,2 m	0,4 m
Recomendada	MOP < 5 bar	0,6 m	0,4 m
	MOP >= 5 bar (*)	0,8 m	0,6 (1) m

(1) 2,5 m en zona semiurbana y 5 m en zona rural
(*) Para P> 16 bar y distancia <10 metros es necesario consultar condiciones a Distribuidora.

En el caso de que no puedan mantenerse las distancias mínimas indicadas debe informarse a NEDGIA, para adoptar las medidas de protección que se consideren convenientes de acuerdo a la siguiente puntualización:

- Contigua a la zona de servidumbre permanente existe una zona de seguridad, definida en la Norma UNE 60.305.83, que se extiende hasta 2.5, 5 ó 10 metros a cada lado del eje de la canalización, en la cual la ejecución de la excavaciones u obras puede representar un cambio en las condiciones de seguridad de la misma y en la que no se dan las limitaciones ni se prohíben las obras incluidas como prohibidas en la zona de servidumbre de paso, siempre que se informe previamente al titular de la instalación, para la adopción de las acciones oportunas que eviten los riesgos potenciales para la canalización.

- Los trabajos en proximidad se efectuarán con medios manuales quedando prohibido por razones de seguridad la utilización de medios mecánicos, las precauciones se intensificarán a 0,40 m sobre la cota estimada de la tubería o ante la aparición de la malla o banda amarilla de señalización, permitiéndose exclusivamente el uso de martillo mecánico de mano para la rotura del pavimento.
- Las obras de túneles, vaciado de terrenos, perforación dirigida, etc., que pueden afectar a la tubería por debajo o lateralmente requerirán especial atención.
- Para dar cumplimiento a la legislación vigente en materia de prevención de riesgos laborales, le informamos de los riesgos de las instalaciones:
  - Al objeto de dar cumplimiento a lo establecido en el R.D. 171/2004 sobre coordinación de actividades empresariales, y para garantizar la seguridad de sus trabajadores, NEDGIA informa a la empresa solicitante que las instalaciones representadas en los planos adjuntos se encuentran en régimen normal de explotación, es decir, CON gas a presión.
  - Se prohíbe hacer fuego o emplear elementos que produzcan chispas en las inmediaciones de las instalaciones de gas.
  - En el caso de que se detecte una fuga o se perciba olor a gas, deben de suspenderse inmediatamente todo tipo de trabajos en el entorno de la instalación y avisar de inmediato al Centro de Control de Atención de Urgencias de NEDGIA, comunicando esta circunstancia.

- El solicitante queda obligado a adoptar las medidas preventivas que sean necesarias de acuerdo a los condicionantes de instalación mencionados anteriormente y aquellas otras que pudieran ser necesarias en función de los riesgos de la actividad a desarrollar. Así mismo queda obligado a transmitir las medidas preventivas derivadas del párrafo anterior a sus trabajadores o terceros que pudiera contratar.
- En la ejecución de los trabajos que realice deberá respetar lo dispuesto en el RD 1627/1997 Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en Obras de Construcción.
- En esta información de riesgos no se contemplan los riesgos derivados del trabajo a realizar por los trabajadores de la empresa solicitante o sus empresas de contrata, siendo responsabilidad de ésta o de sus empresas de contrata la evaluación de los mismos y la adopción de las medidas preventivas que sean necesarias.
- Si para ello fuese necesario disponer de más información acerca de las instalaciones, rogamos nos lo soliciten por escrito y con anterioridad al inicio de los trabajos.
- Ponemos a su disposición el teléfono del **CCAU** (Centro de Control de Atención de Urgencias) de NEDGIA para que comuniquen de inmediato cualquier incidencia que pueda suponer riesgo: **900.750.750 (24 horas durante todos los días del año)**

ESTAS INSTRUCCIONES ESTARÁN DISPONIBLES PERMANENTEMENTE EN EL LUGAR DE TRABAJO.

MODIFICACIÓN DE INSTALACIONES Y CONDICIONANTES TÉCNICOS

Si fuera necesario modificar el emplazamiento de nuestras instalaciones es preciso que, previamente al inicio de las obras, se realice por escrito la correspondiente solicitud de desvío indicando como referencia el nº de solicitud de información, al objeto de proceder a la firma del acuerdo correspondiente y efectuar el pago de la cantidad establecida. Las solicitudes deben dirigirse a la siguiente dirección:

OFICINA TÉCNICA
Plaça del Gas, 1. Edificio C Planta 1.
08003. BARCELONA.

O bien a la dirección de correo electrónico: sdesplazamien@nedgia.es.

Asimismo, nos ponemos a su disposición para estudiar los Condicionantes Técnicos, específicos a su tipología de obra, o las soluciones posibles para minimizar las interferencias entre las obras a ejecutar y las instalaciones de gas existentes en la zona.

Para ello, es necesario que se ponga en contacto con esta Unidad y que nos faciliten su documentación (planos, detalles, memorias, etc.) de la obra a realizar en las proximidades de la red de gas natural.

Nedgia Cegas, S.A.
Nedgia Redes Distribución de Gas, S.A.
Gas Natural Redes GLP, S.A.
Gas Natural Transporte SDG, S.L.

NOTIFICACIÓN DE INICIO DE OBRA QUE AFECTA A CANALIZACIÓN DE GAS

Ntra. Refª: *(cítese inexcusablemente la referencia indicada en la solicitud de información realizada a través de la Plataforma web)*

DESTINATARIO: Empresa *Distribuidora / Servicios Técnicos:*.....

Dirección: .....

Tel:.....
Fax:.....

- Razón Social de la empresa ejecutora de las obras: .....
- Domicilio de la empresa ejecutora de las obras: .....
- Lugar de las obras: .....
- Denominación de la obra: .....
- Objeto de la obra: .....
- Fecha de inicio de ejecución de obras: .....
- Duración prevista de las obras: .....
- Nombre del Jefe de Obra: .....
- Teléfono de contacto con el Jefe de Obra: .....
- Observaciones: .....

Aceptando respetar las obligaciones y normas facilitadas por Nedgia Cegas, S.A., Nedgia Redes Distribución de Gas, S.A., Gas Natural Redes GLP, S.A., y Gas Natural Transporte SDG, S.L., y utilizarlas adecuadamente para evitar daños en la instalaciones de distribución de gas durante los trabajos que se desarrollen en sus inmediaciones (R.D. 919/2006).

(Lugar y fecha) ..... a..... de ..... de .....

Empresa Constructora
P.P.

Fdo. (*Indíquese nombre y apellidos*)

7 de 9

INTRODUCCIÓN DE LA TUBERÍA DE POLIETILENO DE COLOR NEGRO

En la cartografía disponible en la plataforma INKOLAN correspondiente a las redes de distribución de NEDGIA, se identificará la tubería de Polietileno de color negro con un código diferente al objeto de facilitar su identificación previa antes del inicio de la obra:

Código PN: Tubería de Polietileno Negro instalada

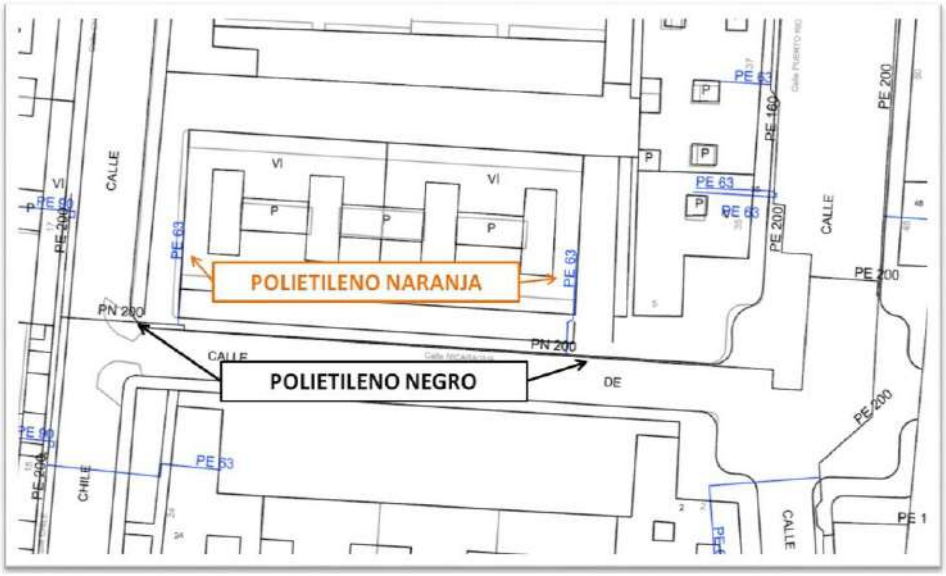
Código PE: Tubería de Polietileno Naranja/Amarillo instalado

El Grupo Naturgy ha tomado la decisión de introducir paulatinamente la tubería de polietileno PE 100 de color negro para la distribución de gas.

- El tubo de PE 100 negro se identifica con franjas longitudinales amarillas distribuidas uniformemente por toda la superficie del tubo. De esta forma se diferencia de otros tubos negros utilizados en otros servicios como por ejemplo la distribución de agua que utiliza PE 100 negro con franjas azules.
- **Las franjas longitudinales serán (4) para todos los diámetros hasta 200 mm y seis a ocho (6-8) para DN 250 y 315 mm, para que, al menos una franja, sea visible desde cualquier ángulo una vez colocado el tubo en la zanja.**
- **El tubo de PE 100 negro con bandas amarillas tiene la misma instalación que el tubo de PE 100 naranja:**
  - La banda de señalización se seguirá colocando como siempre a una distancia de 20-30 cm por encima de la generatriz superior de la conducción de gas.
  - Con el tubo PE100 negro con bandas amarillas se instalarán las mismas protecciones que las utilizadas con el tubo de PE 100 naranja en instalaciones junto a otros servicios (agua, luz…etc.)

8 de 9

Ejemplo de visualización



5. INFORMACIÓN IBERDROLA

IBERDROLA
DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA

CONDICIONANTES DE OBRA PARTICULARES
DE
IBERDROLA DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA, S.A.U.

La situación de la tubería indicada en los planos tiene carácter orientativo, de modo que la correcta ubicación de nuestras instalaciones podría diferir de la reflejada en los planos.

Si en alguna zona se tuviera constancia de que pudieran existir, redes eléctricas sin digitalizar, el cliente podrá solicitarlas expresamente en el apartado denominado "Solicitud de Redes Bajo Pedido", siendo el producto que se serviría un plano escaneado desde un soporte convencional

De forma general y para la infraestructura eléctrica existente, se tendrá en cuenta que hay que mantener a salvo las servidumbres, en cumplimiento de lo establecido en el artículo 153 del vigente RD 1955/2000, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica, y cualquier otra normativa vigente, o prever su desvío, garantizando la permanencia de los suministros existentes.

Asimismo, deberá tenerse en cuenta y preverse la existencia de instalaciones eléctricas en alta, media y/o baja tensión, en la zona de trabajo o en sus cercanías, a través de las cuales se presta en la actualidad el servicio esencial de energía eléctrica a puntos de suministro de clientes.

Por tanto, deberá evitarse la ejecución de obra alguna que afecte a las instalaciones eléctricas o a su entorno que pudieran variar sus condiciones de seguridad y establecimiento, ateniéndose a lo establecido en el RD 1627/97 (Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en Obras de Construcción), no sólo por razón del servicio esencial que de ellas depende, sino por el grave peligro de accidente que ello significaría. En todo momento deberá cumplirse con lo establecido en el RD 614/2001 y contactar con IBERDROLA, declinando esta empresa cualquier responsabilidad (daños a personas o cosas, cortes de suministro eléctrico, etc...) derivada de situaciones provocadas por ustedes.

En todo momento se respetará la normativa de la Compañía Distribuidora en lo que se refiere a distancias en cruces y paralelismos con otras instalaciones, así como a las protecciones a colocar en caso de necesidad, según lo indicado en los Manuales Técnicos correspondientes, que se pueden consultar en la Web de Iberdrola.

1/2

IBERDROLA
DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA

Si fuera necesario descubrir o cruzar en algún punto la red eléctrica, a tenor de lo indicado en el párrafo anterior, se contactará con IBERDROLA previamente y con antelación suficiente al objeto de confirmar los condicionantes técnicos precisos. De cualquier modo, los trabajos se realizarán por medios manuales, estando expresamente prohibida la utilización de medios mecánicos tales como retroexcavadoras o similares. Asimismo se asegurarán las paredes de la zanja mediante entibación y se tomarán las medidas oportunas que garanticen su indeformabilidad y defensa contra golpes o cualquier otro tipo de acciones.

-

Si realizaran labores de refuerzo del firme o pavimentación que afectasen a registros (tapas de arquetas), las citadas tapas deberán ser colocadas a la misma cola que la rasante final y que por motivos de seguridad, en todo momento los citados registros deberán quedar libres de cualquier material u obstáculo que impida su apertura por personal autorizado.

Los elementos exteriores de la instalación eléctrica que resulten afectados por las obras, serán reinstalados por el contratista adjudicatario de la obra y a sus expensas.

Todos los daños, averías o desperfectos que se ocasionen a la red de distribución eléctrica, personas o bienes, sea por causa de las obras o su establecimiento definitivo, serán de la entera responsabilidad de la Empresa ejecutora de las obras, incluso las derivadas de un eventual corte de suministro eléctrico.

La señalización exterior, si la hubiera, contiene únicamente información de referencia, no debiendo tomar la misma como definitiva.

Existen líneas eléctricas de alta y media tensión, propiedad de clientes particulares y cuyos trazados no se encuentran en los planos que se adjuntan.

Para cualquier información complementaria a la suministrada (Planos de Detalle, Croquis As-Built y de Soldadura, Especificaciones Técnicas, Construcciones y de Montaje …), deberán ponerse en contacto con Iberdrola Distribución Eléctrica y específicamente con la persona indicada en la Carta de Acompañamiento que se debe imprimir previamente a la descarga de información.

La Empresa Adjudicataria de las obras, deberá ponerse en contacto con Iberdrola, al menos 48 horas antes de comenzar los trabajos.

En caso de Averías y Emergencias (servicio 24 horas), se debe llamar al número de teléfono 900171171

2/2

6. INFORMACIÓN TELEFÓNICA

NOTA INFORMATIVA SOBRE CONDICIONANTES TÉCNICOS DE LA INFRAESTRUCTURA TELEFONICA DE ESPAÑA

INFORMACIÓN SOBRE PLANOS

Telefónica ha dispuesto componentes informacionales que permiten a los usuarios de Inkolan obtener de forma centralizada información de la infraestructura de Red de Telecomunicaciones, siendo ésta de carácter orientativo, tanto en lo que se refiere a la situación en superficie como a la cota de terreno. En este ámbito es necesario indicar que:

- En la información gráfica extraída, las infraestructuras subterráneas se reflejan sin coordenadas geográficas ni acotaciones de distancia a elementos del dominio público. Este hecho es debido a varias razones: La información reflejada corresponde a instalaciones con distintas antigüedades, en ocasiones con décadas de existencia, por lo tanto, su localización puede albergar cierta imprecisión respecto de los distintos elementos, los cuales están sometidos a constantes modificaciones (creación, ampliación o eliminación de aceras, variación de alineaciones, modificación de vías, etc.), las cuales pueden suponer variaciones no recogidas en la información gráfica suministrada.
- Por consiguiente, cualquier interpretación basada exclusivamente en distancias escalables puede resultar errónea y constituye una interpretación equivocada de la información gráfica que les facilitamos. De ahí que advirtamos que en tal caso es responsabilidad del solicitante el que se produzca un daño a nuestras instalaciones.
- En caso de que la información denote infraestructuras telefónicas en zona de obra o sus inmediaciones, el procedimiento adecuado para determinar la exacta ubicación de éstas sería mediante el análisis de los elementos visibles de dicha infraestructura (tapas de arquetas, tapas de Cámaras de Registro, salidas a fachada,…) y la localización por catas realizadas con medios manuales, nunca por maquinaria pesada.

En caso de cualquier duda, también pueden solicitarnos la realización conjunta de replanteos con los técnicos habilitados por Telefónica.

SEPARACIÓN CON OTROS SERVICIOS

Se deben respetar las distancias mínimas entre el prisma de la canalización y la tubería o cable de la canalización ajena.
En el caso de que las canalizaciones transcurran de forma paralela, se debe observar que las distancias mínimas sean de 25 cm para el caso de alta tensión
Esta distancia debe de medirse entre la parte más próxima del prisma de canalización y el conducto o cable de energía.
Para el caso de redes de baja tensión dicha separación será de 20 cm
Sí son instalaciones de agua, gas alcantarillado se deben observar 30 cm.

CRUCES

Si fuese necesario descubrir o cruzar en algún punto la red de Telefónica existente los trabajos deberán realizarse exclusivamente mediante medios manuales, quedando sometida autorización de Telefónica la utilización de medios mecánicos tales como Retroexcavadoras.
Los cruces o paralelismos con la canalización existente deberán respetar el prisma de hormigón protector de los tubos

PARALELISMOS

En el caso de paralelismo, se evitará el contacto directo entre el hormigón de la nueva canalización con el hormigón de la existente, mediante una capa separadora y en el caso de cruce, la nueva canalización deberá discurrir por debajo de la existente.

DESCUBIERTOS DE CANALIZACIONES

Si la canalización hubiera de ser descubierta, se asegurarán las paredes de la zanja mediante entibación, y se tomarán las medidas oportunas que garanticen la indeformabilidad y defensa contra golpes del prisma de hormigón.

La reposición de la canalización descubierta deberá contemplar la instalación de una en todo el ancho/largo de la canalización, situada sobre el material granular todo uno, convenientemente compactado, y cubierto con una placa de hormigón de al menos 30cm de espesor, previo al enlosado o pavimentado.
Los tubos y estructuras que queden al descubierto se soportarán según normativa técnica.

Condicionantes técnicos de la Infraestructura de Telefónica de España
Página 2 de 6

ZANJAS

Al hacer el trazado de la zanja se pondrá especial cuidado para evitar en lo posible el encuentro con canalizaciones de Telefónica

REPOSICIÓN DEL PAVIMENTO

Se efectuaran de acuerdo con las disposiciones de lo municipios y demás organismos afectados, conservando los mismos espesores composiciones y dosificaciones de las distintas capas que forman el pavimento demolido, así como el tratamiento y sellado de las capas superficiales, la señalización horizontal afectada, acabado de juntas, mallazos, cunetas rigolas bordillos, etc
En caso de realizarse labores de refuerzo del firme o pavimentación que afectase a los registros existentes (tapas de arquetas) las citadas tapas deberán ser colocadas a la misma rasante resultante de la nueva pavimentación, y los marcos de dichas tapas se cimentarán mediante hormigón de alta resistencia en toda su superficie de apoyo, evitando en todo momento huecos que permitan el hundimiento o flexión de dicho marco.

GESTIÓN RESIDUOS

Los residuos generados como resultado de obras de construcción y/o demolición serán gestionados por la empresa ejecutora conforme a la Ley 10/1998, de 21 de Abril de Residuos además del Catálogo Europeo de Residuos (CER), aprobado por las Instituciones Comunitarias

También las normativas comunitarias principalmente la Directiva 2006/12/CE del Parlamento y del Consejo de 5 de Abril.
Sí se produjeran residuos de carácter peligroso que se deriven del desarrollo de la actividad realizada, se aplicará el régimen general de dichos residuos, constituido por la propia Ley 10/1998 y por el Real Decreto 952/1997, que modifica el Real Decreto 833/1988

Como aplicación directa de este acervo legal y las buenas practicas exigibles a las empresas del sector de servicios se tendrá en cuenta para que cualquier trabajo durante su ejecución y posterior a ella se realice bajo estas normas con el fin de evitar perjuicios a Telefónica y a toda la sociedad.

MANIPULACIÓN DE CABLES

El cableado existente, en caso de necesidad de ser manipulado, deberá ser realizado por personal especializado en el manejo de cables siempre bajo la supervisión de Telefónica

VARIACIÓN DE CANALIZACIONES

Para la realización de variaciones de la canalización existente, las nuevas obras necesarias deberán ser consensuadas con Telefónica y realizadas por cuenta de la empresa solicitante/ejecutora de las obras.

Previo a la variación del cableado a la nueva canalización, esta deberá ser revisada con la presencia del personal autorizado por Telefónica. Así mismo el desvió del cableado existente deberá ser realizado mediante una Empresa Colaboradora de Telefónica y pagados todos los gastos directamente a esta, por parte de la empresa solicitante/ejecutora de las obras.

El régimen económico de la variación resultará ser conforme a la legislación vigente en materia de Instalaciones Telefónicas

SINIESTROS

Como resultado de las distintas obras que se lleven a cabo los bienes de Telefónica de España están sometidos a una cantidad de riesgos muy importante que se derivan del tipo de servicio que proporciona la empresa, de su ubicación, importancia estratégica, tecnología punta, etc.
Cuando alguno de estos riesgos, que siempre son inciertos, posibles y aleatorios, se pone de manifiesto, suele llevar aparejado una pérdida económica o patrimonial (daños) para la empresa. En este caso se dice que ha habido un siniestro.
para llevar a cabo la oportuna reclamación de derechos describimos el proceso y proceso de tramitación a seguir, se establece la siguiente clasificación:

Daños a reclamar al causante.
Daños con cobertura de aseguramiento.

- Daños a reclamar al causante.

Son siniestros que afecten a un bien titularidad de Telefónica (o se encuentre bajo su custodia o responsabilidad) o a las personas que prestan su servicio en esta entidad, en los que haya intervenido un tercero conocido y exista posibilidad de facturar el correspondiente resarcimiento de gastos al responsable del daño o la reparación necesaria cuando el causante sea un contratista en la realización de obras para Telefónica.
En este caso una vez conocidos los hechos, Telefónica realizará un parte de siniestro en 72 Horas y procediendo a la reparación del citado siniestro. Una vez finalizada la reparación se valorara el coste que ha supuesto la reparación además de calcular el lucro cesante producido como consecuencia de la siniestro. Como resultado se emitirá factura al causante para que realice el pago

- Daños con cobertura de aseguramiento.

Son aquellos daños causados por terceros desconocidos o por causas fortuitas

Para aquellos siniestros calificados de catástrofes se reclama al Consorcio de Compensación de Seguros

PREVENCION RIESGOS LABORALES

La empresa que desarrolle los trabajos tendrá en cuenta lo especificado en la normativa de Prevención de Riesgos Laborales para las actividades que vayan a realizar.

COORDINACIÓN DE ACTUACIONES

Para cualquier información complementaria a la suministrada, y con un plazo mínimo de 48 horas previas a la actuación sobre la canalización existente, los interesados disponen, a través de la información suministrada por INKOLAN de los contactos adecuados en cada Ingeniería territorial de Telefónica de España.

Normativa básica de Referencia

Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales.

Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales

UNE EN-ISO 14001:1996, "Sistemas de Gestión Medioambiental. Especificaciones y directrices para su utilización". AENOR.

Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos (B.O.E. número 96, de 22 de abril de 1998)

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición (B.O.E. número 38, de 13 de febrero de 2008)

Decreto de 13 de Mayo 1954 Teléfonos y Telégrafos. Ocupaciones de Dominio publico

Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la Lista Europea de Residuos (B.O.E. número 43, de 19 de febrero de 2002)

AVISO SOBRE CONFIDENCIALIDAD: La información contenida en este documento tiene carácter confidencial y es propiedad de TELEFÓNICA DE ESPAÑA DE ESPAÑA, S.A.U. En consecuencia no está permitida su divulgación, comunicación a terceros o reproducción total o parcial por cualquier medio, ya sea mecánico o electrónico, incluyendo esta prohibición la traducción, uso de ilustraciones o planos, microfilmación, envío por redes o almacenamiento en bases de datos o ficheros en cualquier formato, sin autorización expresa de TELEFÓNICA DE ESPAÑA, S.A.U.
TELEFÓNICA DE ESPAÑA, S.A.U. se reserva el uso de actuaciones legales en caso de incumplimiento.

7. INFORMACIÓN ORANGE Y JAZZTEL

A continuación se reflejan los condicionantes particulares, sobre la información aportada, referentes a los trabajos en proximidad de instalaciones propiedad de Orange España Telecomunicaciones Fijas (en adelante OSFI). Se incluye dentro de estas instalaciones las infraestructuras de Jazztel, propiedad de Orange España Telecomunicaciones Fijas:

- La información aportada es confidencial y de uso exclusivo para el que se solicita, siendo Responsabilidad del solicitante el uso indebido de la misma.

- El plano que se les envía refleja tanto la situación aproximada de las instalaciones existentes propiedad de OSFI, como las necesidades futuras previstas antes de la fecha de tramitación de su solicitud. La información es de carácter orientativo y la recepción de la misma no supone la autorización ni conformidad por parte de OSFI al proyecto de obra en curso, ni exonera a quienes lo ejecutaran de las responsabilidades en que incurran por daños y perjuicios a nuestras instalaciones.

- Si el inicio de la ejecución material de los trabajos objeto de esta solicitud es posterior a tres a meses de la fecha actual deberá solicitar de nuevo los servicios existentes para garantizar el grado de actualización de la información.

- Al objeto de dar cumplimiento a lo establecido en el R.D. 171/2004 sobre coordinación de actividades empresariales, y para garantizar la seguridad de sus trabajadores, OSFI informa a la empresa solicitante que las instalaciones representadas en los planos adjuntos pueden encontrarse con tensión de corriente eléctrica.

El solicitante queda obligado a adoptar las medidas preventivas que sean necesarias en función de los riesgos de la actividad a desarrollar. Así mismo, queda obligado a transmitir las medidas preventivas derivadas a sus trabajadores o terceros que pudiera contratar.

En la ejecución de los trabajos se deberán cumplir especialmente, además de la normativa general de prevención de riesgos laborales Ley 31/1995, lo dispuesto en el RD 1627/1997 sobre obras de construcción y en el RD 614/2001 sobre protección de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

Obras sin afecciones de servicios en la proximidad de infraestructuras de OSFI.

SEPARACIÓN CON OTROS SERVICIOS

Se deben respetar las distancias mínimas entre el prisma de la canalización y la tubería o cable de la canalización ajena.
En el caso de que las canalizaciones transcurran de forma paralela, se debe observar que las distancias mínimas sean de 25 cm para el caso de alta tensión. Esta distancia debe de medirse entre la parte más próxima del prisma de canalización y el conducto o cable de energía. Para el caso de redes de baja tensión dicha separación será de 20 cm Sí son instalaciones de agua, gas alcantarillado se deben observar 30 cm.

CRUCES

Si fuese necesario descubrir o cruzar en algún punto la red de OSFI existente los trabajos deberán realizarse exclusivamente mediante medios manuales, quedando sometida autorización de OSFI la utilización de medios mecánicos tales como Retroexcavadoras.
Los cruces o paralelismos con la canalización existente deberán respetar el prisma de hormigón protector de los tubos.

PARALELISMOS

En el caso de paralelismo, se evitará el contacto directo entre el hormigón de lanueva canalización con el hormigón de la existente, mediante una capa separadora y en el caso de cruce, la nueva canalización deberá discurrir por debajo de la existente.

DESCUBIERTOS DE CANALIZACIONES

Si la canalización hubiera de ser descubierta, se asegurarán las paredes de la zanja mediante entibación, y se tomarán las medidas oportunas que garanticen la indeformabilidad y defensa contra golpes del prisma de hormigón.
La reposición de la canalización descubierta deberá contemplar la instalación de una en todo el ancho/largo de la canalización, situada sobre el material granular todo uno, convenientemente compactado, y cubierto con una placa de hormigón de al menos 30cm de espesor, previo al enlosado o pavimentado. Los tubos y estructuras que queden al descubierto se soportarán según normativa técnica.

ZANJAS

Al hacer el trazado de la zanja se pondrá especial cuidado para evitar en lo posible el encuentro con canalizaciones de OSFI.

REPOSICIÓN DEL PAVIMENTO

Se efectuaran de acuerdo con las disposiciones de lo municipios y demás organismos afectados, conservando los mismos espesores composiciones y dosificaciones de las distintas capas que forman el pavimento demolido, así como el tratamiento y sellado de las capas superficiales, la señalización horizontal afectada, acabado de juntas, mallazos, cunetas rigolas bordillos, etc En caso de realizarse labores de refuerzo del firme o pavimentación que afectase a los registros existentes (tapas de arquetas) las citadas tapas deberán ser colocadas a la misma rasante resultante de la nueva pavimentación, y los marcos de dichas tapas se cimentarán mediante hormigón de alta resistencia en toda su superficie de apoyo, evitando en todo momento huecos que permitan el hundimiento o flexión de dicho marco.

PREVENCION RIESGOS LABORALES

La empresa que desarrolle los trabajos tendrá en cuenta lo especificado en la normativa de Prevención de Riesgos Laborales para las actividades que vayan a realizar.

Afecciones de servicios.

Si se prevé, antes de la ejecución de los trabajos, que se verán afectadas las instalaciones de OSFI se debe poner en conocimiento del técnico responsable de OSFI vía correo electrónica dirigiéndolo a la dirección adjunta, indicando claramente como asunto "afección de servicios". De esta forma el técnico redactará el proyecto de modificación de red correspondiente indicando su presupuesto detallado. Los trabajos de modificación de red quedan supeditados a la recepción de este proyecto de modificación de red y a la aceptación del presupuesto anexo por parte del solicitante.
Correo electrónico ftthserv.afectados@orange.com
De producirse diferencias entre la infraestructura de OSFI existente en la zona de actuación y la información suministrada, se deberá comunicar inmediatamente a OSFI para su posible incidencia y/o valoración correspondiente.
Se prohíbe la alteración, modificación o afección de la red de OSFI sin autorización expresa de esta compañía. Todos los daños a instalaciones de ésta compañía o de sus clientes que pudieran producirse como consecuencia de las obras, serán por cuenta y riesgo del promotor o ejecutor de las mismas.
En aquellas actuaciones que existan infraestructuras de OSFI en las que no fuesen identificables tanto las arquetas como el trazado de la canalización, se recomienda antes del inicio de los trabajos la correcta ubicación "in situ" de las instalaciones.

MANIPULACIÓN DE CABLES

Está prohibida la manipulación de cableado existente sin la supervisión expresa de representantes de OSFI. En caso de necesidad de ser manipulado, deberá solicitarse de manera expresa a OSFI Correo electrónico ftthserv.afectados@orange.com, para que sean estos quienes asignen el personal adecuado para la realización de los trabajos y su supervisión

VARIACIÓN DE CANALIZACIONES

Para la realización de variaciones de la canalización existente, las nuevas obras necesarias deberán ser consensuadas con OSFI y realizadas por cuenta de la empresa solicitante/ejecutora de las obras. Previo a la variación del cableado a la nueva canalización, esta deberá ser revisada con la presencia del personal autorizado por OSFI. Así mismo el desvió del cableado existente deberá ser realizado mediante una Empresa Colaboradora de OSFI y pagados todos los gastos directamente a esta, por parte de la empresa solicitante/ejecutora de las obras.
El régimen económico de la variación resultará ser conforme a la legislación vigente en materia de Instalaciones Telefónicas

Ejecución de nuevas edificaciones

Para aquellas actuaciones que tengan por finalidad la realización de obra de acondicionamiento de edificios existentes o la conexión de servicios en nuevas edificaciones, y requieran de la conexión del servicio de OSFI o bien la modificación de cableado existente por la fachada de los mismos se debe comunicar vía correo electrónico dirigiéndolo a la dirección adjunta, indicando claramente en el asunto "bajada de cableado" o "necesidad de conexión".
Correo electrónico: ftthserv.afectados@orange.com

Ejecución de nuevos viales o urbanizaciones de viviendas

Las actuaciones que se dirijan a la realización de nuevos viales, acondicionamiento de viales existentes o construcción de nuevos espacios urbanísticos les agradeceríamos que lo pusieran en conocimiento del técnico responsable de OSFI con el fin dotar a los proyectos de la infraestructura de OSFI necesaria en el ámbito. Se comunicará vía correo electrónico dirigiéndolo a la dirección adjunta, indicando claramente como asunto "construcción de nuevo vial", "nueva urbanización" o "humanización de calle" según proceda.

Correo electrónico ftthserv.afectados@orange.com Para agilizar los trámites, en todas las comunicaciones o solicitudes ha de matizarse el código de referencia del plano correspondiente a la zona descargada p.ej. "GA123456",así como los datos necesarios de contacto (nombre, empresa y teléfono) y el plazo estimado para la actuación así como su ubicación exacta (dirección, municipio).
Si fuese necesario disponer de información técnica adicional de las instalaciones,rogamos nos lo soliciten por correo electrónico y con 72 horas antes del inicio de los trabajos, a la dirección adjunta.
Correo electrónico: ftthserv.afectados@orange.com

8.

DOCUMENTO Nº1

ANEJO 4: Gestión de los Residuos de Construcción y Demolición (RCDs)

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 1
2. AGENTES INTERVINIENTES: IDENTIFICACIÓN 1
2.1. PRODUCTOR DE RESIDUOS (PROMOTOR) 1
2.2. POSEEDOR DE RESIDUOS (CONSTRUCTOR) 2
2.3. GESTOR DE RESIDUOS 2
3. OBLIGACIONES 2
3.1. PRODUCTOR DE RESIDUOS (PROMOTOR) 2
3.2. POSEEDOR DE RESIDUOS (CONSTRUCTOR) 3
3.3. GESTOR DE RESIDUOS 4
4. CONTENIDO DEL ESTUDIO/PLAN DE RCDs 5
5. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA 6
5.1. CLASIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LOS RESIDUOS 6
5.2. ESTIMACIÓN DE CANTIDADES 8
6. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN OBRA 12
7. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN DE LOS RESIDUOS QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA 13
7.1. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN 13
7.2. MEDIDAS DE VALORIZACIÓN “IN SITU” 13
7.3. DESTINO DE RESIDUOS NO REUTILIZABLES NI VALORIZABLES “IN SITU”. 14
8. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA 15
9. PRESCRIPCIONES DEL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES DEL PROYECTO 16
10. VALORACIÓN DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS 18

1. INTRODUCCIÓN

El Plan de Gestión de los residuos de construcción y demolición tiene por objeto establecer los instrumentos y las actuaciones necesarias para llevar a cabo el control de la generación de residuos de construcción y demolición, para prevenir la producción de residuos fomentar su reducción, su reutilización, reciclado y otras formas de valorización.

Todas las operaciones de gestión de residuos se llevarán a cabo sin poner en peligro la seguridad y salud de los trabajadores y sin utilizar procedimientos ni métodos que puedan perjudicar al medio ambiente, quedando prohibido el abandono, vertido o eliminación incontrolada de residuos, así como toda mezcla o dilución de residuos que dificulte su gestión.

Respecto a la gestión de los residuos, se tratará en primer lugar de reutilizar los mismos y si no es posible reciclarlos y en último lugar procedimiento a su eliminación mediante la retirar a vertederos controlados.

El objeto de obedecer a esta jerarquía es contemplar la oportunidad de obtener materiales reciclados que puedan ser utilizados posteriormente. Al mismo tiempo se reduciría notablemente el coste del transporte de estos materiales, al no ser necesario su trasporte a un vertedero.

De acuerdo con el RD 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, se redacta el presente Estudio de gestión de residuos de construcción y demolición, para el proyecto de "*RENOVACIÓN DE LA RED DE AGUA POTABLE EN DIVERSAS UBICACIONES DEL TÉRMINO MUNICIPAL (ALFARA DEL PATRIARCA)*"

Este documento tendrá carácter contractual, pudiéndose valorar y descontar los costes derivados del incumplimiento del mismo por parte de la empresa adjudicataria de las obras.

2. AGENTES INTERVINIENTES: IDENTIFICACIÓN

El presente estudio corresponde al proyecto "*RENOVACIÓN DE LA RED DE AGUA POTABLE EN DIVERSAS UBICACIONES DEL TÉRMINO MUNICIPAL (ALFARA DEL PATRIARCA)*"

Los agentes principales que intervienen en la ejecución de la obra son:

- Promotor: Ayuntamiento de Alfara del Patriarca
- Proyectista: Javier Santiago Fornés Gil
- Dirección de Obra: Por determinar
- Jefe de Obra: La persona que aporte el contratista adjudicatario de las obras.

2.1. PRODUCTOR DE RESIDUOS (PROMOTOR)

Se identifica con el titular del bien inmueble en quien reside la decisión última de construir o demoler. Según el artículo 2, Definiciones, del Real Decreto 105/2008, se pueden presentar tres casos:

1) La persona física o jurídica titular de la licencia urbanística en una obra de construcción o demolición; en aquellas obras que no precisen de licencia urbanística, tendrá la consideración de productor del residuo la persona física o jurídica titular del bien inmueble objeto de una obra de construcción o demolición.

2) La persona física o jurídica que efectúe operaciones de tratamiento, de mezcla o de otro tipo, que ocasionen un cambio de naturaleza o de composición de los residuos.

3) El importador o adquirente en cualquier Estado miembro de la Unión Europea de residuos de construcción y demolición. En el presente estudio, se identifica como el productor de los residuos: Ayuntamiento de Torrent.

2.2. POSEEDOR DE RESIDUOS (CONSTRUCTOR)

En la presente fase del proyecto no se ha determinado el agente que actuará como Poseedor de los Residuos, siendo responsabilidad del Productor de los residuos (Promotor) su designación antes del comienzo de las obras.

2.3. GESTOR DE RESIDUOS

Es la persona física o jurídica, o entidad pública o privada, que realice cualquiera de las operaciones que componen la recogida, el almacenamiento, el transporte, la valorización y la eliminación de los residuos, incluida la vigilancia de estas operaciones y la de los vertederos, así como su restauración o gestión ambiental de los residuos, con independencia de ostentar la condición de productor de los mismos. Éste será designado por el Productor de los residuos (Promotor) con anterioridad al comienzo de las obras.

3. OBLIGACIONES

3.1. PRODUCTOR DE RESIDUOS (PROMOTOR)

Debe incluir en el proyecto de ejecución de la obra un estudio de gestión de residuos de construcción y demolición, que contendrá como mínimo:

- Una estimación de la cantidad, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos, o norma que la sustituya.

- Las medidas para la prevención de residuos en la obra objeto del proyecto.

- Las operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.

- Las medidas para la separación de los residuos en obra, en particular, para el cumplimiento por parte del poseedor de los residuos, de la obligación establecida en el apartado 5 del artículo 5.

- Los planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra. Posteriormente, dichos planos podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, previo acuerdo de la dirección facultativa de la obra.

- Las prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.

- Una valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición, que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.

Está obligado a disponer de la documentación que acredite que los residuos de construcción y demolición realmente producidos en sus obras han sido gestionados, en su caso, en obra o entregados a una instalación de valorización o de eliminación para su tratamiento por gestor de residuos autorizado, en los términos recogidos en el Real Decreto 105/2008 y, en particular, en el presente estudio o en sus modificaciones. La documentación correspondiente a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.

En obras de demolición, rehabilitación, reparación o reforma, deberá preparar un inventario de los residuos peligrosos que se generarán, que deberá incluirse en el estudio de gestión de RCD, así como prever su retirada selectiva, con el fin de evitar la mezcla entre ellos o con otros residuos no peligrosos, y asegurar su envío a gestores autorizados de residuos peligrosos.

En los casos de obras sometidas a licencia urbanística, el productor de residuos queda obligado a constituir una fianza o garantía financiera equivalente que asegure el cumplimiento de los requisitos establecidos en dicha licencia en relación con los residuos de construcción y demolición de la obra, en los términos previstos en la legislación de las comunidades autónomas correspondientes.

3.2. POSEEDOR DE RESIDUOS (CONSTRUCTOR)

La persona física o jurídica que ejecute la obra - el constructor -, además de las prescripciones previstas en la normativa aplicable, está obligado a presentar a la propiedad de la misma un plan que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación a los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra, en particular las recogidas en los artículos 4.1 y 5 del Real Decreto 105/2008 y las contenidas en el presente estudio.

El plan presentado y aceptado por la propiedad, una vez aprobado por la dirección facultativa, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

El poseedor de residuos de construcción y demolición, cuando no proceda a gestionarlos por sí mismo, y sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado, estará obligado a entregarlos a un gestor

de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión. Los residuos de construcción y demolición se destinarán preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización.

La entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del poseedor habrá de constar en documento fehaciente, en el que figure, al menos, la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, o norma que la sustituya, y la identificación del gestor de las operaciones de destino.

Cuando el gestor al que el poseedor entregue los residuos de construcción y demolición efectúe únicamente operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el documento de entrega deberá figurar también el gestor de valorización o de eliminación ulterior al que se destinarán los residuos.

En todo caso, la responsabilidad administrativa en relación con la cesión de los residuos de construcción y demolición por parte de los poseedores a los gestores se regirá por lo establecido en el artículo 33 de la Ley 10/1998, de 21 de abril.

Mientras se encuentren en su poder, el poseedor de los residuos estará obligado a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.

La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los residuos dentro de la obra en que se produzcan. Cuando por falta de espacio físico en la obra no resulte técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra. En este último caso, el poseedor deberá obtener del gestor de la instalación documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre, la obligación recogida en el presente apartado.

El órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma donde se ubique la obra, de forma excepcional, y siempre que la separación de los residuos no haya sido especificada y presupuestada en el proyecto de obra, podrá eximir al poseedor de los residuos de construcción y demolición de la obligación de separación de alguna o de todas las anteriores fracciones.

El poseedor de los residuos de construcción y demolición estará obligado a sufragar los correspondientes costes de gestión y a entregar al productor los certificados y la documentación acreditativa de la gestión de los residuos, así como a mantener la documentación correspondiente a cada año natural durante los cinco años siguientes.

3.3. GESTOR DE RESIDUOS

Además de las recogidas en la legislación específica sobre residuos, el gestor de residuos de construcción y demolición cumplirá con las siguientes obligaciones:

- En el supuesto de actividades de gestión sometidas a autorización por la legislación de residuos, llevar un registro en el que, como mínimo, figure la cantidad de residuos gestionados, expresada en toneladas y en metros cúbicos, el tipo de residuos, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, o norma que la sustituya, la identificación del productor, del poseedor y de la obra de donde proceden, o del gestor, cuando procedan de otra operación anterior de gestión, el método de gestión aplicado, así como las cantidades, en toneladas y en metros cúbicos, y destinos de los productos y residuos resultantes de la actividad.

- Poner a disposición de las administraciones públicas competentes, a petición de las mismas, la información contenida en el registro mencionado en el punto anterior. La información referida a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.

- Extender al poseedor o al gestor que le entregue residuos de construcción y demolición, en los términos recogidos en este real decreto, los certificados acreditativos de la gestión de los residuos recibidos, especificando el productor y, en su caso, el número de licencia de la obra de procedencia. Cuando se trate de un gestor que lleve a cabo una operación exclusivamente de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, deberá además transmitir al poseedor o al gestor que le entregó los residuos, los certificados de la operación de valorización o de eliminación subsiguiente a que fueron destinados los residuos.

- En el supuesto de que carezca de autorización para gestionar residuos peligrosos, deberá disponer de un procedimiento de admisión de residuos en la instalación que asegure que, previamente al proceso de tratamiento, se detectarán y se separarán, almacenarán adecuadamente y derivarán a gestores autorizados de residuos peligrosos aquellos que tengan este carácter y puedan llegar a la instalación mezclados con residuos no peligrosos de construcción y demolición. Esta obligación se entenderá sin perjuicio de las responsabilidades en que pueda incurrir el productor, el poseedor o, en su caso, el gestor precedente que haya enviado dichos residuos a la instalación.

4. CONTENIDO DEL ESTUDIO/PLAN DE RCDs

El contenido del estudio/plan viene establecido en el artículo 4 del Real Decreto citado:

1) Una estimación de la cantidad que se generará (en Tm y m3) de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos, o norma que la sustituya.

2) Las medidas para la prevención de residuos en la obra objeto del proyecto.

3) Las operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.

4) Las medidas para la separación de los residuos en obra, en particular, para el cumplimiento por parte del poseedor de los residuos, de la obligación establecida en el apartado 5 del artículo 5.

5) Los planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra. Posteriormente, dichos planos podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, siempre con el acuerdo de la dirección facultativa de la obra.

6) Las prescripciones del pliego de prescripciones técnicas del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.

7) Una valoración del coste previsto para la correcta gestión de los residuos de construcción y demolición, que formará parte del presupuesto del proyecto.

5. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA

5.1. CLASIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LOS RESIDUOS

Los residuos generados serán tan sólo los marcados a continuación de la Lista Europea establecida en la Orden MAM/304/2002. No se considerarán incluidos en el cómputo general los materiales que no superen 1m³ de aporte y no sean considerados peligrosos y requieran por tanto un tratamiento especial.

En esta estimación de residuos se prevé una determinada generación de RCDs como residuos potencialmente peligrosos como consecuencia del empleo de materiales de construcción que pueden contener sustancias peligrosas como disolventes, pinturas, etc. y de sus envases contaminados. Se incluyen dentro de la tipología de RCDs de Nivel III y, en todo caso, los residuos peligrosos se señalan con un asterisco (*) junto a su código LER.

Se consideran los siguientes niveles de residuos de construcción y demolición:

- RCD de Nivel I: tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación. El RD 105/2008 (art. 3.1.a) considera como excepción a ser considerados como residuos: Las tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas reutilizadas en la misma obra, en una obra distinta o en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno, siempre y cuando pueda acreditarse de forma fehaciente su destino a reutilización.

- RCD de Nivel II: residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción aplicables al montaje de conducciones, relleno de zanjas, reposición de firmes, ejecución de depósitos y estaciones de bombeo.

- RCD de Nivel III: residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción aplicables a la ejecución de arquetas y pozos de registro.

	1. TIERRAS Y PÉTREOS DE LA EXCAVACIÓN	
x	17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03
	17 05 06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 06
	17 05 08	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07

A.2.: RCDs Nivel II y III

	RCD: Naturaleza no pétrea	
	1. Asfalto	
x	17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01
	2. Madera	
x	17 02 01	Madera
	3. Metales	
	17 04 01	Cobre, bronce, latón
x	17 04 02	Aluminio
	17 04 03	Plomo
	17 04 04	Zinc
	17 04 05	Hierro y Acero
	17 04 06	Estaño
	17 04 07	Metales mezclados
	17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10
	4. Papel	
x	20 01 01	Papel
	5. Plástico	
x	17 02 03	Plástico
	6. Vidrio	
x	17 02 02	Vidrio
	7. Yeso	
	17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17 08 01

	RCD: Naturaleza pétrea	
	1. Arena Grava y otros áridos	
	01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07
x	01 04 09	Residuos de arena y arcilla

	2. Hormigón	
x	17 01 01	Hormigón

	3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos	
x	17 01 02	Ladrillos
x	17 01 03	Tejas y materiales cerámicos
	17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06.

	4. Piedra	
	17 09 04	RDCs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03

	RCD: Potencialmente peligrosos y otros	
	1. Basuras	
x	20 02 01	Residuos biodegradables
x	20 03 01	Mezcla de residuos municipales

	2. Potencialmente peligrosos y otros	
	17 01 06*	Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas (SP's)
	17 02 04*	Madera, vidrio o plastico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas
x	17 03 01*	Mezclas bituminosas que contienen alquitran de hulla
x	17 03 03*	Alquitrán de hulla y productos alquitranados
	17 04 09*	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas
	17 04 10*	Cables que contienen hidrocarburos, alquitran de hulla y otras SP's
	17 06 01*	Materiales de aislamiento que contienen Amianto
	17 06 03*	Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas
x	17 06 05*	Materiales de construcción que contienen Amianto
	17 08 01*	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con SP's
	17 09 01*	Residuos de construcción y demolición que contienen mercúrio
	17 09 02*	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's
	17 09 03*	Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's
	17 06 04	Materiales de aislamientos distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 03
	17 05 03*	Tierras y piedras que contienen SP's
	17 05 05*	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas
	17 05 07*	Balasto de vías férreas que contienen sustancias peligrosas
x	15 02 02*	Absorbentes contaminados (trapos,…)
	13 02 05*	Aceites usados (minerales no clorados de motor,…)
	16 01 07*	Filtros de aceite
	20 01 21*	Tubos fluorescentes
x	16 06 04*	Pilas alcalinas y salinas
	16 06 03*	Pilas botón
x	15 01 10*	Envases vacíos de metal o plastico contaminado
x	08 01 11*	Sobrantes de pintura o barnices
	14 06 03*	Sobrantes de disolventes no halogenados
	07 07 01*	Sobrantes de desencofrantes
x	15 01 11*	Aerosoles vacios
	16 06 01*	Baterías de plomo
	13 07 03*	Hidrocarburos con agua
	17 09 04	RCDs mezclados distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 02 y 03

5.2. ESTIMACIÓN DE CANTIDADES

La estimación de las cantidades de residuos de construcción y demolición se realiza a partir de las mediciones auxiliares del proyecto al cual se hace referencia en este estudio/plan.

Nivel I: se trata del volumen de productos de la excavación destinados a vertedero de inertes. Se determinan a partir de las mediciones del proyecto de los apartados de demoliciones y excavaciones. Las cantidades resultantes son las siguientes:

RESUMEN	m2	m3	m3 con esponjamiento
Levantado solado aceras	280,5	14,025	18,23
Demolición hormigón	280,5	42,075	54,70
Trabajos de excavación		170,4	221,52
		SUMA	**294,45**

Nivel II: fragmentos de tubería no utilizada, aglomerado asfáltico desechado, hormigón no vertido y restos de ferralla y perfilería metálica no utilizada. Se estima el 2% de la tubería, el 0,5% del aglomerado asfáltico vertido, el 1,5% del hormigón puesto en obra y el 2% del acero en redondos y perfiles laminados.

De acuerdo con las mediciones de la obra resultan las siguientes cantidades:

TUBERÍA DE POLIETILENO

DN (mm)	Longitud proyecto (m)	Peso unitario (Tm/m)	Peso total (Tm)
50	425	0,006	2,34
		SUMA	**2,34**
		Fracción desechada	2,00%
		Total residuo (Tm)	**0,047**

TUBERÍA DE FUNDICIÓN DúCTIL

DN (mm)	Longitud proyecto (m)	Peso unitario (Tm/m)	Peso total (Tm)
100	425	0,015	6,38
		SUMA	**6,38**
		Fracción desechada	2,00%
		Total residuo (Tm)	**0,128**

Baldosa hidráulica

Medición	266,00	m2
Espesor	0,05	m
Volumen	13,30	m3
Densidad	2,75	Tm/m3
Peso	**36,58**	**Tm**
Fracción desechada	0,50%	
Total residuo (Tm)	**0,18**	**Tm**

HORMIGONES			
TIPO		**m3**	
Hormigón en masa capa rodadura		39,88	
	SUMA	**39,88**	
	Fracción desechada	1,50%	
Volumen residuo		**0,60**	m3
Densidad		2,50	Tm/m3
Total residuo		**1,50**	**Tm**

Nivel III: para su cálculo, se estima un volumen de 0,2 m^3 de residuos por m^2 construido, con una densidad entre 0,5 y 1,5 Tm/m^3. Para adaptar este sistema al presente estudio/plan de residuos se asimila la superficie de arquetas y pozos de registros ejecutados a superficie construida. En cuanto al reparto de residuos de Nivel III se debe tener en cuenta que no existe asfalto y que no se espera generar residuos de yeso. No se consideran, por tanto, porcentajes de estos materiales y el déficit resultante se redistribuye entre los otros materiales.

La distribución es la indicada en la tabla siguiente, correspondiente a los porcentajes adoptados de RCD de:

- 14% Naturaleza no pétrea
- 75% Naturaleza pétrea
- 11% Potencialmente peligrosos y otros

RCDs Nivel III		
	%	%
Distribución teórica del peso por tipología de RCD	% en peso	Adoptado
RCD: Naturaleza no pétrea		
1. Asfalto	5,00%	5,00%
2. Madera	4,00%	
3. Metales	2,50%	4,00%
4. Papel	0,30%	0,50%
5. Plástico	1,50%	4,00%
6. Vidrio	0,50%	0,50%
7. Yeso	0,20%	
TOTAL estimación	**14,00%**	**14,00%**
RCD: Naturaleza pétrea		
1. Arena Grava y otros áridos	4,00%	4,00%
2. Hormigón	12,00%	12,00%
3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos	54,00%	54,00%
4. Piedra	5,00%	5,00%
TOTAL estimación	**75,00%**	**75,00%**
RCD: Potencialmente peligrosos y otros		
1. Basuras	7,00%	7,00%
2. Potencialmente peligrosos y otros	4,00%	4,00%
TOTAL estimación	**11,00%**	**11,00%**
TOTAL ESTIMACIÓN	**100,00%**	**100,00%**

Superficie construida total	498	m2
Volumen de residuos (S x 0,20)	100	m3
Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5 Tm/m3)	0,60	Tm/m3
TOTAL estimación Toneladas de residuos	**59,76**	**Tm**

RESUMEN DE RESIDUOS ESTIMADOS:

GESTION DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (RCD)				
A.1.: RCDs Nivel I				
		Tm	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RCD		Toneladas de cada tipo de RCD	Densidad tipo Tm/m3 (entre 1,5 y 0,5)	m³ Volumen de Residuos
1. TIERRAS Y PÉTREOS DE LA EXCAVACIÓN				
Tierras y pétreos procedentes de la excavación estimados directamente desde los datos de proyecto		**441,68**	1,50	**294,45**

A.2.: RCDs Nivel II				
		Tm	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RCD		Toneladas de cada tipo de RCD	Densidad tipo Tm/m3 (entre 1,5 y 0,5)	m³ Volumen de Residuos
RCD: Naturaleza no pétrea				
1. Asfalto		0,18	2,75	0,07
2. Metales		0,13	7,85	0,02
3. Plástico (tubería)		0,05	0,90	0,05
TOTAL estimación		**0,36**		**0,13**
RCD: Naturaleza pétrea				
1. Hormigones		1,50	2,50	0,60
TOTAL estimación		**1,50**		**0,60**

A.3.: RCDs Nivel III				
	%	Tm	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RCD	% en peso adoptado	Toneladas de cada tipo de RCD	Densidad tipo Tm/m3 (entre 1,5 y 0,5)	m³ Volumen de Residuos
RCD: Naturaleza no pétrea				
1. Asfalto	5,00%	3,60	1,30	2,77
2. Madera	0,00%	0,00	0,60	0,00
3. Metales	4,00%	2,88	1,50	1,92
4. Papel	0,50%	0,36	0,90	0,40
5. Plástico	4,00%	2,88	0,90	3,20
6. Vidrio	0,50%	0,36	1,50	0,24
7. Yeso	0,00%	0,00	1,20	0,00
TOTAL estimación	**14,00%**	**10,08**		**8,53**

RCD: Naturaleza pétrea				
1. Arena Grava y otros áridos	4,00%	2,88	1,50	1,92
2. Hormigón	12,00%	8,64	2,50	3,46
3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos	54,00%	38,88	1,50	25,92
4. Piedra	5,00%	3,60	1,50	2,40
TOTAL estimación	**75,00%**	**54,00**		**33,70**

RCD: Potencialmente peligrosos y otros				
1. Basuras, RSU	7,00%	5,04	0,90	5,60
2. Potencialmente peligrosos y otros	4,00%	2,88	0,50	5,76
TOTAL estimación	**11,00%**	**7,92**		**11,36**

6. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN OBRA

- Se dará prioridad a aquellos materiales que provengan de reciclado y/o reutilización los cuales serán suministrados con la menor cantidad posible de embalaje.

- Se habilitarán zonas de "puntos limpios" en las instalaciones auxiliares de obra donde se ubicarán los contenedores, debidamente identificados necesarios para la recogida selectiva de residuos.

- Los residuos (no peligrosos y peligrosos) serán gestionados a través de gestores de residuos y transportistas debidamente autorizados (para cada tipo de residuo) por la Consellería de Medio Ambiente, Agua y Vivienda en la Comunidad Valenciana.

- Se evitará la realización de operaciones de mantenimiento de maquinaria en la propia obra, realizándose en talleres en localidades próximas a la zona de obra. En caso necesario, los parques de maquinaria incorporarán plataformas completamente impermeabilizadas (y con sistemas de recogida de residuos y, específicamente, de aceites usados), para las operaciones de repostaje, cambio de lubricantes y lavado.

- Se procederá a la adecuada impermeabilización de las áreas de instalaciones auxiliares temporales de obra.

- En caso de que existan, los residuos peligrosos se acopiarán en zonas especiales. Las zonas destinadas al almacenamiento de residuos peligrosos deberán: estar protegidas de la lluvia (a cubierto); ser impermeables o disponer de un sistema de retención (depósito estanco, losa de hormigón, cubeto de retención) que evite posibles derrames; disponer de materiales absorbentes en función del volumen a almacenar previsto y un extintor de polvo seco mínimo de 6 kg.

- Durante su periodo de almacenamiento en obra, los residuos se deberán mantener en condiciones adecuadas de seguridad e higiene. El tiempo de almacenamiento no excederá de la duración de la obra para los residuos no peligrosos y de 6 meses para residuos peligrosos.

- El Contratista está obligado a dejar libres de residuos, materiales de construcción, maquinaria, etc, y cualquier tipo de elemento contaminante, los terrenos ocupados o utilizados durante la fase de obra. Una vez finalizadas las obras, se llevará a cabo una limpieza de toda la zona, retirando y transportando a vertedero o punto limpio de reciclaje todos aquellos residuos existentes en la zona de actuación.

7. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN DE LOS RESIDUOS QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA

7.1. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN

Se marcan las operaciones previstas y el destino previsto inicialmente para los residuos y materiales (propia obra o externo).

	OPERACIÓN PREVISTA	DESTINO INICIAL
	Reutilización de tierras procedentes de la excavación en la propia obra para relleno de zanjas y/o terraplenes	
X	No hay previsión de reutilización en emplazamientos externos de las tierras (*) o del asfalto, simplemente serán transportados a planta de tratamiento o valorización de RCD autorizado	Planta de tratamiento o valorización de RCD's
	Reutilización de residuos minerales o pétreos en áridos reciclados o en urbanización	
	Reutilización de materiales cerámicos	
X	Reutilización de materiales no pétreos: madera, vidrio…	Planta de tratamiento o valorización de RCD's
X	Reutilización de materiales metálicos	Planta de tratamiento o valorización de RCD's
	Otros (indicar)	

(*) En el caso de las tierras, si el poseedor de los residuos (contratista) presenta documentos que posibiliten la utilización de esas tierras en otros lugares como pueden ser obras o zonas de relleno éstas podrán ser llevadas a ese destino, posibilitando su reutilización. Si se reutilizan las tierras tal y como se describe anteriormente se debe cumplir el D 200/2004 de la GVA con solicitud a Consellería de Medio Ambiente. Si se trata de un residuo peligroso se debe cumplir lo establecido por la vigente Ley de Residuos.

7.2. MEDIDAS DE VALORIZACIÓN "IN SITU"

Se marcan las operaciones previstas y el destino previsto inicialmente para los materiales (propia obra o externo).

	OPERACIÓN PREVISTA
X	No hay previsión de valorización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a Planta de tratamiento o valorización de RCD's autorizado
	Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía
	Recuperación o regeneración de disolventes
	Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que utilizan no disolventes
	Reciclado o recuperación de metales o compuestos metálicos
	Reciclado o recuperación de otras materias orgánicas
	Regeneración de ácidos y bases
	Tratamiento de suelos, para una mejora ecológica de los mismos
	Acumulación de residuos para su tratamiento según el Anexo II.B de la Comisión 96/350/CE
	Otros (indicar)

7.3. DESTINO DE RESIDUOS NO REUTILIZABLES NI VALORIZABLES "IN SITU".

Se indica en la tabla adjunta el destino de los residuos no reutilizables ni valorizables in situ. Las empresas de gestión y tratamiento de residuos estarán, en todo caso, debidamente autorizadas por la Comunidad Valenciana para la gestión de residuos.

A.1.: RCDs Nivel I

			Tratamiento	Destino
	1. TIERRAS Y PÉTREOS DE LA EXCAVACIÓN			
x	17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	Sin tratamiento esp.	Restauración / Vertedero
	17 05 06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 06	Sin tratamiento esp.	Restauración / Vertedero
	17 05 08	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07	Sin tratamiento esp.	Restauración / Vertedero

A.2.: RCDs Nivel II y III

			Tratamiento	Destino
	RCD: Naturaleza no pétrea			
	1. Asfalto			
x	17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01	Reciclado	Planta de reciclaje RCD
	2. Madera			
x	17 02 01	Madera	Reciclado	Gestor autorizado RNPs
	3. Metales			
	17 04 01	Cobre, bronce, latón	Reciclado	Gestor autorizado RNPs
x	17 04 02	Aluminio	Reciclado	
	17 04 03	Plomo		
	17 04 04	Zinc		
	17 04 05	Hierro y Acero	Reciclado	
	17 04 06	Estaño		
	17 04 07	Metales mezclados	Reciclado	
	17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10	Reciclado	
	4. Papel			
x	20 01 01	Papel	Reciclado	Gestor autorizado RNPs
	5. Plástico			
x	17 02 03	Plástico	Reciclado	Gestor autorizado RNPs
	6. Vidrio			
x	17 02 02	Vidrio	Reciclado	Gestor autorizado RNPs
	7. Yeso			
	17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17 08 01	Reciclado	Gestor autorizado RNPs

			Tratamiento	Destino
	RCD: Naturaleza pétrea			
	1. Arena Grava y otros áridos			
	01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07	Reciclado	Planta de reciclaje RCD
x	01 04 09	Residuos de arena y arcilla	Reciclado	Planta de reciclaje RCD
	2. Hormigón			
x	17 01 01	Hormigón	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RCD
	3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos			
x	17 01 02	Ladrillos	Reciclado	Planta de reciclaje RCD
x	17 01 03	Tejas y materiales cerámicos	Reciclado	Planta de reciclaje RCD
	17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06.	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RCD
	4. Piedra			
	17 09 04	RDCs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03	Reciclado	

	RCD: Potencialmente peligrosos y otros		Tratamiento	Destino
	1. Basuras			
x	20 02 01	Residuos biodegradables	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RSU
x	20 03 01	Mezcla de residuos municipales	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RSU
	2. Potencialmente peligrosos y otros			
	17 01 06*	Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas (SP's)	Depósito Seguridad	Gestor autorizado RPs
	17 02 04*	Madera, vidrio o plastico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas	Tratamiento Fco-Qco	
x	17 03 01*	Mezclas bituminosas que contienen alquitran de hulla	Depósito / Tratamiento	
x	17 03 03*	Alquitrán de hulla y productos alquitranados	Depósito / Tratamiento	
	17 04 09*	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas	Tratamiento Fco-Qco	
	17 04 10*	Cables que contienen hidrocarburos, alquitran de hulla y otras SP's	Tratamiento Fco-Qco	
	17 06 01*	Materiales de aislamiento que contienen Amianto	Depósito Seguridad	
	17 06 03*	Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas	Depósito Seguridad	
x	17 06 05*	Materiales de construcción que contienen Amianto	Depósito Seguridad	
	17 08 01*	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con SP's	Tratamiento Fco-Qco	
	17 09 01*	Residuos de construcción y demolición que contienen mercúrio	Depósito Seguridad	
	17 09 02*	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's	Depósito Seguridad	
	17 09 03*	Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's	Depósito Seguridad	
	17 06 04	Materiales de aislamientos distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 03	Reciclado	Gestor autorizado RNPs
	17 05 03*	Tierras y piedras que contienen SP's	Tratamiento Fco-Qco	Gestor autorizado RPs
	17 05 05*	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas	Tratamiento Fco-Qco	
	17 05 07*	Balasto de vías férreas que contienen sustancias peligrosas	Depósito / Tratamiento	
x	15 02 02*	Absorbentes contaminados (trapos,…)	Depósito / Tratamiento	
	13 02 05*	Aceites usados (minerales no clorados de motor,…)	Depósito / Tratamiento	
	16 01 07*	Filtros de aceite	Depósito / Tratamiento	
	20 01 21*	Tubos fluorescentes	Depósito / Tratamiento	
x	16 06 04*	Pilas alcalinas y salinas	Depósito / Tratamiento	
	16 06 03*	Pilas botón	Depósito / Tratamiento	
x	15 01 10*	Envases vacíos de metal o plastico contaminado	Depósito / Tratamiento	
x	08 01 11*	Sobrantes de pintura o barnices	Depósito / Tratamiento	
	14 06 03*	Sobrantes de disolventes no halogenados	Depósito / Tratamiento	
	07 07 01*	Sobrantes de desencofrantes	Depósito / Tratamiento	
x	15 01 11*	Aerosoles vacios	Depósito / Tratamiento	
	16 06 01*	Baterías de plomo	Depósito / Tratamiento	
	13 07 03*	Hidrocarburos con agua	Depósito / Tratamiento	
	17 09 04	RCDs mezclados distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 02 y 03	Depósito / Tratamiento	Restauración / Vertedero

8. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA

En base al artículo 5.5 del RD 105/2008, los residuos de construcción y demolición deberán separase en fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

TIPO DE RESIDUO/SEPARACIÓN EN FRACCIONES	TOTAL RESIDUO OBRA (™)	ART 5.5 RD 105/2008 (™)	SEPARACIÓN IN SITU
HORMIGÓN	**1,50**	80,00	**NO OBLIGATORIA**
LADRILLOS, TEJAS, CERÁMICOS	**38,88**	40,00	**NO OBLIGATORIA**
METALES	**3,01**	2,00	**OBLIGATORIA**
MADERA	**0,00**	1,00	**NO OBLIGATORIA**
VIDRIO	**0,36**	1,00	**NO OBLIGATORIA**
PLÁSTICOS	**2,88**	0,50	**OBLIGATORIA**
PAPEL, CARTÓN	**0,36**	0,50	**NO OBLIGATORIA**

De acuerdo con las estimaciones obtenidas en nuestro proyecto se superan los mínimos especificados en el artículo 5.5 del RD 105/2008 para los tipos de RCD fracción “Plásticos” por lo tanto es la única fracción de RCD que no puede ser llevada a un gestor autorizado sin realizar su separación previa en obra.

9. PRESCRIPCIONES DEL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES DEL PROYECTO

Se incluyen seguidamente las prescripciones a incluir en el Pliego de Prescripciones Técnicas del proyecto en relación con el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en obra.

Con carácter General:

- Gestión de residuos de construcción y demolición

La gestión de los residuos RCDs se llevará a cabo de acuerdo con lo establecido en el RD 105/2008, realizándose su identificación con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, o sus modificaciones posteriores.

La segregación, tratamiento y gestión de residuos RCDs se realizará mediante el tratamiento correspondiente por parte de empresas homologadas.

- Plan de gestión de residuos

El Contratista estará obligado a presentar a la Propiedad de la obra un plan que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra, en particular las recogidas en el Estudio de gestión de residuos RCDs. El plan, una vez aprobado por la dirección facultativa y aceptado por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

- Certificación de los medios empleados

Es obligación del contratista proporcionar a la Dirección Facultativa de la obra y a la Propiedad los certificados de los contenedores transportados así como de los puntos de vertido final, ambos emitidos por entidades autorizadas por la administración autonómica.

- Almacenamiento provisional

El Contratista estará obligado, mientras se encuentren en su poder, a mantener los residuos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación

- Limpieza de las obras

Es obligación del Contratista mantener limpias las obras y sus alrededores tanto de escombros como de materiales sobrantes, retirar las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como ejecutar todos los trabajos y adoptar las medidas que sean apropiadas para que la obra presente buen aspecto.

Con carácter Particular:

Prescripciones a incluir en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto (se marcan aquellas que sean de aplicación a la obra)

	Para los derribos: se realizarán actuaciones previas tales como apeos, apuntalamientos, estructuras auxiliares…para las partes o elementos peligrosos, referidos tanto a la propia obra como a los edificios colindantes. Como norma general, se procurará actuar retirando los elementos contaminados y/o peligrosos tan pronto como sea posible, así como los elementos a conservar o valiosos (cerámicos, mármoles).Seguidamente se actuará desmontando aquellas partes accesibles de las instalaciones, carpinterías y demás elementos que lo permitan
X	El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1m³, contenedores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.
X	El depósito temporal para RCDs valorizables (maderas, plásticos, metales, chatarra…) que se realice en contenedores o acopios, se deberá señalizar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.
X	Los contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de al menos 15 cm a lo largo de todo su perímetro. En los mismos deberá figurar la siguiente información: Razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor / envase y el número de inscripción en el registro de transportistas de residuos. Esta información también deberá quedar reflejada en los sacos industriales y otros medios de contención y almacenaje de residuos.
X	El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos al mismo. Los contenedores permanecerán cerrados, o cubiertos al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra a la que prestan servicio.
X	En el equipo de obra deberán establecerse los medios humanos, técnicos y procedimientos para la separación de cada tipo de RCD.
X	Se atenderán los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condiciones de licencia de obras), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición. En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, tanto por las posibilidades reales de ejecutarla como por disponer de plantas de reciclaje o gestores de RCDs adecuados. La Dirección de Obra será la responsable de tomar la última decisión y de su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.
X	Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs que el destino final (planta de reciclaje, vertedero, cantera, incineradora) son centros con la autorización autonómica de la Consellería de Medio Ambiente; así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consellería e inscritos en el registro pertinente. Se llevará a cabo un control documental en el que quedarán reflejados los avales de retirada y entrega final de cada transporte de residuos.
X	La gestión tanto documental como operativa de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o de nueva planta se regirá conforme a la legislación nacional y autonómica vigente y a los requisitos de las ordenanzas municipales.

	Asimismo los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases) serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipal correspondiente.
	Para el caso de los residuos con amianto se seguirán los pasos marcados por la Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos para poder considerarlos como peligroso o no peligrosos. En cualquier caso siempre se cumplirán los preceptos dictados por el RD 108/1991 de 1 de febrero sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto, así como la legislación laboral al respecto.
X	Los restos de lavado de canaletas/cubas de hormigón serán tratados como escombros.
	Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos.
	Las tierras superficiales que pueden tener un uso posterior para jardinería o recuperación de los suelos degradados serán retiradas y almacenadas durante el menor tiempo posible en caballones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación y la contaminación con otros materiales.
	Otros (indicar)

10. VALORACIÓN DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS

La valoración de los costes de gestión de residuos es la siguiente:

VALORACIÓN DEL COSTE DE TRATAMIENTO DE LOS RCDs			
Tipología RCDs	Cantidad (m3)	Precio gestión en Planta/Vertedero/Cantera/Gestor (€/m3)	Importe (€)
A1 RCDs Nivel I			
Transporte a vertedero de los RCDs tipo tierras y pétreos procedentes de la excavación, por medio de transportista autorizado, incluyendo canon de vertido.	294,45	8,00	2.355,60
A2 RCDs Nivel II			
RCDs Naturaleza Pétrea.	0,60	15,00	9,00
RCDs Naturaleza no Pétrea.	0,13	15,00	1,95
A3 RCDs Nivel III			
RCDs Naturaleza Pétrea.	27,97	19,00	531,39
RCDs Naturaleza no Pétrea.	7,08	19,00	134,51
RCDs Potencialmente peligrosos	9,43	55,00	518,58
B. Resto de costes de gestión	%	PEM	Importe (€)
Presupuesto de Obra por otros costes de gestión, alquiler contenedores (mín 0,2% PEM obra)	0,20%	78.508,87	153,38
TOTAL PRESUPUESTO PLAN GESTION RCDs			**3.704,41**
		RCD tipo I RCD II y III	2.355,60 1.348,81

Los gastos de transporte de los residuos de nivel I se han contemplado en los diferentes capítulos y partidas de demoliciones y movimientos de tierras del presupuesto, por lo que no se debe duplicar su coste. Por tanto, el resto de gastos asociados a la gestión de residuos ascenderán a la cantidad de **1.348,81** € valor que se plasmará en el presupuesto en el capítulo de Gestión de residuos, de las diferentes actuaciones.

Alfara del Patriarca, Diciembre 2021

El autor del Proyecto Simplificado

Fdo.: Javier Santiago Fornés Gil

Ingeniero de Caminos Canales y Puertos

AIGÜES DE L´HORTA S.A.

DOCUMENTO Nº1

ANEJO 5: Control de Calidad

ÍNDICE

1. OBJETO 1

2. CRITERIOS PARA LA DETERMINACIÓN DE LOS LOTES 1

3. PROGRAMACIÓN DEL CONTROL DE ENSAYOS 1

3.1. DEFINICIÓN DE LOTES 1

3.2. ZAHORRAS ARTIFICIALES 1

3.3. OTROS ELEMENTOS 3

4. CUADRO RESUMEN DE ENSAYOS 4

1. OBJETO

Se ha realizado un estudio de los ensayos de Control de Calidad a realizar en las diferentes unidades del proyecto para la aceptación de los materiales, así como para el control durante la ejecución de la obra.

2. CRITERIOS PARA LA DETERMINACIÓN DE LOS LOTES

Cada una de estas unidades de obra se divide en lotes de una determinada extensión, a los que se aplica un cierto número de ensayos, considerando que la aceptación o rechazo derivada del resultado de los ensayos afecta a todo el lote en conjunto.

La extensión de los lotes varía en función de los ensayos a realizar y la importancia de la unidad en el conjunto de la obra.

Los ensayos de Control de Calidad se dividen en ensayos de aceptación de materiales que intervienen en la unidad de obra, y ensayos de ejecución que contrastan la correcta puesta en obra de dichos materiales y ensayos de fabricación de unidades, como las mezclas bituminosas y hormigones realizados en central, en los que se determinan las dosificaciones a utilizar y los materiales a emplear.

La presente actuación no conlleva magnitudes excesivas de materiales. No obstante, se realizarán ensayos en la zahorra. Además se garantizará que todos los elementos prefabricados poseen un certificado de calidad, indicando los controles a los que han sido sometidos, y garantizando sus características.

3. PROGRAMACIÓN DEL CONTROL DE ENSAYOS

3.1. DEFINICIÓN DE LOTES

El presente Plan de Control de Ensayos se realiza siguiendo la normativa aplicable vigente:

- Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)
- Instrucción para la Recepción de cementos (RC-97)
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales de Carreteras y Puentes (PG-3)

A continuación se detallan los criterios seguidos para definir el número de ensayos a realizar para el control de las diferentes unidades de obran a las que se va a realizar un seguimiento y control de la calidad.

3.2. RELLENO CON ARENA

- Cada 5.000 m^3 o fracción y siempre que cambie de naturaleza se hará un Análisis granulométrico y se determinarán los Límites de Atterberg.

- Cada 2.500 m^3 o fracción y siempre que cambie de naturaleza se hará un ensayo de Proctor Modificado.
- Cada 10.000 m^3 o fracción y siempre que cambie de naturaleza se realizará una determinación del Índice CBR y del contenido de Materia Orgánica.
- Como control de compactaciones, por cada 500 m^2 o tongada, se comprobará cinco veces su grado de compactación por densidad y % de humedad "in situ" por el método de los isótopos radiactivos.

3.3. ZAHORRAS ARTIFICIALES

Cada 5.000 m^3 de material se tomará una muestra para realizar los siguientes ensayos:

- Análisis granulométrico por tamizado
- Índice de machaqueo. Porcentaje con dos o más caras de fractura
- Determinación del coeficiente de Los Ángeles
- Límites de Atterberg
- Equivalente de arena
- Índice CBR en laboratorio

Cada 10.000 m^3 de material se tomará una muestra para realizar los siguientes ensayos:

- Contenido en materia orgánica
- Próctor Modificado

Como control de compactaciones, por cada 500 m^2 o tongada, se comprobará cinco veces su grado de compactación por densidad y % de humedad "in situ" por el método de los isótopos radiactivos.

3.4. MEZCLAS BITUMINOSAS

- Cada 1.000 t de material se realizarán los siguientes ensayos:
  - 2 Granulometrías de los áridos extraídos (excepción, cada 500 m3)
  - 2 Contenidos de ligante en mezcla bituminosa por el método de centrifugación
  - 4 Ensayos Marshall completo
  - 4 Extracciones de betún
- Además cada 1000 T de material se comprobarán los áridos mediante un análisis granulométrico por tamizado, el ligante mediante la solicitud de los certificados de calidad pertinentes y la compactación mediante la extracción de probeta-testigo y determinación de densidad y espesor.

3.5. HORMIGONES

Control de componentes:

<u>Cemento:</u>

El cemento debe poseer el sello AENOR, no siendo necesaria la realización de ensayos, aunque el fabricante debe suministrar los Certificados de Calidad y documentos de identificación según el Pliego RC-16.

Además se solicitarán a la planta de hormigón los ensayos correspondientes al control de producción de planta del agua, áridos y aditivos.

Hormigón fresco:

De acuerdo con la EHE-08 los lotes se definen de 50 m^3 y el control se realizará determinando la resistencia de 2 amasadas siendo fck ≥ 20 N/mm^2, para lo que se fabricarán 5 probretas por cada toma para ensayar 2 a siete días y 3 a veintiocho.

3.6. OTROS ELEMENTOS

Se solicitará el correspondiente sello o certificado de calidad de los diferentes materiales y elementos a la firma fabricante de esta. En ella se deben reflejar claramente las características de dimensiones, resistencia, ensayos realizados, así como garantía de funcionamiento. Se deberá obtener los certificados de calidad de los elementos prefabricados, como el tubo de PVC-SN8 a utilizar o las diferentes unidades de elementos accesorios. Además se realizará el paso de cámara de televisión robotizada (CCTV).

4. CUADRO RESUMEN DE ENSAYOS

En la tabla siguiente se presenta una relación detallada de los ensayos a realizar para el control de la obra proyectada.

UNIDAD DE OBRA Y ENSAYOS	MEDICIÓN		LOTE		Nº ENSAYOS
MATERIAL PARA ASIENTOS DE TUBERÍAS					
Material					
Análisis granulométrico por tamizado	25,50	m3	5.000	m3	1
Material que pasa por el tamiz 0,08 UNE	25,50	m3	5.000	m3	1
Contenido en peso de partículas que pasan por el cedazo 25 UNE	25,50	m3	5.000	m3	1
Equivalente de arena	25,50	m3	5.000	m3	1
Límites de Atterberg	25,50	m3	5.000	m3	1
Próctor modificado	25,50	m3	10.000	m3	1
Contenido de materia orgánica	25,50	m3	10.000	m3	1
Compactación					
Densidad y humedad "in situ"	255,00	m2	5.000	m2	1
RELLENO DE ZANJAS CON ARENA					
Material					
Análisis granulométrico por tamizado	76,50	m3	5.000	m3	1
Límites de Atterberg	76,50	m3	5.000	m3	1
Próctor Normal	76,50	m3	2.500	m3	1
Indice CBR	76,50	m3	10.000	m3	1
Contenido de materia orgánica	76,50	m3	10.000	m3	1
Compactación					
Densidad y humedad "in situ"	255,00	m2	500	m2	2
ZAHORRA ARTIFICIAL					
Material					
Análisis granulométrico por tamizado	51,00	m3	750	m3	1
Indice de machaqueo. Porcentaje con dos o más caras de fractura	51,00	m3	4.500	m3	1
Determinación del coeficiente de Los Angeles	51,00	m3	4.500	m3	1
Límites de Atterberg	51,00	m3	1.500	m3	1
Equivalente de arena	51,00	m3	750	m3	1
Próctor Modificado	51,00	m3	750	m3	1
Indice CBR en laboratorio	51,00	m3	4.500	m3	1
Índice de lajas y agujas	51,00	m3	4.500	m3	1
Compactación					
Densidad y humedad "in situ"	255,00	m2	3.500	m2	1

MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE					
Aridos clasificados en caliente					
Análisis granulométrico por tamizado	12,75	m3	1.000	m3	1
Ligante					
Solicitar certificado de calidad					
Mezcla bituminosa					
Análisis granulométrico	17,00	m3	500	m3	1
Contenido de ligante en mezcla bituminosa por certificación	<1000	T	1.000	T	1
Ensayo Marshall completo	<1000	T	1.000	T	1
Extracción de betún	<1000	T	1.000	T	1
Compactación					
Extracción de probeta-testigo y determinación de densidad y espesor	<1000	T	1.000	T	1
HORMIGONES					
Solicitar certificado de calidad y ensayos periódicos del control de producción en planta					
Estudio de la mezcla	38,25	m3	50	m3	2
Consistencia mediante el Cono de Abrams (adicional)					
Resistencia a compresión (adicional)					
TUBERÍAS EN PRESIÓN					
Comprobación de dimensiones, espesor, rectitud y aspecto general	425	m	3.000	m	1
Estanqueidad	425	m	500	m	1
Presión	425	m	500	m	1
ELEMENTOS ACCESORIOS					
Solicitar certificado de calidad					

Alfara de Patriarca, Diciembre 2021

El autor del Proyecto Simplificado

Fdo.: Javier Santiago Fornés Gil

Ingeniero de Caminos Canales y Puertos

AIGÜES DE L´HORTA S.A.

DOCUMENTO Nº1

ANEJO 06: Cálculo de honorarios

ÍNDICE

1. OBJETO 1

2. JUSTIFICACIÓN DE SU INCLUSIÓN EN EL PRESUPUESTO GENERAL DE LA OBRA.....1

1. OBJETO

En el presente Anejo se detalla el cálculo de los honorarios correspondientes a los distintos trabajos llevados a cabo.

Los trabajos que conllevan honorarios son los siguientes:

- Redacción de proyecto
- Redacción del estudio de seguridad y salud
- Dirección de obra
- Coordinación de seguridad y salud

2. JUSTIFICACIÓN DE SU INCLUSIÓN EN EL PRESUPUESTO GENERAL DE LA OBRA

Para el cálculo de los honorarios, se recurre a lo expuesto en en el BOP nº44, en el *Capítulo 3* relativo a la *"Documentación Mínima del Proyecto de Documentación Simplificada",* se expone la obligatoriedad de presentar como Anejo a la Memoria independiente la justificación de procedencia o no de los honorarios, y la justificación de los cálculos en su caso.

Asimismo, en su Anexo se describen los diferentes honorarios y sus coeficientes asociados para los proyectos para la Diputación de Valencia. A continuación, se muestra la tabla resumen de los mismos:

HONORARIOS POR REDACCIÓN DE PROYECTO Y DIRECCIÓN DE OBRAS DE LOS PROYECTOS PARA LA DIPUTACIÓN

PEM hasta (euros)	Coeficiente proyecto	Coeficiente E.S.S. (10% s/ proyecto)	Coeficiente proyecto + ESS	Coeficiente Dirección (Técnico superior)	Coeficiente Dirección (Técnico medio)	Coeficiente *Plan de seguridad y coordinador de seguridad* (30% s/ Dirección)
25.000	5,60	0,700	6,300	2,40	2,40	0,720
35.000	5,25	0,525	5,775	2,25	2,25	0,675
55.000	4,90	0,490	5,390	2,10	2,10	0,630
110.000	4,55	0,455	5,005	1,95	1,95	0,585
220.000	4,20	0,420	4,620	1,80	1,80	0,540
440.000	3,85	0,385	4,235	1,65	1,65	0,495
1.100.000	3,50	0,350	3,850	1,50	1,50	0,450
1.800.000	3,15	0,315	3,465	1,35	1,35	0,405
3.000.000	2,80	0,280	3,080	1,20	1,20	0,360
4.500.000	2,45	0,245	2,695	1,05	1,05	0,315
9.000.000	2,10	0,210	2,310	0,90	0,90	0,270
15.000.000	1,75	0,175	1,925	0,75	0,75	0,225
> 15.000.000	1,40	0,140	1,540	0,60	0,60	0,180

Honorarios = PEM × Coeficiente / 100

Honorarios mínimos (euros)	250	150	400	250	250	150

Tabla 1. Coeficientes de cálculo de las distintas tipologías de honorarios.

Como se ha mostrado en el primer punto, se consideran los honorarios relativos a redacción de proyecto y del estudio de seguridad y salud, dirección de obra y coordinación de seguridad y salud. A continuación se muestra una tabla resumen con los coeficientes seleccionados para el cálculo y un resumen de los mismos:

PEM (€)	78.508,87 Euros

HONORARIOS	Cantidad (€)	COEF (% s/PEM)
REDACCIÓN PROYECTO Y ESS	3.929,37	5,00
TOTAL HONORARIOS (SIN I.V.A.)	3.929,37	
I.V.A. (21 %)	825,17	
TOTAL HONORARIOS (CON I.V.A.)	4.754,54	

Tabla 2. Tabla resumen de resultados de los honorarios.

DOCUMENTO Nº2

PLANOS

LISTADO DE PLANOS

1 Situación

2 Emplazamiento de las actuaciones

3 Planta estado previo

3.1 Actuación 1 –Red de la calle Ramón Llin- calle Ricardo Valero – calle Cavallers

3.2 Actuación 2 – Red en la calle 1 de mayo y camino de Rafelbunyol

3.3 Actuación 3 – Red en las calles Ricardo Valero, la Noria y Maestro Palau

4 Planta estado proyectado

4.1 Actuación 1 –Red de la calle Ramón Llin- calle Ricardo Valero – calle Cavallers

4.2 Actuación 2 – Red en la calle 1 de mayo y camino de Rafelbunyol

4.3 Actuación 3 – Red en las calles Ricardo Valero, la Noria y Maestro Palau

5 Planta y despiece

5.1 Actuación 1 –Red de la calle Ramón Llin- calle Ricardo Valero – calle Cavallers

5.2 Actuación 2 – Red en la calle 1 de mayo y camino de Rafelbunyol

5.3 Actuación 3 – Red en las calles Ricardo Valero, la Noria y Maestro Palau

6 Detalles

6.1 Detalles generales de abastecimiento

6.2 Detalles tipo acometidas

6.3 Detalles zanja tipo

7 Servicios existentes propios

7.1 Actuación 1 –Red de la calle Ramón Llin- calle Ricardo Valero – calle Cavallers

7.2 Actuación 2 – Red en la calle 1 de mayo y camino de Rafelbunyol

7.3 Actuación 3 – Red en las calles Ricardo Valero, la Noria y Maestro Palau

8 Servicios existentes ajenos

8.1 Actuación 1 –Red de la calle Ramón Llin- calle Ricardo Valero – calle Cavallers

8.2 Actuación 2 – Red en la calle 1 de mayo y camino de Rafelbunyol

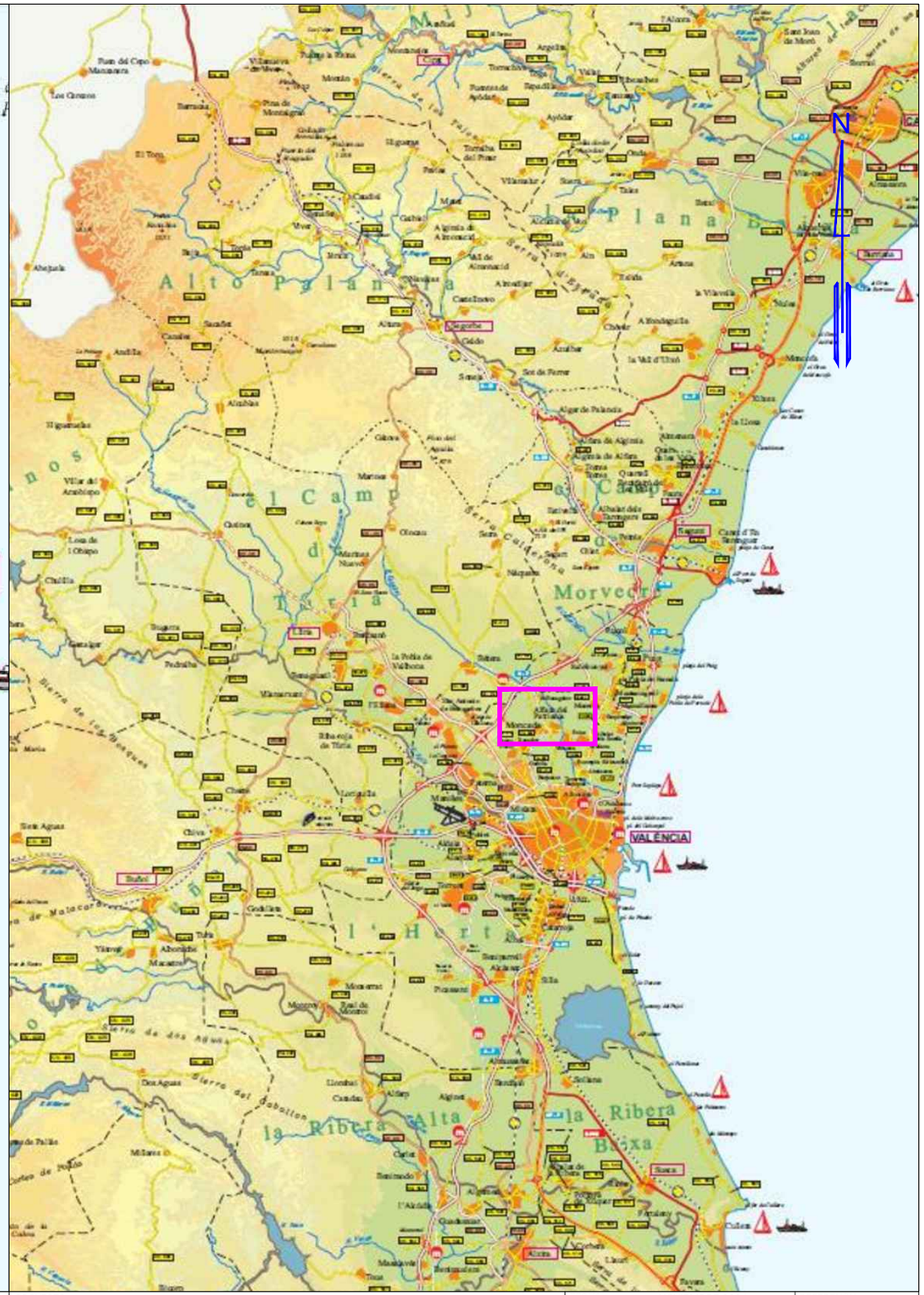
8.3 Actuación 3 – Red en las calles Ricardo Valero, la Noria y Maestro Palau

Alfara del Patriarca, Diciembre 2021

El autor del Proyecto Simplificado

Fdo.: Javier Santiago Fornés Gil

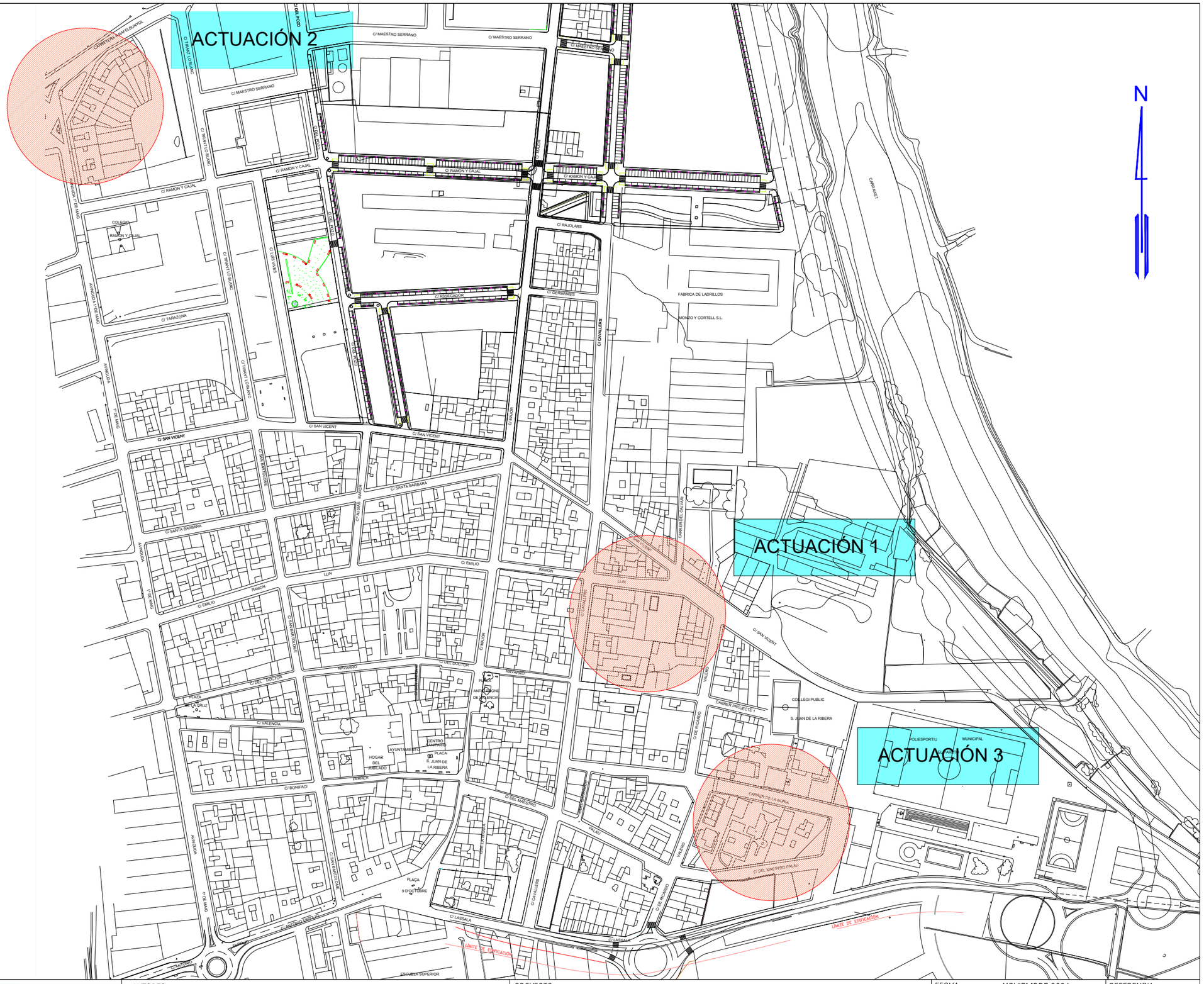
AIGÜES DE L´HORTA S.A.



ALFARA del PATRIARCA
AJUNTAMENT

Aigües de l'Horta

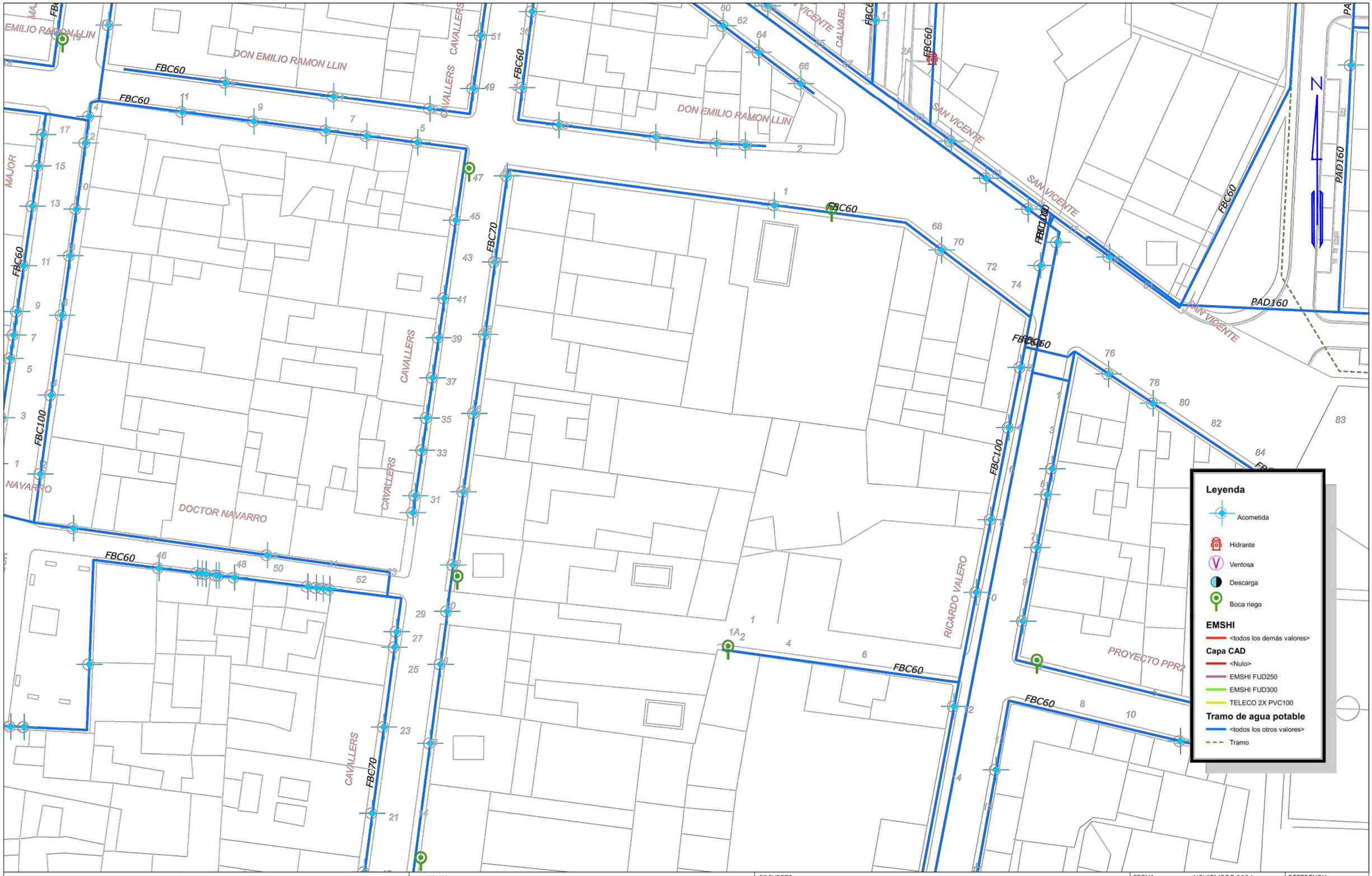
AUTORES JAVIER SANTIAGO FORNÉS GIL INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS COLEGIADO Nº 27.687 SERVICIO DE OFICINA TÉCNICA	PROYECTO RENOVACIÓN DE LA RED DE AGUA POTABLE EN DIVERSAS UBICACIONES DEL TERMINO MUNICIPAL (ALFARA DEL PATRIARCA)	FECHA NOVIEMBRE 2021 REVISION FECHA REVISION	REFERENCIA -
	PLANO SITUACION - ALFARA DEL PATRIARCA	ESCALA - ESCALA DETALLES	Nº PLANO 1



ALFARA del PATRIARCA
AJUNTAMENT

Aigües de l'Horta

AUTORES JAVIER SANTIAGO FORNÉS GIL INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS COLEGIADO Nº 27.687 SERVICIO DE OFICINA TÉCNICA	PROYECTO RENOVACIÓN DE LA RED DE AGUA POTABLE EN DIVERSAS UBICACIONES DEL TERMINO MUNICIPAL (ALFARA DEL PATRIARCA)	FECHA NOVIEMBRE 2021 REVISION FECHA REVISION	REFERENCIA -
	PLANO EMPLAZAMIENTO ACTUACIONES - ALFARA DEL PATRIARCA	ESCALA - ESCALA DETALLES	Nº PLANO 1



ALFARA del PATRIARCA
AJUNTAMENT

Aigües de l'Horta

AUTORES

JAVIER SANTIAGO FORNÉS GIL
INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
COLEGIADO Nº 27.687

SERVICIO DE OFICINA TÉCNICA

PROYECTO
RENOVACIÓN DE LA RED DE AGUA POTABLE EN DIVERSAS UBICACIONES DEL TERMINO MUNICIPAL (ALFARA DEL PATRIARCA)

PLANO
ACTUACIÓN 1 .- PLANTA ESTADO PREVIO
CR RAMÓN LLIN - CR RICARDO VALERO - CR CAVALLERS

FECHA NOVIEMBRE 2021	REFERENCIA	
REVISION	-	
FECHA		
REVISION		
ESCALA -	Nº PLANO	
ESCALA DETALLES	3.1	

ALFARA DEL PATRIARCA

ALFARA del PATRIARCA AJUNTAMENT

Aigües de l'Horta

AUTORES

JAVIER SANTIAGO FORNÉS GIL
INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
COLEGIADO Nº 27.687

SERVICIO DE OFICINA TÉCNICA

PROYECTO
RENOVACIÓN DE LA RED DE AGUA POTABLE EN DIVERSAS UBICACIONES DEL TERMINO MUNICIPAL (ALFARA DEL PATRIARCA)

PLANO
ACTUACIÓN 2 .- PLANTA ESTADO PREVIO
AV 1º DE MAIG - CTR RAFELBUÑOL

FECHA NOVIEMBRE 2021	REVISION	REFERENCIA -
FECHA	REVISION	
ESCALA -	ESCALA DETALLES	Nº PLANO 3.2

ALFARA DEL PATRIARCA

ALFARA del PATRIARCA
AJUNTAMENT

Aigües de l'Horta

AUTORES

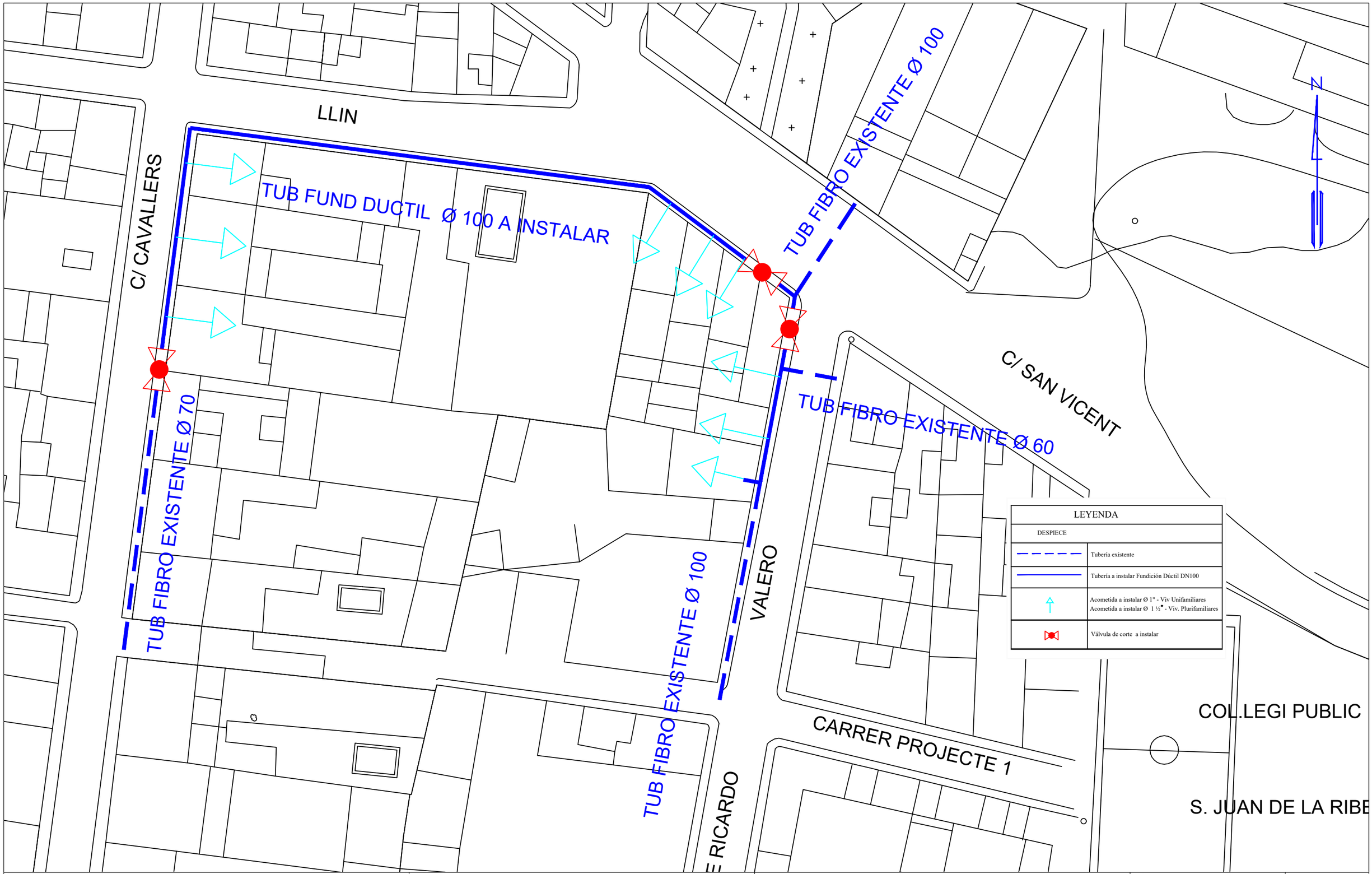
JAVIER SANTIAGO FORNÉS GIL
INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
COLEGIADO Nº 27.687

SERVICIO DE OFICINA TÉCNICA

PROYECTO
RENOVACIÓN DE LA RED DE AGUA POTABLE EN DIVERSAS UBICACIONES DEL TERMINO MUNICIPAL (ALFARA DEL PATRIARCA)

PLANO
ACTUACIÓN 3 .- PLANTA ESTADO PREVIO
CR LA NORIA - CR MAESTRO PALAU

FECHA NOVIEMBRE 2021	REFERENCIA	
REVISION	-	
FECHA		
REVISION		
ESCALA -	Nº PLANO	
ESCALA DETALLES	3.3	



ALFARA del PATRIARCA
AJUNTAMENT

Aigües de l'Horta

AUTORES

JAVIER SANTIAGO FORNÉS GIL
INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
COLEGIADO Nº 27.687

SERVICIO DE OFICINA TÉCNICA

PROYECTO
RENOVACIÓN DE LA RED DE AGUA POTABLE EN DIVERSAS UBICACIONES DEL TERMINO MUNICIPAL (ALFARA DEL PATRIARCA)

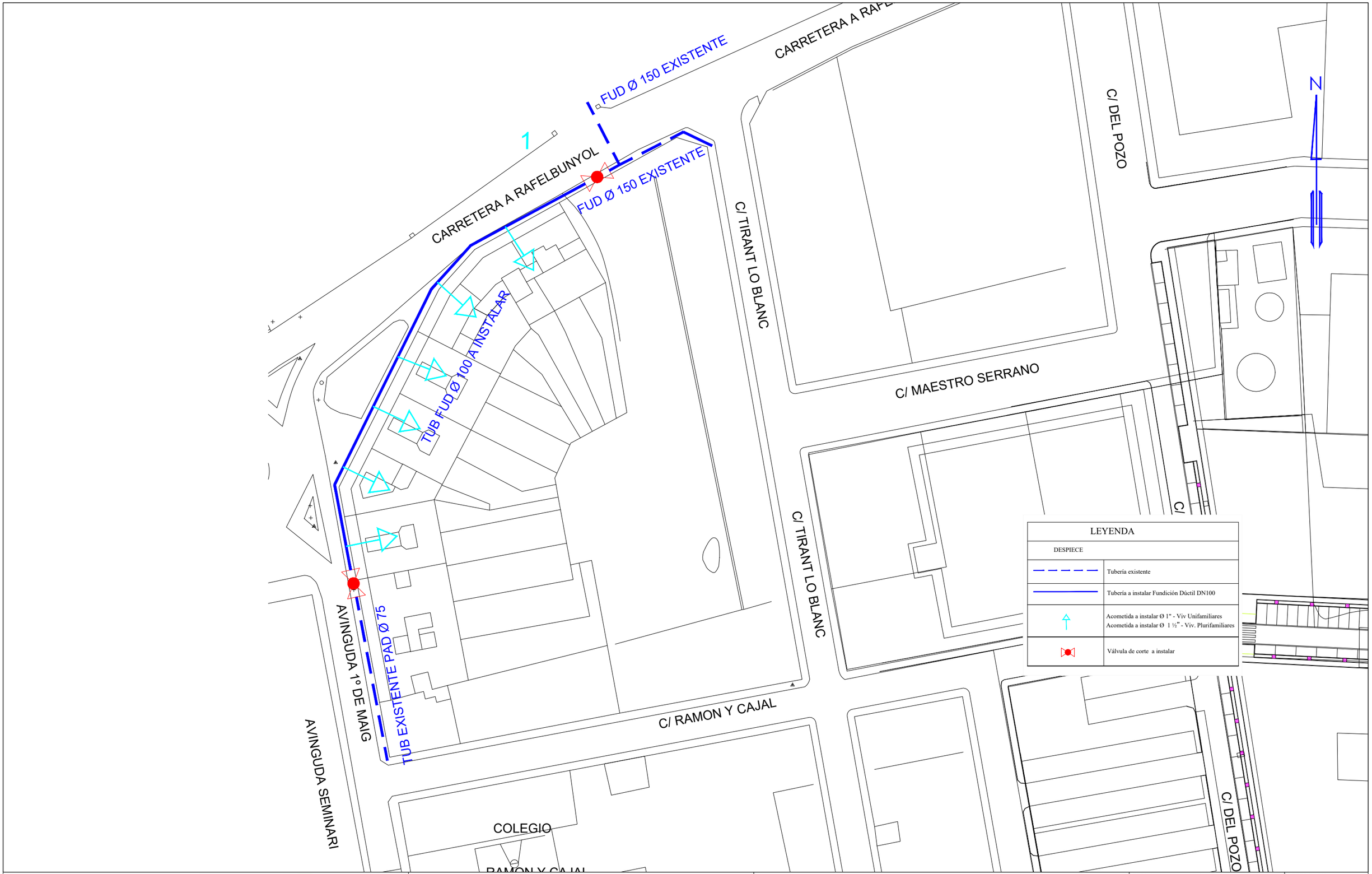
FECHA NOVIEMBRE 2021
REVISION
FECHA
REVISION

REFERENCIA
-

PLANO
ACTUACIÓN 1 . - PLANTA ESTADO PROYECTADO
CR RAMÓN LLIN - CR RICARDO VALERO - CR CAVALLERS

ESCALA 1/500
ESCALA DETALLES

Nº PLANO
4.1



ALFARA del PATRIARCA
AJUNTAMENT

Aigües de l'Horta

AUTORES

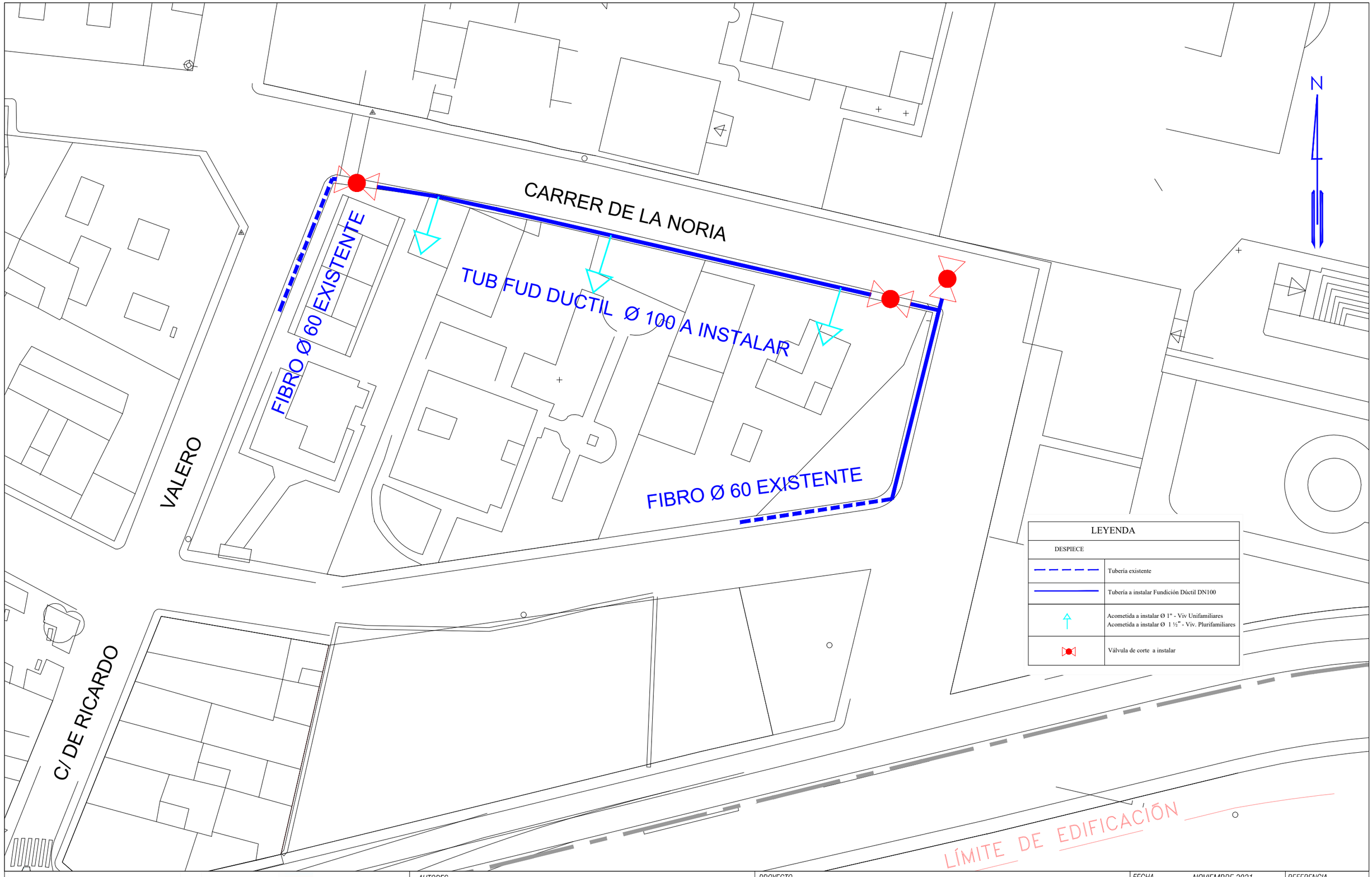
JAVIER SANTIAGO FORNÉS GIL
INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
COLEGIADO Nº 27.687

SERVICIO DE OFICINA TÉCNICA

PROYECTO
RENOVACIÓN DE LA RED DE AGUA POTABLE EN DIVERSAS UBICACIONES DEL TERMINO MUNICIPAL (ALFARA DEL PATRIARCA)

PLANO
ACTUACIÓN 2 .- PLANTA ESTADO PROYECTADO
AV 1º DE MAIG - CTR RAFELBUNYOL

FECHA NOVIEMBRE 2021	REVISION	REFERENCIA -
FECHA	REVISION	
ESCALA 1/750	ESCALA DETALLES	Nº PLANO 4.2



ALFARA del PATRIARCA
AJUNTAMENT

Aigües de l'Horta

AUTORES

JAVIER SANTIAGO FORNÉS GIL
INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
COLEGIADO Nº 27.687

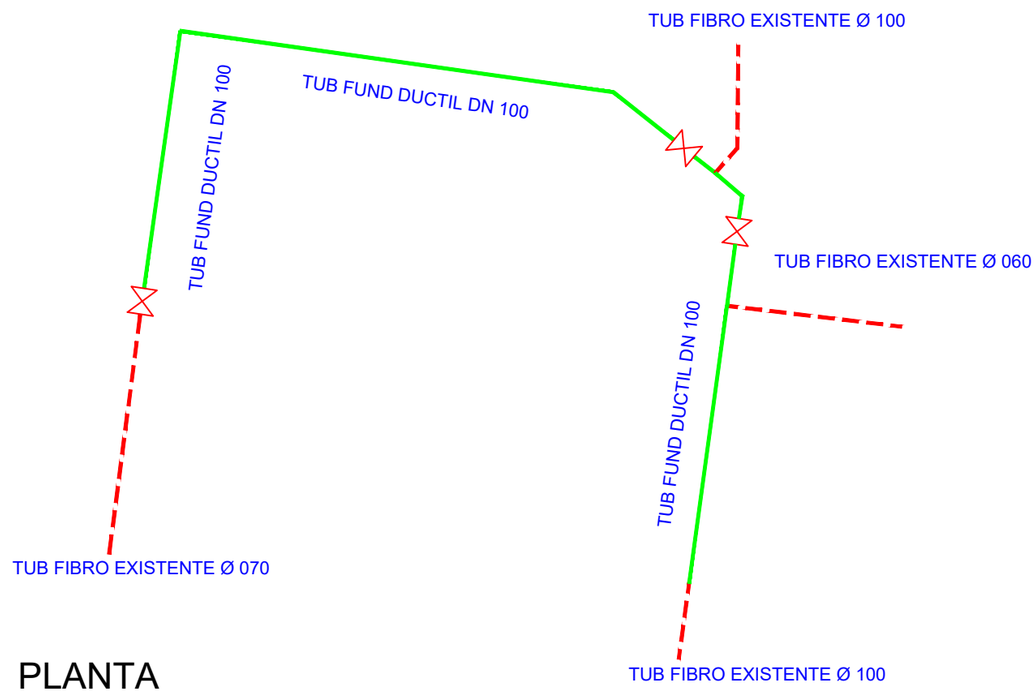
SERVICIO DE OFICINA TÉCNICA

PROYECTO
RENOVACIÓN DE LA RED DE AGUA POTABLE EN DIVERSAS UBICACIONES DEL TERMINO MUNICIPAL (ALFARA DEL PATRIARCA)

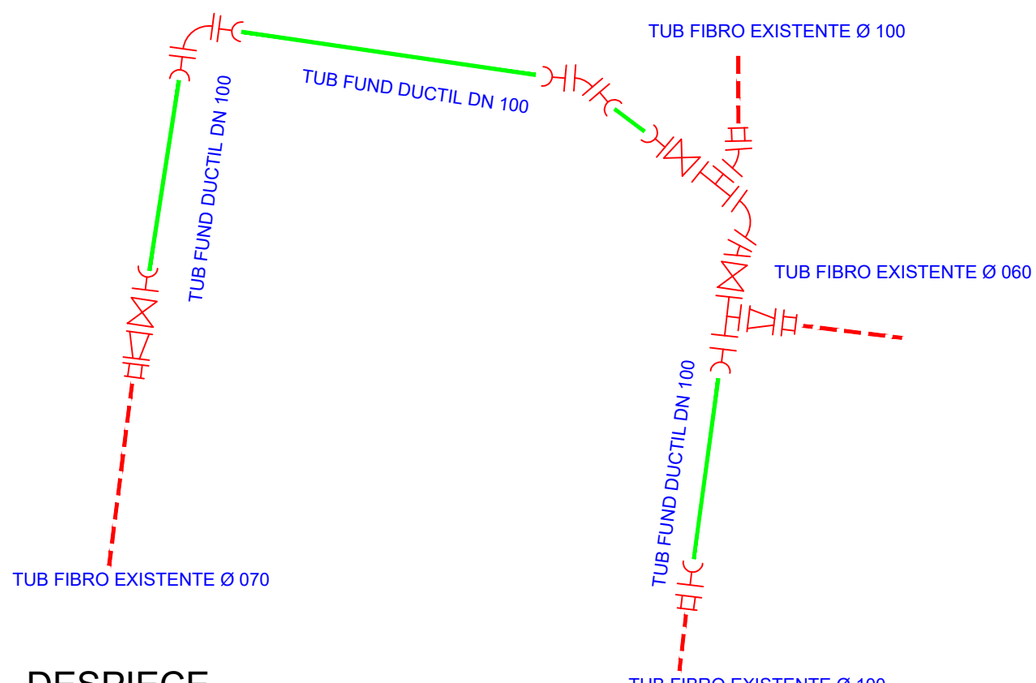
PLANO
ACTUACIÓN 3 .- PLANTA ESTADO PROYECTADO
CR LA NORIA -CR MAESTRO PALAU

FECHA	NOVIEMBRE 2021	REFERENCIA
REVISION		-
FECHA		
REVISION		
ESCALA	-	Nº PLANO
ESCALA DETALLES		4.3

ACTUACIÓN 1



PLANTA



DESPIECE

SIMBOLOGIA

- TUBERIA A INSTALAR
- TUBERIA EXISTENTE
- VALVULA DE COMPUERTA
- MANGUITO TOPE/BRIDA LOCA/CABO EXTREMO
- BRIDA ACOPLAMIENTO
- TE UNION BRIDA–BRIDA
- CONO DE REDUCCION BRIDA–BRIDA
- EMPLAME UNION BRIDA–ENCHUFE FUD Y PAD
- CURVA A 90 BRIDA–BRIDA
- CURVA A 22° BRIDA–BRIDA
- CURVA A 45 BRIDA–BRIDA

ALFARA del PATRIARCA AJUNTAMENT

Aigües de l'Horta

AUTORES

JAVIER SANTIAGO FORNÉS GIL
INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
COLEGIADO Nº 27.687

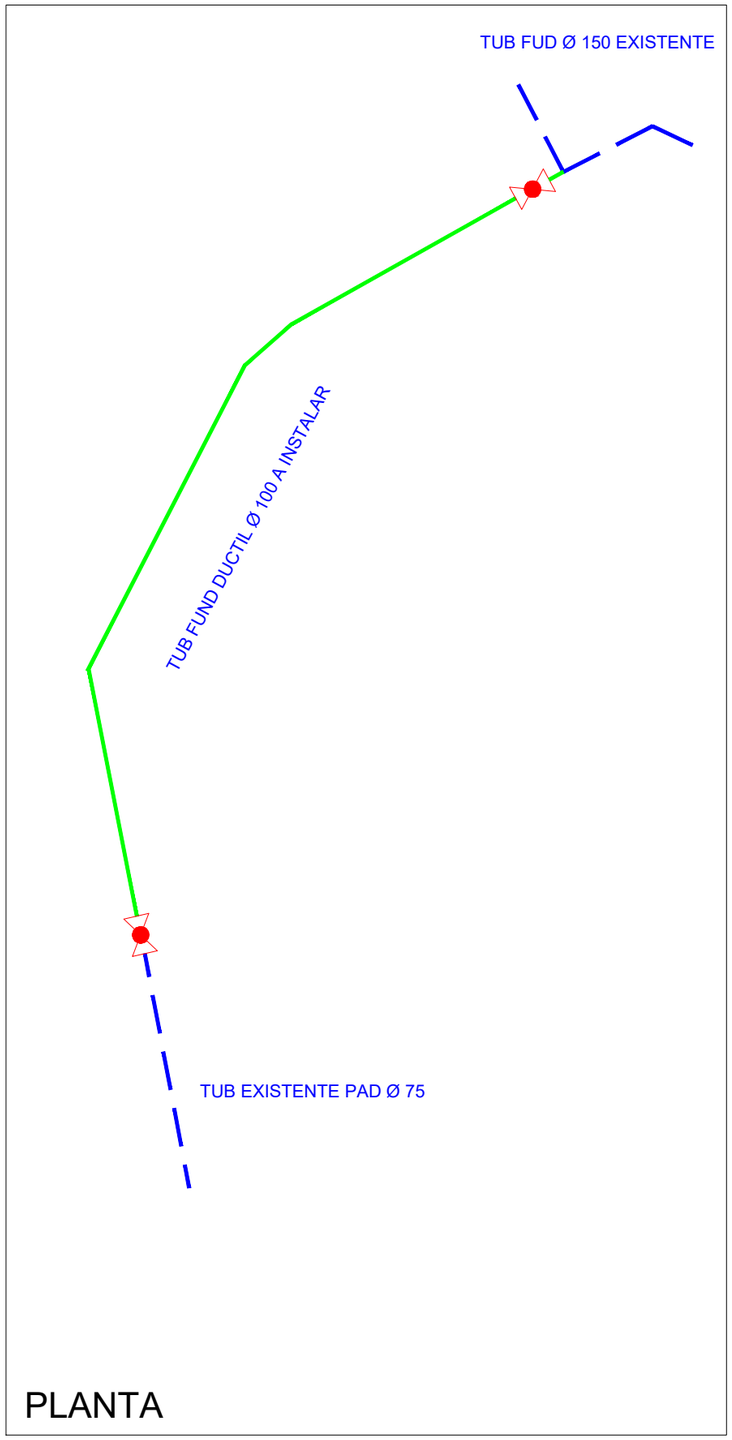
SERVICIO DE OFICINA TÉCNICA

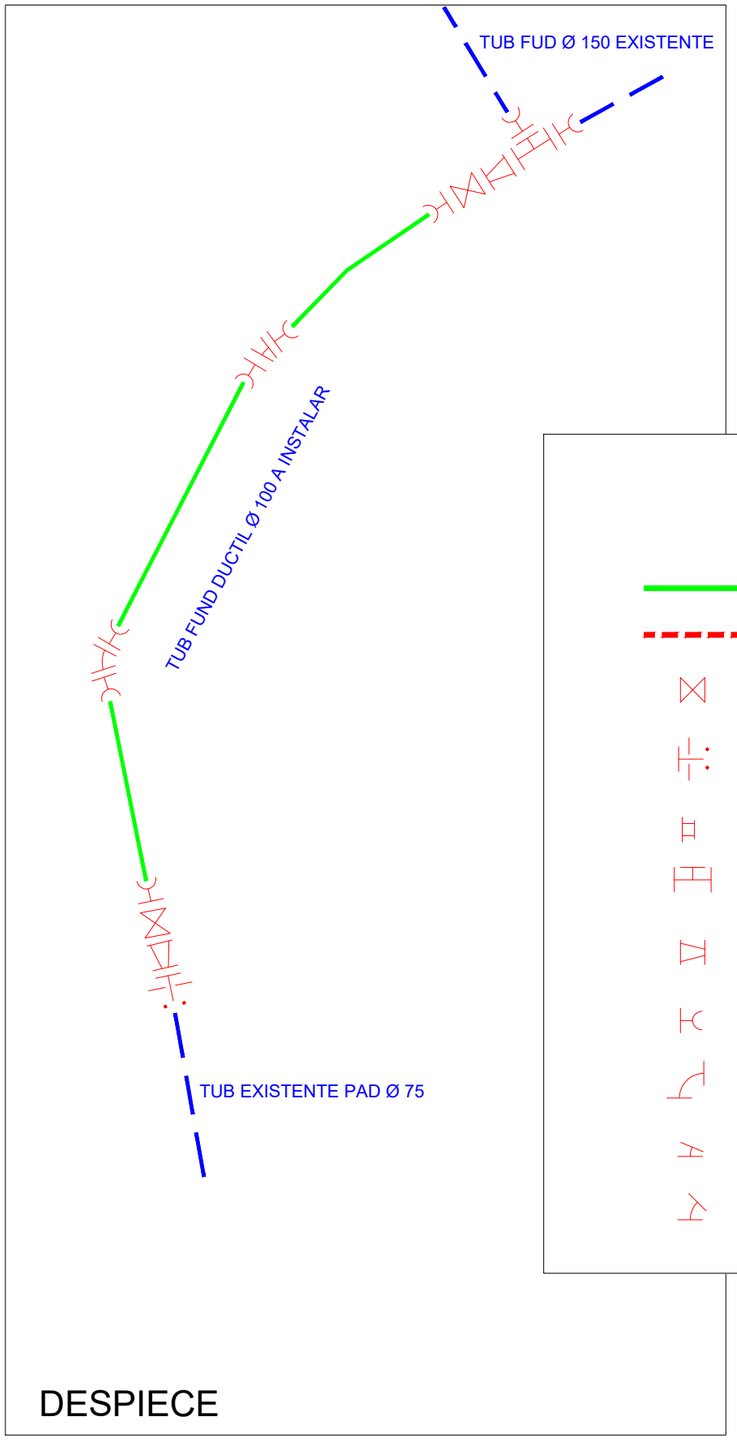
PROYECTO
RENOVACIÓN DE LA RED DE AGUA POTABLE EN DIVERSAS UBICACIONES DEL TERMINO MUNICIPAL (ALFARA DEL PATRIARCA)

PLANO
ACTUACIÓN 1 .- PLANTA Y DESPIECE
CR RAMÓN LLIN - CR RICARDO VALERO - CR CAVALLERS

FECHA	NOVIEMBRE 2021	REFERENCIA
REVISION		-
FECHA		
REVISION		
ESCALA	1/500	Nº PLANO
ESCALA DETALLES		5.1

ACTUACIÓN 2





SIMBOLOGIA

- TUBERIA A INSTALAR
- TUBERIA EXISTENTE
- VALVULA DE COMPUERTA
- MANGUITO TOPE/BRIDA LOCA/CABO EXTREMO
- BRIDA ACOPLAMIENTO
- TE UNION BRIDA–BRIDA
- CONO DE REDUCCION BRIDA–BRIDA
- EMPLAME UNION BRIDA–ENCHUFE FUD Y PAD
- CURVA A 90 BRIDA–BRIDA
- CURVA A 22° BRIDA–BRIDA
- CURVA A 45 BRIDA–BRIDA

ALFARA del PATRIARCA
AJUNTAMENT

Aigües de l'Horta

AUTORES

JAVIER SANTIAGO FORNÉS GIL
INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
COLEGIADO Nº 27.687

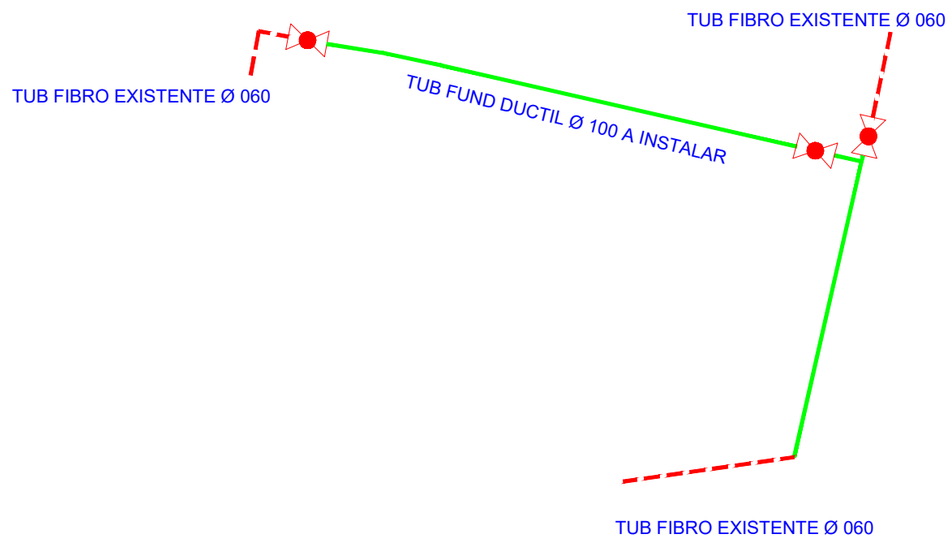
SERVICIO DE OFICINA TÉCNICA

PROYECTO
RENOVACIÓN DE LA RED DE AGUA POTABLE EN DIVERSAS UBICACIONES DEL TERMINO MUNICIPAL (ALFARA DEL PATRIARCA)

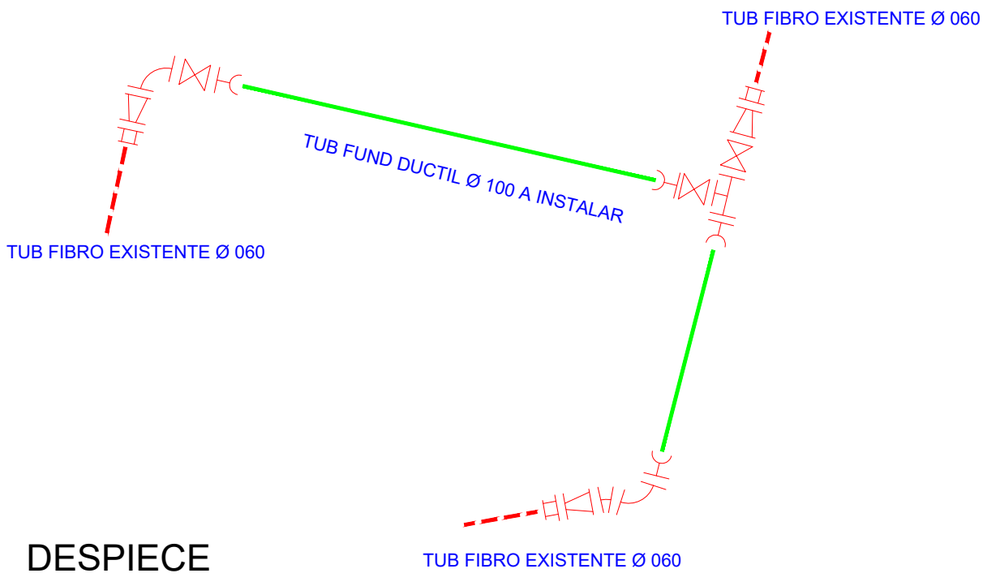
PLANO
ACTUACIÓN 2 .- PLANTA Y DESPIECE
AV 1º DE MAIG - CTR RAFELBUNYOL

FECHA	NOVIEMBRE 2021	REFERENCIA
REVISION		-
FECHA		
REVISION		
ESCALA	-	Nº PLANO
ESCALA DETALLES		5.2

ACTUACIÓN 3



PLANTA



DESPIECE

SIMBOLOGIA

- TUBERIA A INSTALAR
- TUBERIA EXISTENTE
- VALVULA DE COMPUERTA
- MANGUITO TOPE/BRIDA LOCA/CABO EXTREMO
- BRIDA ACOPLAMIENTO
- TE UNION BRIDA–BRIDA
- CONO DE REDUCCION BRIDA–BRIDA
- EMPLAME UNION BRIDA–ENCHUFE FUD Y PAD
- CURVA A 90 BRIDA–BRIDA
- CURVA A 22° BRIDA–BRIDA
- CURVA A 45 BRIDA–BRIDA

ALFARA del PATRIARCA AJUNTAMENT

Aigües de l'Horta

AUTORES

JAVIER SANTIAGO FORNÉS GIL
INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
COLEGIADO Nº 27.687

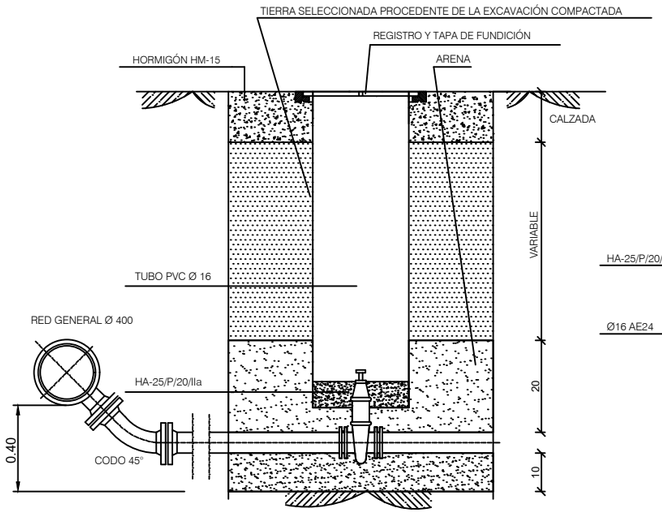
SERVICIO DE OFICINA TÉCNICA

PROYECTO
RENOVACIÓN DE LA RED DE AGUA POTABLE EN DIVERSAS UBICACIONES DEL TERMINO MUNICIPAL (ALFARA DEL PATRIARCA)

PLANO
ACTUACIÓN 3 .- PLANTA Y DESPIECE
CR LA NORIA - CR MAESTRO PALAU

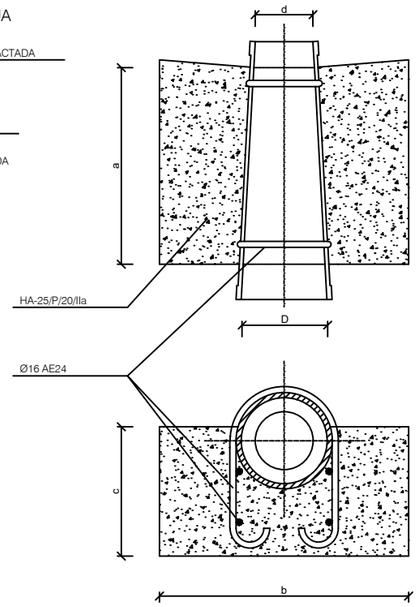
FECHA NOVIEMBRE 2021	REVISION	REFERENCIA -
FECHA	REVISION	
ESCALA -	ESCALA DETALLES	Nº PLANO 5.3

DETALLE TIPO VÁLVULA DERIVACIÓN ENTERRADA EN RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA



COTAS EN CENTÍMETROS

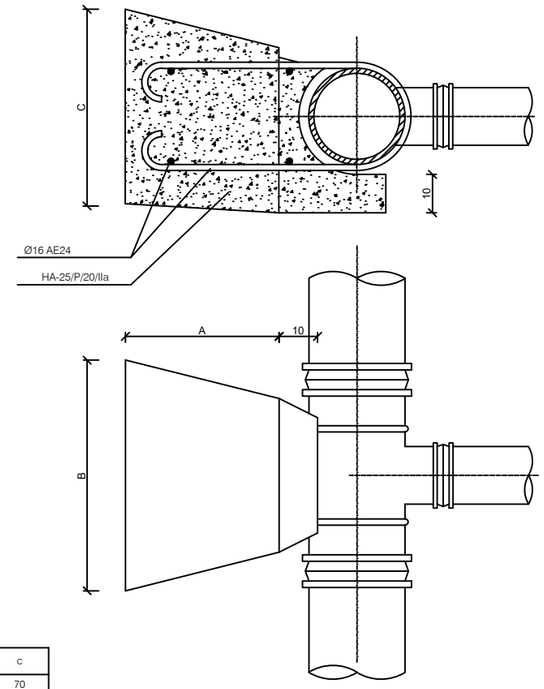
CONO REDUCCIÓN COLOCADO



D	d	a	b	c
100	60	15	40	40
100	80	15	40	40
150	80	15	50	50
150	100	15	50	50
150	125	15	50	50
200	100	20	60	60
200	125	20	60	60
200	150	20	70	50

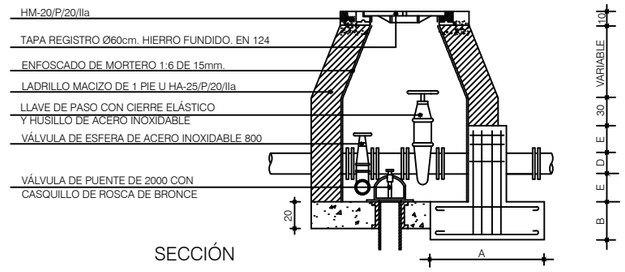
D	d	a	b	c
250	100	25	50	70
250	150	25	50	70
250	200	20	60	60
300	150	25	70	70
300	200	25	70	70
300	250	25	70	70
350	300	20	80	80
400	300	30	100	90
400	350	30	100	90

"TE" DETALLE

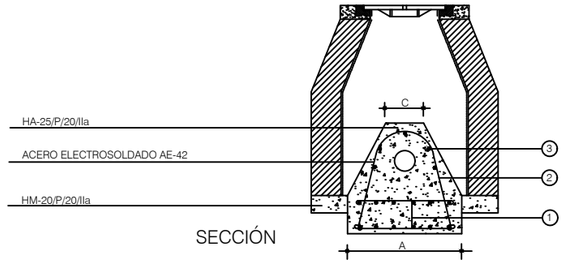


Ø DERIVACIÓN	A	B	C
100	40	40	40
125	40	40	40
150	50	50	50
200	60	60	60
250	70	70	70
300	90	90	90
350	120	120	120
400	120	120	120

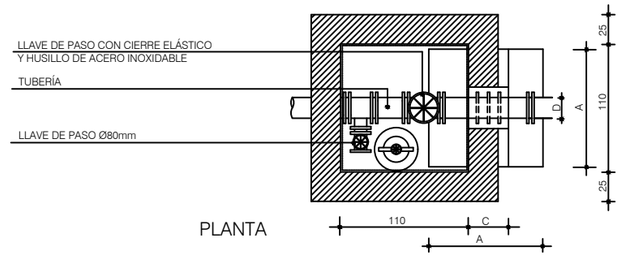
VÁVULA Y ARQUETA DESAGÜE



SECCIÓN



SECCIÓN



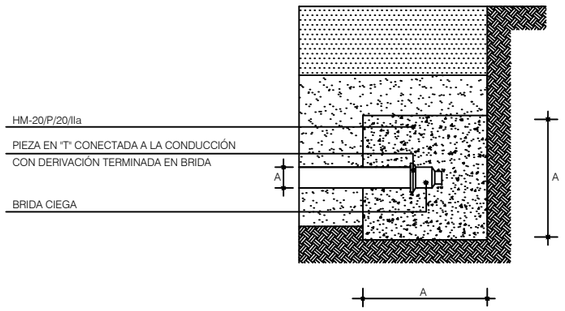
PLANTA

Ø TUBERIA	A	B	C	E	1	2	3
100	60	20	35	15	6	4-12	5-6
125	60	20	35	15	6	4-12	5-6
150	80	30	40	15	6	6-12	5-6
200	100	35	40	15	8	8-12	5-8
250	120	40	50	15	8	5-16	5-8
300	140	50	60	15	8	6-16	5-8
350	160	60	70	15	8	6-16	5-8
400	180	70	80	15	8	6-16	5-8

TAPA REGISTRO Ø60cm. HIERRO FUNDIDO.

COTAS EN CENTÍMETROS

TAPÓN FINAL INSTALACIÓN



Ø TUBERÍA	A
<200	40
>200	60

ALFARA del PATRIARCA AJUNTAMENT

Aigües de l'Horta

AUTORES

JAVIER SANTIAGO FORNÉS GIL
INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
COLEGIADO Nº 27.687

SERVICIO DE OFICINA TÉCNICA

PROYECTO
RENOVACIÓN DE LA RED DE AGUA POTABLE EN DIVERSAS UBICACIONES DEL TERMINO MUNICIPAL (ALFARA DEL PATRIARCA)

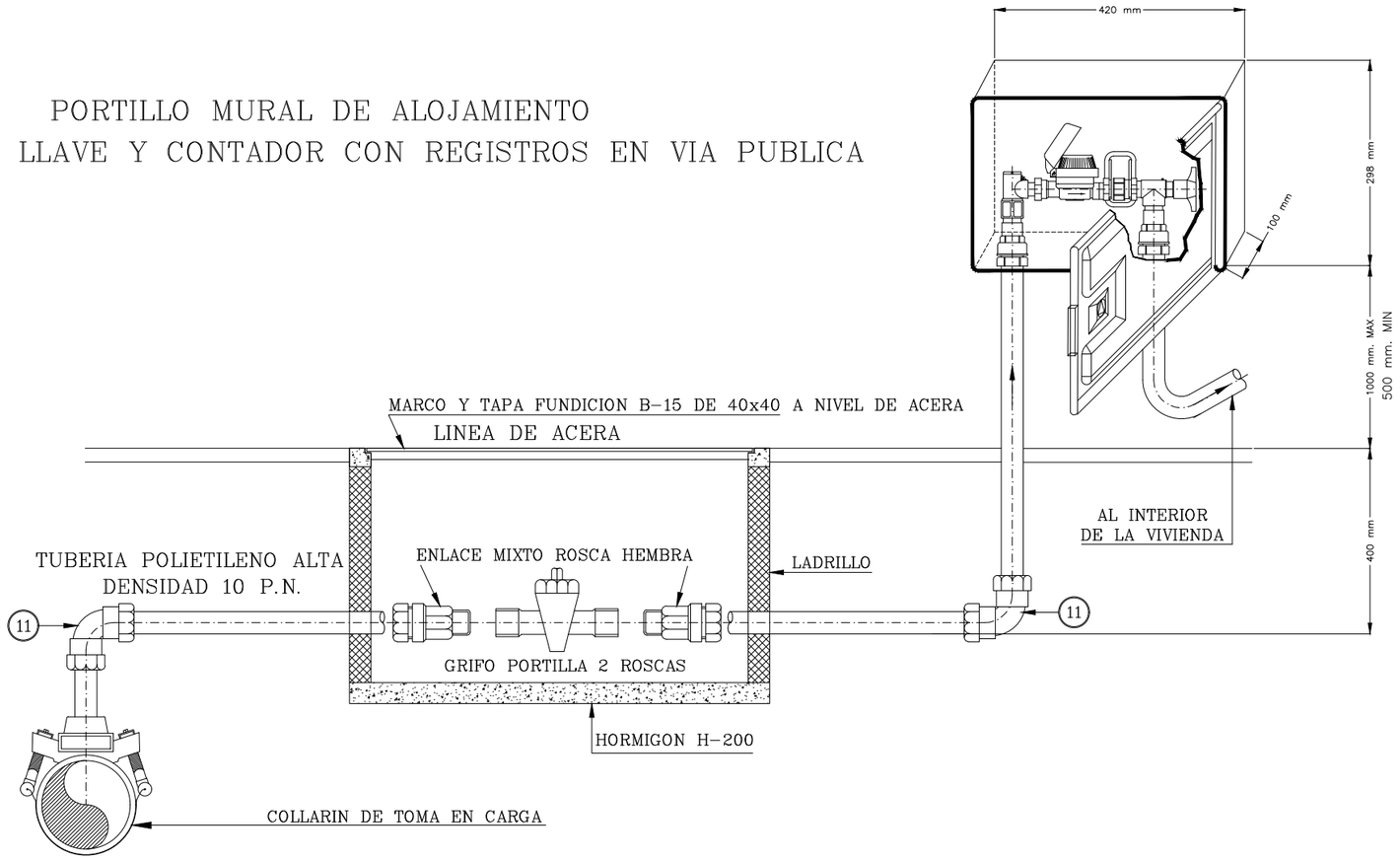
PLANO
DETALLES GENERALES RED DE ABASTECIMIENTO

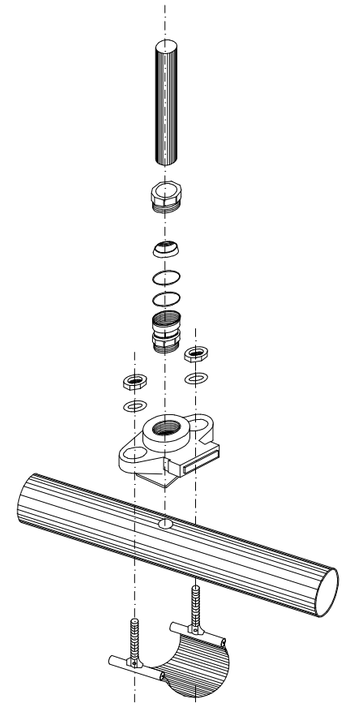
FECHA NOVIEMBRE 2021
REVISION
FECHA
REVISION
ESCALA -
ESCALA DETALLES

REFERENCIA -

Nº PLANO 6.1

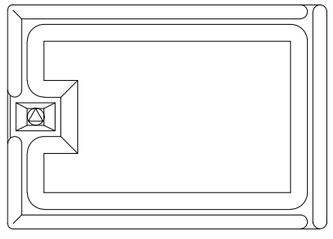
PORTILLO MURAL DE ALOJAMIENTO
PARA LLAVE Y CONTADOR CON REGISTROS EN VIA PUBLICA



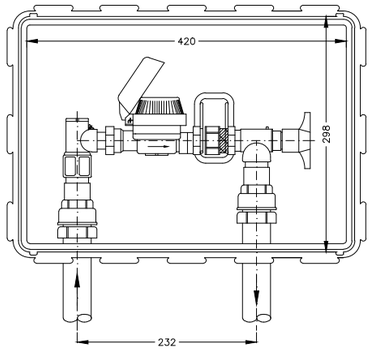


DESPIECE DE COLLARIN

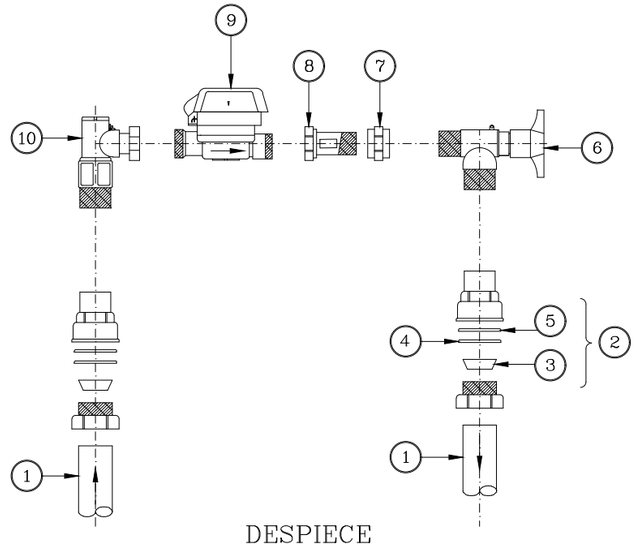
DENOMINACION	CONTADOR 13 mm.
1) TUBERIA DE POLIETILENO ALTA DENSIDAD P.N. 10 ATM.	ø 32
2) ENLACE ROSCA HEMBRA DE LATON	1"
3) CONO DE PRESION	
4) ARANDELA	
5) JUNTA TORICA	
6) VALVULA DEL ABONADO	
7) MANGUITO DE LATON	
8) UNION RACOR CONTADOR	
9) CONTADOR UM	13 mm.
10) VALVULA DE ACOMETIDA	
11) ENLACE METAL 90 °	



TAPA DEL ARMARIO



ALZADO DEL ARMARIO



DESPIECE

ALFARA del PATRIARCA AJUNTAMENT

Aigües de l'Horta

AUTORES

JAVIER SANTIAGO FORNÉS GIL
INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
COLEGIADO Nº 27.687

SERVICIO DE OFICINA TÉCNICA

PROYECTO
RENOVACIÓN DE LA RED DE AGUA POTABLE EN DIVERSAS UBICACIONES DEL TERMINO MUNICIPAL (ALFARA DEL PATRIARCA)

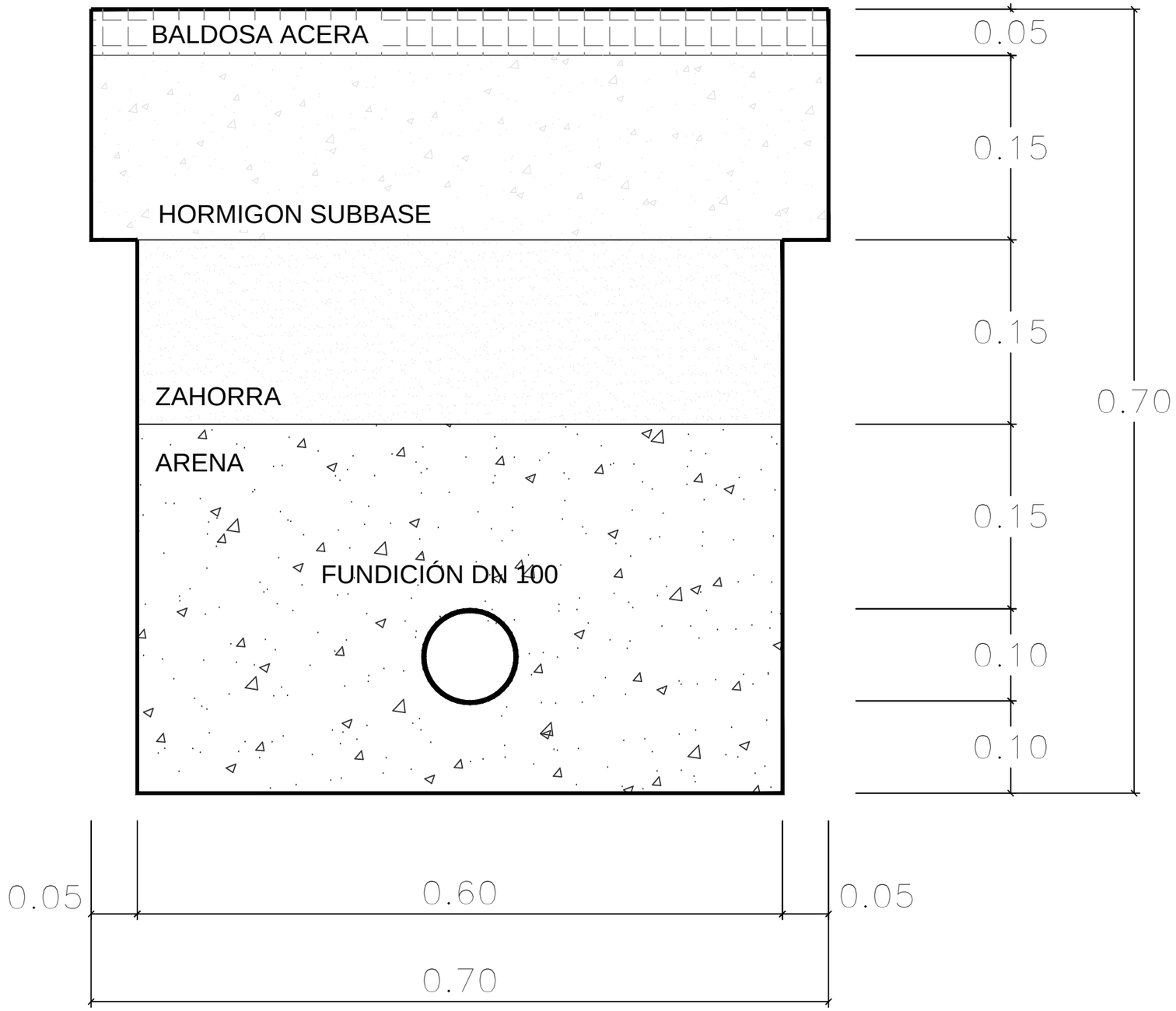
PLANO
DETALLE TIPO ACOMETIDA GENERAL

FECHA NOVIEMBRE 2021
REVISION
FECHA
REVISION
ESCALA -
ESCALA DETALLES

REFERENCIA -

Nº PLANO 6.2

ZANJA BAJO ACERA



ALFARA del PATRIARCA AJUNTAMENT / Aigües de l'Horta	AUTORES JAVIER SANTIAGO FORNÉS GIL INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS COLEGIADO Nº 27.687 SERVICIO DE OFICINA TÉCNICA	PROYECTO RENOVACIÓN DE LA RED DE AGUA POTABLE EN DIVERSAS UBICACIONES DEL TERMINO MUNICIPAL (ALFARA DEL PATRIARCA)	FECHA NOVIEMBRE 2021 REVISION FECHA REVISION	REFERENCIA -
		PLANO ZANJA TIPO - DETALLE	ESCALA - ESCALA DETALLES	Nº PLANO 6.3

ALFARA DEL PATRIARCA

ALFARA del PATRIARCA
AJUNTAMENT

Aigües de l'Horta

AUTORES

JAVIER SANTIAGO FORNÉS GIL
INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
COLEGIADO Nº 27.687

SERVICIO DE OFICINA TÉCNICA

PROYECTO
RENOVACIÓN DE LA RED DE AGUA POTABLE EN DIVERSAS UBICACIONES DEL TERMINO MUNICIPAL (ALFARA DEL PATRIARCA)

PLANO
ACTUACIÓN 1 .- SERVICIOS EXISTENTES PROPIOS
CR RAMÓN LLIN - CR RICARDO VALERO - CR CAVALLERS

FECHA NOVIEMBRE 2021	REVISION	REFERENCIA -
FECHA	REVISION	
ESCALA -	ESCALA DETALLES	Nº PLANO 7.1

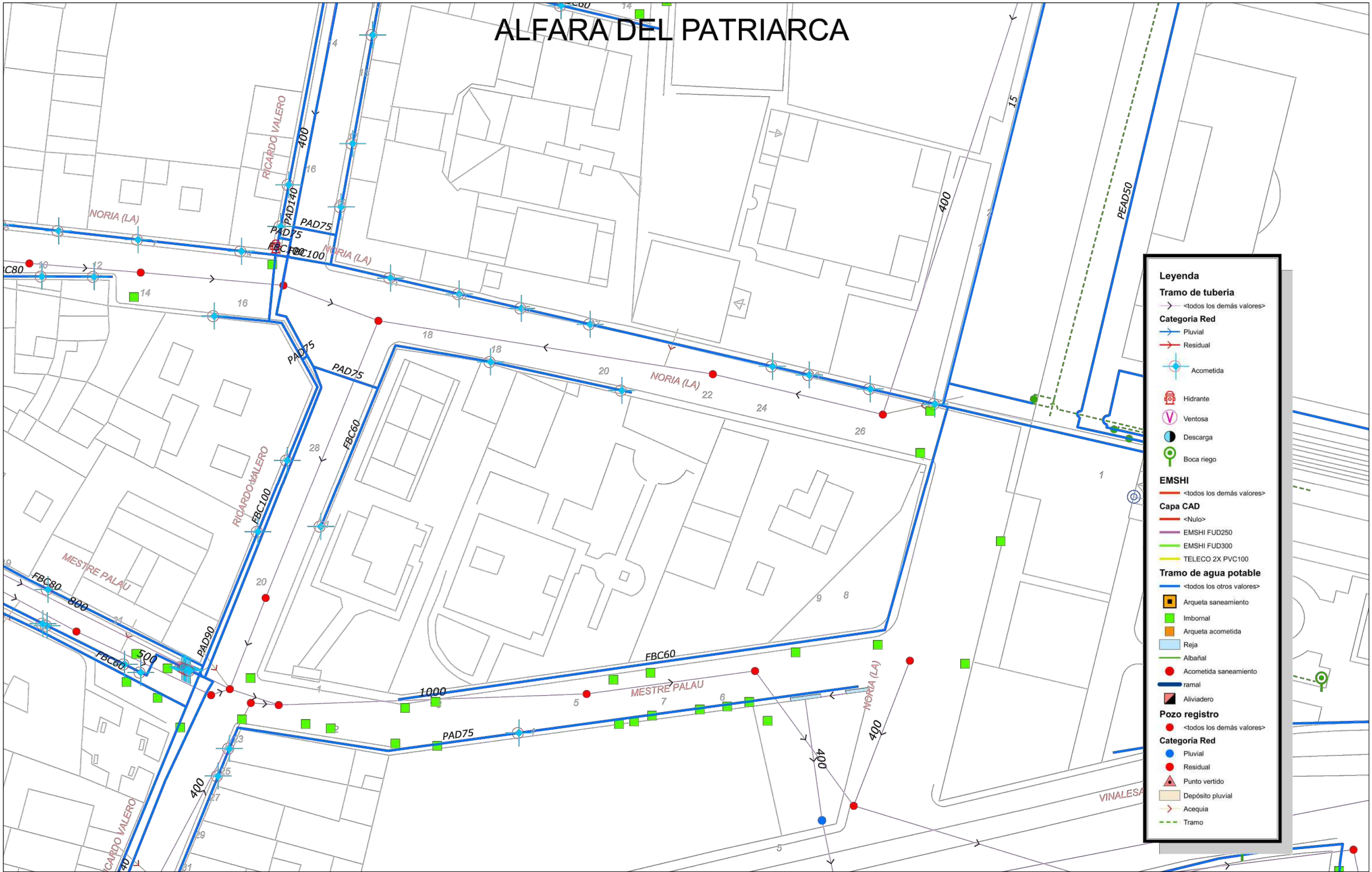
ALFARA DEL PATRIARCA

ALFARA del PATRIARCA AJUNTAMENT

Aigües de l'Horta

AUTORES JAVIER SANTIAGO FORNÉS GIL INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS COLEGIADO Nº 27.687 SERVICIO DE OFICINA TÉCNICA	PROYECTO RENOVACIÓN DE LA RED DE AGUA POTABLE EN DIVERSAS UBICACIONES DEL TERMINO MUNICIPAL (ALFARA DEL PATRIARCA)	FECHA NOVIEMBRE 2021 REVISION FECHA REVISION	REFERENCIA -
	PLANO ACTUACIÓN 2 .- SERVICIOS EXISTENTES PROPIOS AV 1º DE MAIG - CTR RAFELBUNYOL	ESCALA - ESCALA DETALLES	Nº PLANO 7.2

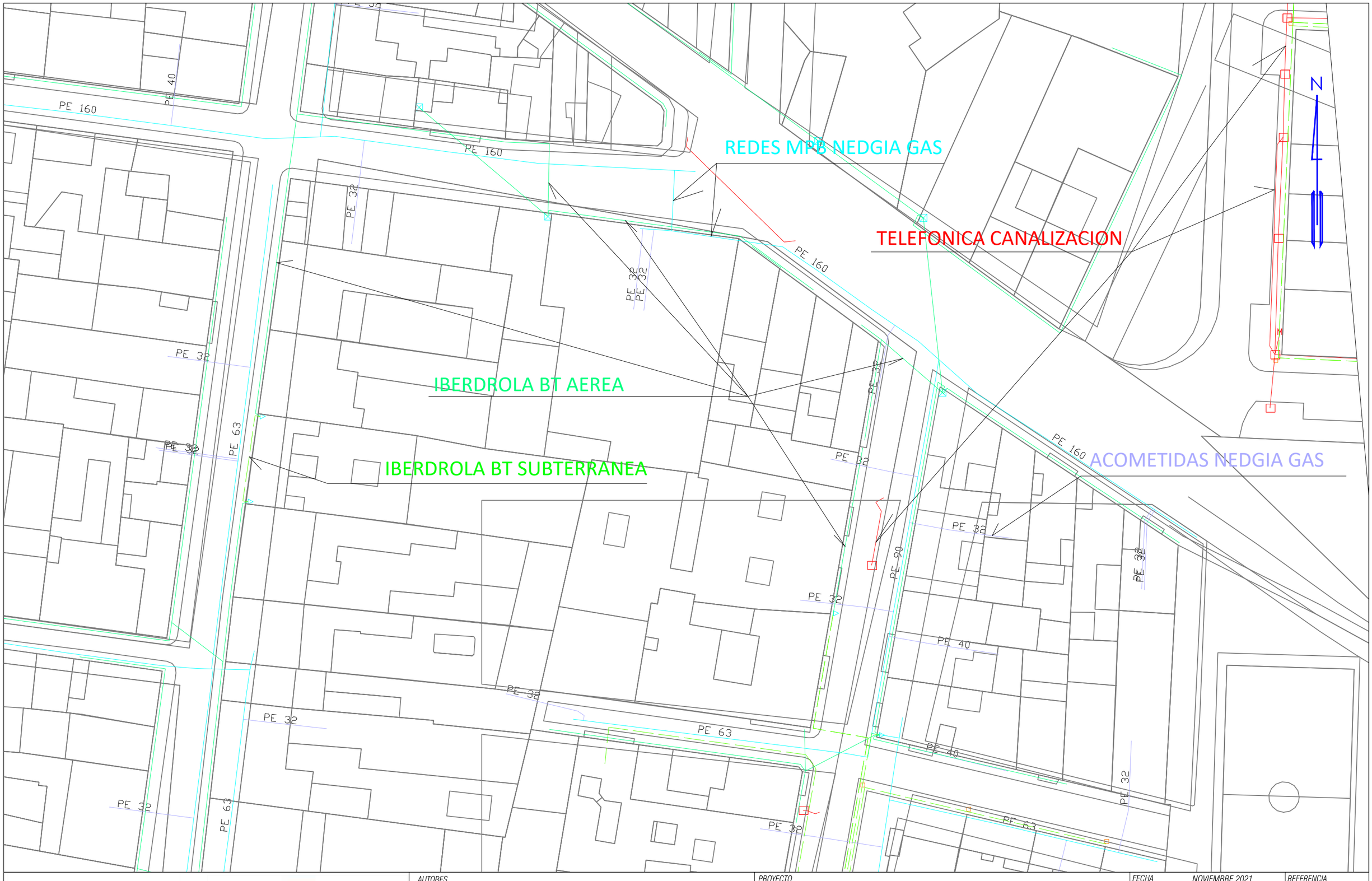
ALFARA DEL PATRIARCA



ALFARA del PATRIARCA
AJUNTAMENT

Aigües de l'Horta

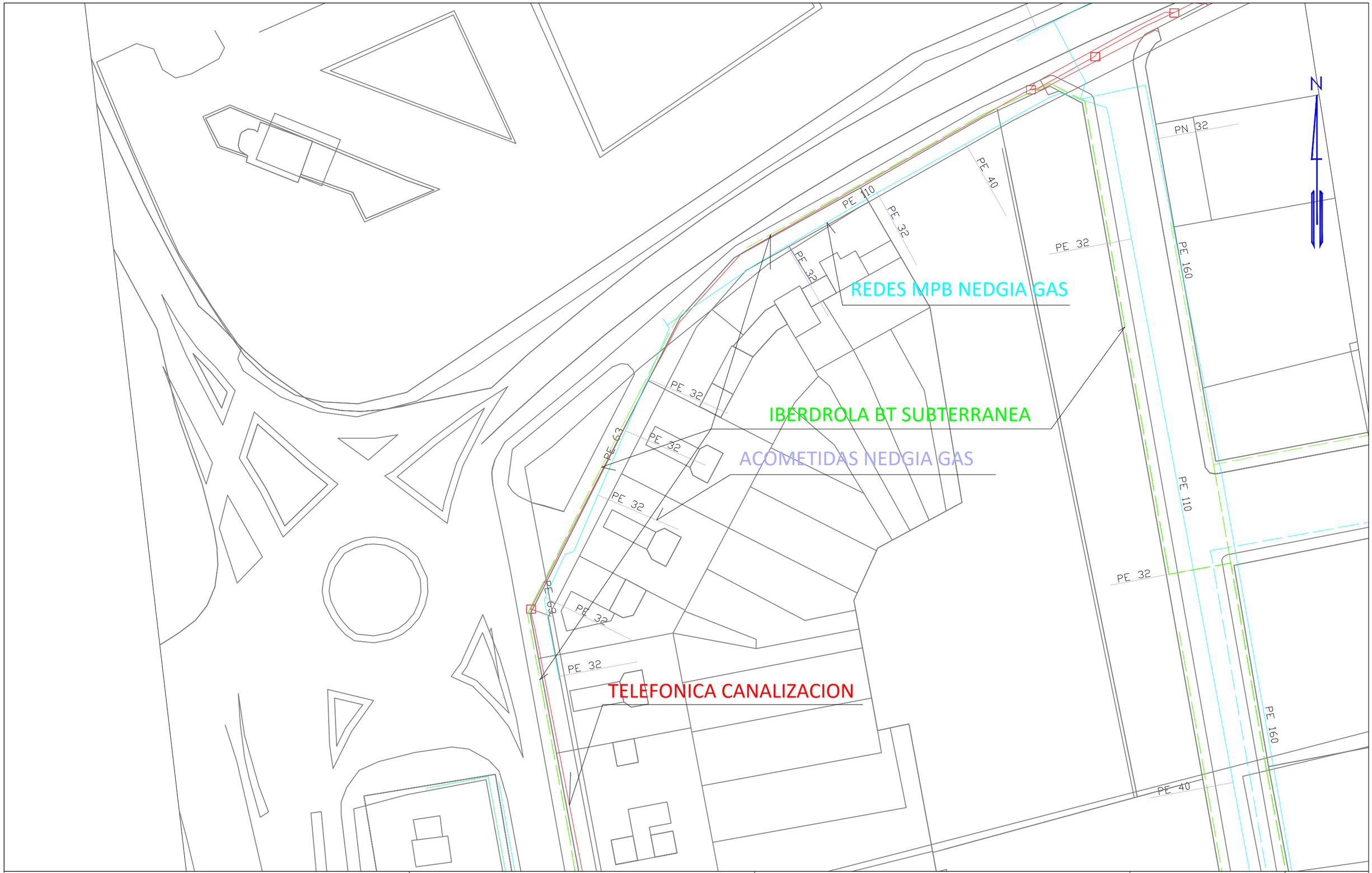
AUTORES JAVIER SANTIAGO FORNÉS GIL INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS COLEGIADO Nº 27.687	PROYECTO RENOVACIÓN DE LA RED DE AGUA POTABLE EN DIVERSAS UBICACIONES DEL TERMINO MUNICIPAL (ALFARA DEL PATRIARCA)	FECHA NOVIEMBRE 2021 REVISION FECHA REVISION	REFERENCIA -
SERVICIO DE OFICINA TÉCNICA	PLANO ACTUACIÓN 3 .- SERVICIOS EXISTENTES PROPIOS CR LA NORIA - CR MAESTRO PALAU	ESCALA - ESCALA DETALLES	Nº PLANO 7.3



ALFARA del PATRIARCA
AJUNTAMENT

Aigües de l'Horta

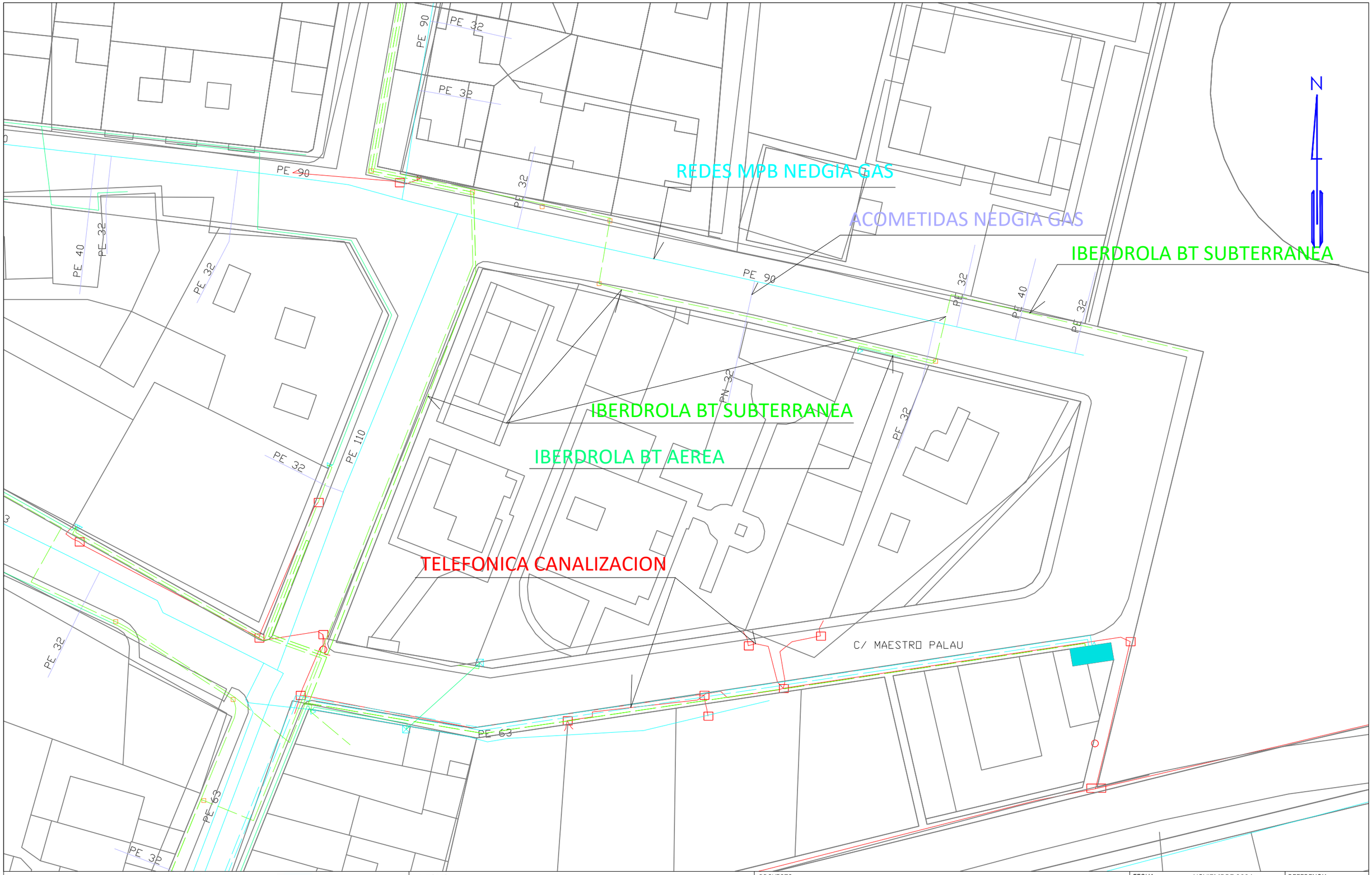
AUTORES JAVIER SANTIAGO FORNÉS GIL INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS COLEGIADO Nº 27.687 SERVICIO DE OFICINA TÉCNICA	PROYECTO RENOVACIÓN DE LA RED DE AGUA POTABLE EN DIVERSAS UBICACIONES DEL TERMINO MUNICIPAL (ALFARA DEL PATRIARCA)	FECHA NOVIEMBRE 2021 REVISION FECHA REVISION	REFERENCIA -
	PLANO ACTUACIÓN 1 . - SERVICIOS AJENOS CR RAMÓN LLIN - CR RICARDO VALERO - CR CAVALLERS	ESCALA 1/500 ESCALA DETALLES	Nº PLANO 8.1



ALFARA del PATRIARCA
AJUNTAMENT

Aigües de l'Horta

AUTORES JAVIER SANTIAGO FORNÉS GIL INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS COLEGIADO Nº 27.687 SERVICIO DE OFICINA TÉCNICA	PROYECTO RENOVACIÓN DE LA RED DE AGUA POTABLE EN DIVERSAS UBICACIONES DEL TERMINO MUNICIPAL (ALFARA DEL PATRIARCA)	FECHA NOVIEMBRE 2021 REVISION FECHA REVISION	REFERENCIA -
	PLANO ACTUACIÓN 2 .- SERVICIOS AJENOS AV 1º DE MAIG - CTR RAFELBUÑOL	ESCALA - ESCALA DETALLES	Nº PLANO 8.2



ALFARA del PATRIARCA AJUNTAMENT

Aigües de l'Horta

AUTORES JAVIER SANTIAGO FORNÉS GIL INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS COLEGIADO Nº 27.687 SERVICIO DE OFICINA TÉCNICA	PROYECTO RENOVACIÓN DE LA RED DE AGUA POTABLE EN DIVERSAS UBICACIONES DEL TERMINO MUNICIPAL (ALFARA DEL PATRIARCA)	FECHA NOVIEMBRE 2021 REVISION FECHA REVISION	REFERENCIA -
	PLANO ACTUACIÓN 3 .- SERVICIOS AJENOS CR LA NORIA - CR MAESTRO PALAU	ESCALA - ESCALA DETALLES	Nº PLANO 8.3

DOCUMENTO Nº3

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

ÍNDICE

1. CAPITULO 1: CONDICIONES GENERALES 1
1.1. OBJETO DEL PLIEGO 1
1.2. DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS 1
1.3. COMPATIBILIDAD Y RELACIÓN ENTRE DICHOS DOCUMENTOS 1
1.4. REPRESENTANTES DE LA ADMINISTRACIÓN Y EL CONTRATISTA 1
1.5. ALTERACIÓN Y/O LIMITACIONES DEL PROGRAMA DE TRABAJO 2
1.6. DISPOSICIONES DE CARÁCTER GENERAL Y PARTICULAR 2
1.7. RELACIONES LEGALES Y RESPONSABILIDADES CON EL PÚBLICO 11
1.8. SUBCONTRATO Y DESTAJO DE OBRAS 12
2. CAPITULO 2: DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS 13
2.1. RENOVACIÓN DE UN TRAMO DE LA RED DE LA CALLE RAMÓN LLIN- CALLE RICARDO VALERO – CALLE CAVALLERS 13
2.2. Renovación de un tramo de la red en la calle 1 de Mayo y Camino de Rafelbunyol 13
2.3. Renovación de un tramo de la red en las calles Ricardo Valero, Noria y Maestro Palau 14
2.4. REPLANTEO Y ACTUACIONES PREVIAS 15
2.5. DEMOLICIONES 15
2.6. MOVIMIENTO DE TIERRAS Y APERTURA DE ZANJAS. 16
2.7. RENOVACIÓN DE LA tubería de la RED DE ABASTECIMIENTO 17
2.8. Válvulas de seccionamiento 17
2.9. Elementos accesorios 18
2.9.1. Bridas 18
2.9.2. TE para unión de tramos 18
2.9.3. Codos 18
2.10. Limpieza y desinfección de los tramos instalados 18
2.11. Pruebas de presión. 18
2.12. REPOSICIÓN DE PAVIMENTOS 19
2.13. REPOSICIÓN DE SERVICIOS EXISTENTES 20
3. CAPITULO 3: CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES 21
3.1. NORMAS GENERALES 21
3.2. ZAHORRAS ARTIFICIALES 22

3.3. ÁRIDO A EMPLEAR EN RIEGOS DE IMPRIMACIÓN 23
3.4. MEZCLAS BITUMINOSAS 24
3.4.1. Materiales 24
3.4.2. Ensayos sobre la mezcla 26
3.4.3. Temperaturas y tiempo de mezclado 28
3.5. AGUA 28
3.6. CEMENTO 28
3.7. ÁRIDOS PARA HORMIGONES 29
3.8. PRODUCTOS DE ADICIÓN A LOS HORMIGONES 30
3.9. HORMIGONES 34
3.9.1. TIPOS DE HORMIGÓN 35
3.9.2. ESTUDIO DE LA MEZCLA Y OBTENCIÓN DE LA FÓRMULA DE TRABAJO 36
3.10. LIGANTE HIDROCARBONADO PARA RIEGOS DE IMPRIMACIÓN 36
3.11. LIGANTE HIDROCARBONADO PARA RIEGOS DE CURADO 37
3.12. LIGANTE PARA MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE 38
3.13. MADERA PARA ENCOFRADO 39
3.14. CIMBRAS, MEDIOS AUXILIARES Y APEOS 40
3.15. REDONDOS PARA ARMADURAS 40
3.16. LADRILLOS, PIEZAS CERÁMICAS Y BLOQUES DE HORMIGÓN 43
3.16.1. LADRILLOS Y PIEZAS CERÁMICAS 43
3.16.2. BLOQUES DE HORMIGÓN 43
3.17. BALDOSA DE TERRAZO, BALDOSA DE HORMIGÓN, ADOQUÍN DE HORMIGÓN Y DE PIEDRA NATURAL43
3.18. TUBERÍAS POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD 48
3.18.1. DEFINICIÓN 48
3.18.2. NORMAS 48
3.18.3. TÉRMINOS Y DEFINICIONES 49
3.18.4. CARACTERÍSTICAS DEL MATERIAL 51
3.18.5. CLASIFICACIÓN 51
3.18.6. MARCADO 55
3.18.7. Accesorios. 55
3.18.8. SISTEMAS DE UNIÓN 59

3.18.9. CONTROL DE CALIDAD. PRUEBAS Y ENSAYOS 59
3.18.10. EMBALAJE, MANIPULACIÓN Y TRANSPORTE 61
3.19. TUBERÍAS DE FUNDICIÓN DÚCTIL 62
3.19.1. DEFINICIÓN 62
3.19.2. NORMAS 62
3.19.3. CARCTERÍSTICAS MECÁNICAS MÍNIMAS 63
3.19.4. PRUEBAS DE ESTANQUEIDAD 63
3.19.5. MARCADO 63
3.19.6. REVESTIMIENTOS 64
3.19.7. REVESTIMIENTO DE LOS ACCESORIOS 65
3.19.8. ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD 66
3.19.9. CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS 66
3.19.10. SISTEMAS DE UNIÓN 67
3.19.11. PRESIONES 69
3.19.12. INSPECCIÓN, PRUEBAS Y CONTROL DE CALIDAD 71
3.20. VÁLVULAS DE COMPUERTA 76
3.21. VENTOSAS 77
3.21.1. Características generales 77
3.22. ARQUETAS 78
3.23. JUNTAS 78
3.24. OTROS MATERIALES 79
3.25. ENSAYOS 79
3.26. RESPONSABILIDADES DEL CONTRATISTA 81
4. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 81
4.1. CONDICIONES GENERALES 81
4.2. REPLANTEO GENERAL 84
4.3. REPLANTEOS PARCIALES 84
4.4. RECONOCIMIENTOS PREVIOS 85
4.5. OCUPACIONES DE TERRENOS 85
4.6. AMOJONAMIENTO 85
4.7. DESBROCE DEL TERRENO 85
4.8. DEMOLICIONES 86

4.9. DESVÍO DE SERVICIOS 86
4.10. EXCAVACIÓN EN ZANJA 87
4.11. RELLENOS DE TIERRAS 87
4.12. MORTEROS DE CEMENTO 89
4.12.1. CONFECCIÓN DE MORTEROS DE CEMENTO 89
4.13. HORMIGONES 89
4.13.1. PREPARACIÓN DE LOS ÁRIDOS 90
4.13.2. EQUIPO NECESARIO 90
4.13.3. MEZCLA Y AMASADURA 91
4.13.4. TRANSPORTE 91
4.13.5. VERTIDO 91
4.13.6. COMPACTACIÓN 92
4.13.7. HORMIGONADO EN CONDICIONES ESPECIALES 93
4.13.8. JUNTAS 95
4.13.9. CURADO 95
4.13.10. REPARACIÓN DE DEFECTOS 97
4.14. ARMADURAS 97
4.15. ENCOFRADOS 97
4.16. SUBBASE Y BASE GRANULAR 98
4.17. RIEGO DE IMPRIMACIÓN 99
4.18. RIEGO DE CURADO 100
4.19. MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE 101
4.20. COLOCACIÓN DE BORDILLO 108
4.21. ACERAS Y PAVIMENTOS DE ADOQUÍN 108
4.22. COLECTORES 110
4.23. FÁBRICAS DE LADRILLO 111
4.24. TUBOS DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD (PEAD) 112
4.24.1. RECOMENDACIONES GENERALES 112
4.24.2. MANIPULACIÓN Y TRANSPORTE DE LOS TUBOS. 112
4.24.3. RECEPCIÓN EN OBRA 112
4.24.4. DESCARGA 113
4.24.5. APILADO O ACOPIO DE LOS TUBOS. 114

4.24.6. LA TRAZA DE LAS TUBERÍAS. 115
4.24.7. ZANJAS PARA EL ALOJAMIENTO DE LAS TUBERÍAS 115
4.24.8. CALIDAD DEL TERRENO 116
4.24.9. FONDO DE LA ZANJA 117
4.24.10. BAJADA DE LOS TUBOS A LA ZANJA 119
4.24.11. UNIÓN DE LOS TUBOS 119
4.25. PIEZAS ESPECIALES 119
4.26. SUJECIÓN Y APOYO CONTRA LAS REACCIONES EN CODOS Y OTRAS PIEZAS 119
4.27. CARTELES INDICADORES CON PINTURA REFLECTANTE 120
4.28. DESVIÓ DEL TRÁFICO 120
4.29. LIMPIEZA DE LAS OBRAS 120
4.30. OBRAS QUE DEBEN QUEDAR OCULTAS 120
4.31. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS NO ESPECIFICADAS EN EL PRESENTE CAPITULO 121
4.32. POSIBLES INTERFERENCIAS CON LOS TRABAJOS DE OTROS CONTRATISTAS 121
4.33. ENSAYOS A PIE DE OBRA 121
5. PRUEBAS MÍNIMAS PARA LA RECEPCIÓN DE LA TOTALIDAD DE LA OBRA 128
5.1. FIRME 128
5.2. ZAHORRAS NATURALES Y ARTIFICIALES 131
5.3. FABRICA DE HORMIGÓN 133
5.3.1. CONTROL DE LA CONSISTENCIA DEL HORMIGÓN 134
5.3.2. CONTROL DE LA RESISTENCIA DEL HORMIGÓN 134
5.3.3. CONTROL DE LA DURABILIDAD DEL HORMIGÓN 134
5.4. RELLENO DE ZANJAS 135
5.5. ALCANTARILLADO 135
5.6. PRUEBAS DE LA TUBERÍA INSTALADA 135
5.7. OTRAS PRUEBAS PRECEPTIVAS 137
5.8. GASTOS DE LAS PRUEBAS 137
5.9. RECEPCIONES 137
6. MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS 139
6.1. NORMAS GENERALES 139
6.2. DESPEJE, DESBROCE Y EXCAVACIÓN DE TIERRA VEGETAL 140
6.3. DEMOLICIONES 140

6.4. REPOSICIONES 140

6.5. OBSERVACIONES GENERALES A TODAS LAS EXCAVACIONES 140

6.6. EXCAVACIONES EN ZANJAS Y POZOS 141

6.7. TERRAPLENES Y RELLENOS COMPACTADOS 141

6.8. MATERIALES FILTRANTES, ZAHORRAS NATURALES Y ARTIFICIALES 141

6.9. RIEGOS DE IMPRIMACIÓN, ADHERENCIA Y CURADO 142

6.10. MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE 142

6.11. ACERAS 143

6.12. BORDILLOS 143

6.13. DEFINICIONES RELATIVAS A LAS OBRAS DE FÁBRICA Y MODO DE ABONAR LAS MISMAS. 143

6.14. HORMIGONES 144

6.15. FÁBRICA DE LADRILLO 144

6.16. VÁLVULAS DE COMPUERTA 144

6.17. ARQUETAS 144

6.18. TUBOS DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD 144

6.19. COLECTORES 144

6.20. MEDIOS AUXILIARES 145

6.21. OBRAS NO ESPECIFICADAS EN EL PRESENTE CAPITULO 145

6.22. INDEMNIZACIÓN POR DAÑOS Y PERJUICIOS QUE SE ORIGINEN CON MOTIVO DE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 145

6.23. MODO DE ABONAR LAS OBRAS DEFECTUOSAS, PERO ADMISIBLES 145

6.24. MODO DE ABONAR LAS OBRAS CONCLUIDAS Y LAS INCOMPLETAS. 145

6.25. CONDICIONES PARA FIJAR PRECIOS IMPUESTOS EN OBRAS NO PREVISTAS 146

6.26. CUBICACIONES Y VALORACIÓN DE LAS OBRAS 146

6.27. CERTIFICACIONES MENSUALES 146

6.28. PARTIDAS ALZADAS A JUSTIFICAR 146

6.29. PRÓRROGA EN EL PLAZO DE EJECUCIÓN 147

6.30. BALIZAMIENTO, SEÑALIZACIÓN, DESVÍOS DE TRÁFICO Y DAÑOS INEVITABLES DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS. 147

6.31. PLAZO DE GARANTÍA 147

1. CAPITULO 1: CONDICIONES GENERALES

1.1. OBJETO DEL PLIEGO

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares tiene por objeto definir las obras, fijar las condiciones técnicas y económicas que han de regir en la realización de las obras del proyecto "RENOVACIÓN DE LA RED DE AGUA POTABLE EN DIVERSAS UBICACIONES DEL TÉRMINO MUNICIPAL (ALFARA DEL PATRIARCA)". El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares regirá en unión con las disposiciones que, con carácter general y particular, se indican en el artículo correspondiente de este Capítulo.

1.2. DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS

La Memoria que tiene carácter contractual y recoge las necesidades a satisfacer y los factores de todo orden a tener en cuenta.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares establece la definición de las obras en cuanto a su naturaleza y características físicas y regula su ejecución.

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

1.3. COMPATIBILIDAD Y RELACIÓN ENTRE DICHOS DOCUMENTOS

En caso de contradicción o incompatibilidad entre los Planos y el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, prevalece lo escrito en este último documento.

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

1.4. REPRESENTANTES DE LA ADMINISTRACIÓN Y EL CONTRATISTA

Dirección de las obras

La Administración designará al Director de las obras que será responsable de la inspección y vigilancia de la ejecución del contrato y asumirá la representación de la Administración frente al Contratista.

Inspección de las obras

El Contratista proporcionará al Director, o a sus subalternos, toda clase de facilidades para los replanteos, reconocimientos, mediciones y pruebas o ensayos de materiales de todos los trabajos, con objeto de comprobar el cumplimiento de las condiciones establecidas en este Pliego de Prescripciones

Técnicas, permitiendo y facilitando el acceso a todas las partes de las obras, incluso a las fábricas o talleres en que se produzcan materiales o se realicen trabajos para las obras.

Representante del Contratista

Una vez adjudicadas definitivamente las obras, el Contratista designará una persona que asuma la dirección de los trabajos que se ejecuten y que actué como representante suyo ante la Administración a todos los efectos que se requieran durante la ejecución de las obras.

Dicho representante deberá residir en un punto próximo a los trabajos y no podrá ausentarse sin ponerlo en conocimiento del Director de la obra.

La Administración exigirá que el Contratista designe, para estar al frente de las obras, un Ingeniero titulado superior, asistido de un titulado medio, con autoridad suficiente para ejecutar las órdenes del Director relativas al cumplimiento del contrato.

En todo caso, previamente al nombramiento de su representante, el Contratista deberá someterlo a la aprobación de la Administración.

1.5. ALTERACIÓN Y/O LIMITACIONES DEL PROGRAMA DE TRABAJO

Cuando del programa de trabajo se deduzca la necesidad de modificar cualquier condición contractual, dicho programa deberá ser redactado contradictoriamente por el Contratista y el Director, acompañándose la correspondiente propuesta de modificación para su tratamiento reglamentario

1.6. DISPOSICIONES DE CARÁCTER GENERAL Y PARTICULAR

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares regirá en unión con las disposiciones de carácter general y particular que se señalan a continuación.

<u>Contratación</u>

- Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público. ÚLTIMA ACTUALIZACIÓN 31/12/2015
- Corrección de errores del Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público.
- Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
- Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.

- Corrección de errores del Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
- Real Decreto 327/2009, de 13 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción.
- Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción.

Emisiones atmosféricas

- Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre.
- Real Decreto 524/2006, de 28 de abril, por el que se modifica el Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre.
- Real Decreto 100/2011, de 28 de enero, por el que se actualiza el catálogo de actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera y se establecen las disposiciones básicas para su aplicación.
- Corrección de errores del Real Decreto 100/2011, de 28 de enero, por el que se actualiza el catálogo de actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera y se establecen las disposiciones básicas para su aplicación.
- Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire.
- Real Decreto 678/2014, de 1 de agosto, por el que se modifica el Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire.
- Real Decreto 39/2017, de 27 de enero, por el que se modifica el Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire.
- Corrección de errores del Real Decreto 39/2017, de 27 de enero, por el que se modifica el Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire.
- Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación
- Ley 5/2013, de 11 de junio, por la que se modifican la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación y la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.

- Decreto 833/1975, de 6 de febrero, que desarrolla la Ley 38/1972 de Protección del Ambiente Atmosférico.
- Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.
- Real Decreto 2512/1978, de 14 de octubre, para aplicación del artículo 11 de la Ley 38/1972, de 22 de diciembre.
- Real Decreto 2826/1979, de 17 de diciembre, por el que se complementa y modifica el Real Decreto 2512/1978, de 14 de octubre, para aplicación del artículo 11 de la Ley 38/1972, de 22 de diciembre.
- Ley 7/2002, 3 de diciembre, de la Generalitat Valenciana, de Protección contra la Contaminación Acústica.
- Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, por el que se aprueba el documento básico "DB-HR Protección frente al ruido" del Código Técnico de la Edificación y se modifica el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- Corrección de errores del Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, por el que se aprueba el documento básico «DB-HR Protección frente al ruido» del Código Técnico de la Edificación y se modifica el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- Orden VIV/984/2009, de 15 de abril, por la que se modifican determinados documentos básicos del Código Técnico de la Edificación aprobados por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, y el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre.
- Corrección de errores y erratas de la Orden VIV/984/2009, de 15 de abril, por la que se modifican determinados documentos básicos del Código Técnico de la Edificación, aprobados por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, y el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre.
- Real Decreto 1675/2008, de 17 de octubre, por el que se modifica el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, por el que se aprueba el Documento Básico «DB-HR Protección frente al ruido» del Código Técnico de la Edificación y se modifica el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- Directiva 2014/38/UE de la Comisión, de 10 de marzo de 2014, por la que se modifica el anexo III de la Directiva 2008/57/CE del Parlamento Europeo y del Consejo en lo relativo a la contaminación acústica.
- Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido.
- Real Decreto 1513/205, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, del Ruido, en lo referente a la gestión y control del ruido ambiental.
- Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.

- Real Decreto 1038/2012, de 6 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.

Normativa Técnica

- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de Edificación.
- Real Decreto 173/2010, de 19 de febrero, por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, en materia de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad.
- Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, por el que se aprueba el documento básico «DB-HR Protección frente al ruido» del Código Técnico de la Edificación y se modifica el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- Real Decreto 1675/2008, de 17 de octubre, por el que se modifica el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, por el que se aprueba el Documento Básico «DB-HR Protección frente al ruido» del Código Técnico de la Edificación y se modifica el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- Corrección de errores del Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, por el que se aprueba el documento básico «DB-HR Protección frente al ruido» del Código Técnico de la Edificación y se modifica el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la instrucción de hormigón estructural (EHE-08).
- Corrección de errores del Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).
- Corrección de errores del Real Decreto 956/2008, de 6 de junio, por el que se aprueba la instrucción para la recepción de cementos (RC-08).
- Orden de 21 de noviembre de 2001 por la que se establecen los criterios para la realización del control de producción de los hormigones fabricados en central.
- Real Decreto 956/2008, de 6 de junio, por el que se aprueba la instrucción para la recepción de cementos (RC-08).
- Documento BOE-A-2004-4672 Corrección de errores y erratas del Real Decreto 1797/2003, de 26 de diciembre, por el que se aprueba la Instrucción para la recepción de cementos (RC-03).
- Pliego General de fabricación, transporte y montaje de tuberías de hormigón de la Asociación Técnica de Derivados del Cemento.
- NTE. Normas Tecnológicas de la Edificación.

- Decreto 3565/1972, de 23 de diciembre, por el que se establecen las normas tecnológicas de la edificación, NTE.
- Orden por la que se aprueba la norma tecnológica de la edificación NTE-ADD/1975, «Acondicionamiento del terreno, Desmontes: Demoliciones».
- Orden por la que se aprueba la norma tecnológica NTE-ADZ/1976, «Acondicionamiento del terreno. Desmontes: Zanjas y pozos».
- Orden por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación NTE-ASD/1977, «Acondicionamiento del terreno. Saneamiento: Drenajes y Avenamientos».
- Orden por la que se aprueba la Norma Tecnológica NTE-CGT/1977, «Cimentaciones: Contenciones: Taludes».
- Norma Tecnológica de Edificación NTE-ISA; Alcantarillado. MOPU.
- Normas UNE que sean de utilidad y de obligado cumplimiento en este Proyecto, según se relacionen en el presente Pliego.
- NTE-EMA- Estructuras. Apuntalamientos.
- Normas de Ensayos del Laboratorio de Transporte y Mecánica del Suelo (MOPT).
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes PG-3.
- Ordenes Circulares y Ministeriales de la Dirección General de Carreteras que modifican el PG-3.
- "Artículo 543: mezclas bituminosas para capas de rodadura, mezclas drenantes y discontinuas" del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carretera y puentes (PG3), establecido por la O.C. 24/2008.

<u>Residuos</u>

- REAL DECRETO 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- ORDEN MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
- Corrección de errores de la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y lista europea de residuos.
- Ley 10/2000, de 12 de diciembre, de Residuos de la Comunidad Valenciana. (DOGV n.º 3.898, de 15-12-00).
- Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.
- Ley 5/2013, de 11 de junio, por la que se modifican la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación y la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.

Abastecimiento de Agua Potable

- Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano.
- Real Decreto 1120/2012, de 20 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano
- Real Decreto 314/2016, de 29 de julio, por el que se modifican el Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano, el Real Decreto 1798/2010, de 30 de diciembre, por el que se regula la explotación y comercialización de aguas minerales naturales y aguas de manantial envasadas para consumo humano, y el Real Decreto 1799/2010, de 30 de diciembre, por el que se regula el proceso de elaboración y comercialización de aguas preparadas envasadas para el consumo humano.
- Orden DEF/2150/2013, de 11 de noviembre, por la que se desarrolla, en el ámbito del Ministerio de Defensa, la aplicación del Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano.
- Corrección de erratas del Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano.
- OM. del 28-07-74 Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de abastecimiento de agua.
- OM. del 22-09-86 Proyectos de abastecimiento de agua y saneamiento de poblaciones.
- UNE-EN 60034-30, de máquinas eléctricas rotativas.
- UNE-EN 809 Bombas y grupos motobombas para líquidos. Requisitos comunes de seguridad.

SANEAMIENTO

- Orden de 15 de septiembre de 1986 por la que se aprueba el pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones.

REGLAMENTO ELÉCTRICO

- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión B.O.E. Nº 224 publicado el 18/9/02.
- SENTENCIA de 17 de febrero de 2004, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo, por la que se anula el inciso 4.2.c.2 de la ITC-BT-03 anexa al Reglamento Electrónico para baja tensión, aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto B.O.E. Nº 82 publicado el 05/4/04.
- Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo, por el que se modifican diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23

de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio. B.O.E. Nº 125 publicado el 22/5/10. Corrección de errores: BOE Nº 149 de 19/6/10

- Corrección de errores del Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo, por el que se modifican diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio.
- Real Decreto 1053/2014, de 12 de diciembre, por el que se aprueba una nueva Instrucción Técnica Complementaria (ITC) BT 52 "Instalaciones con fines especiales. Infraestructura para la recarga de vehículos eléctricos", del Reglamento electrotécnico para baja tensión, aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, y se modifican otras instrucciones técnicas complementarias del mismo.
- UNE 21089-1:2002 Identificación de los conductores aislados de los cables.
- UNE 21123 Cables eléctricos de utilización industrial de tensión asignada 0,6/1 kV.
- UNE-EN 60228 Conductores de cables aislados
- UNE-EN 60947 Aparamenta de baja tensión.
- UNE-EN 61000-6 Compatibilidad electromagnética.
- UNE-EN 61010 Requisitos de seguridad de equipos eléctricos de medida, control y uso en laboratorio.
- UNE-EN 61800 Accionamientos eléctricos de potencia de velocidad variable.

Medio Ambiente:

- Ley 6/2010, de 24 de marzo, de modificación del texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos, aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de enero.
- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.
- Ley 2/1989, de 3 de marzo, de la Generalidad Valenciana, de Impacto Ambiental (DOGV n.º 1.021, de 08-03-89).
- Decreto 162/1990, de 15 de octubre, del Consell de la Generalidad Valenciana, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 2/1989, de 3 de marzo, de Impacto Ambiental (DOGV n.º 1.412, de 30-10-90).

Seguridad y Salud

- Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

- Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción.
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorso lumbares, para los trabajadores.
- Real Decreto 488/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización.

<u>LEGIONELLA</u>

- Real Decreto 865/2003, de 4 de julio por el que se establecen los criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis.
- DECRETO 173/2000 de 5 de diciembre, del Gobierno Valenciano, por el que se establecen las condiciones higiénico-sanitarias que deben reunir los equipos de transferencia de masa de agua en corriente de aire con producción de aerosoles, para la prevención de la legionelosis
- UNE 100-030-2017. Guía para la prevención de la Legionella en las instalaciones.

<u>paisajismo</u>

- ❑ Normativa Europea:
- Convenio Europeo del Paisaje (2000).
- ❑ Normativa Estatal:
- Ley 27/2006, de 18 de julio, por la que se regulan los derechos de acceso a la información, de participación pública y de acceso a la justicia en materia de medio ambiente (incorpora las Directivas 2003/4/CE y 2003/35/CE).
- ❑ Normativa autonómica (Comunidad Valenciana):
- Ley 5/2014, de 25 de julio, de la Generalitat, de Ordenación del Territorio, Urbanismo y Paisaje, de la Comunidad Valenciana.

HORMIGONES

- Norma EHE - 08.
- Normas UNE:
  - UNE-EN 14488-1:2006 Ensayos de hormigón proyectado. Parte 1: Toma de muestras de hormigón fresco y endurecido.
  - UNE-EN 14488-2:2007 Ensayos de hormigón proyectado. Parte 2: Resistencia a compresión del hormigón proyectado a corta edad.
  - UNE-EN 14488-3:2007 Ensayos de hormigón proyectado. Parte 3: Resistencias a flexión (primer pico, última y residual) de probetas prismáticas reforzadas con fibras.
  - UNE-EN 14488-4:2006+A1:2008 Ensayos de hormigón proyectado. Parte 4: Resistencia al arrancamiento de testigos mediante tracción directa.
  - UNE-EN 14488-5:2007 Ensayos de hormigón proyectado. Parte 5: Determinación de la capacidad de absorción de energía de probetas planas reforzadas con fibras.
  - UNE-EN 14488-6:2007 Ensayos de hormigón proyectado. Parte 6: Determinación del espesor de hormigón sobre un sustrato.
  - UNE-EN 14488-7:2007 Ensayos de hormigón proyectado. Parte 7: Contenido en fibras del hormigón reforzado con fibras.
  - UNE-EN 14487-1:2008 Hormigón proyectado. Parte 1: Definiciones, especificaciones y conformidad.
  - UNE-EN 14487-2:2008 Hormigón proyectado. Parte 2: Ejecución.
  - UNE 83608:2012 Hormigón y mortero proyectados. Determinación del rechazo.
  - UNE 83601:2013 Hormigón proyectado. Determinación del tiempo de fraguado.
  - UNE 83605:1991 Hormigón y mortero proyectados. Obtención, preparación y ensayo a compresión o tracción de probetas testigo.
  - UNE 83607:2014 IN Hormigón proyectado. Recomendaciones de utilización.

Otras

Serán de aplicación así mismo las siguientes disposiciones de carácter facultativo:

- Corrección de erratas del Real Decreto legislativo 2/2000, de 16 de junio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.
- Real Decreto 1359/2011, de 7 de octubre, por el que se aprueba la relación de materiales básicos y las fórmulas-tipo generales de revisión de precios de los contratos de obras y de contratos de suministro de fabricación de armamento y equipamiento de las Administraciones Públicas.
- Real Decreto 1098/2001 de 12/10/2001 por lo que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas ACTUALIZACIÓN SEPT 2015

- Corrección de errores del Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.
- Real Decreto 1098/2001 de 12/10/2001 por el que se regulan la Normas Complementarias para la Clasificación de Empresas Contratistas de Obras. ÚLTIMA ACTUALIZACIÓN 5/9/2015
- Decreto 462/1971, de 11 de marzo, por el que se dictan normas sobre la redacción de proyectos y la dirección de obras de edificación
- Real Decreto 129/1985, de 23 de enero, por el que se modifican los Decretos 462/1971, de 11 de marzo, y 469/1972, de 24 de febrero, referentes a dirección de obras de edificación y cédula de habitabilidad.

Serán de aplicación, asimismo, todas aquellas normas de obligado cumplimiento provenientes de la Jefatura de Estado y demás Ministerios y Organismos Oficiales relacionados con la Construcción y Obras Públicas.

En el caso de que se presenten discrepancias entre algunas condiciones impuestas en las Normas señaladas, salvo manifestación expresa en contrario por parte del proyectista, se sobrentenderá que es válida la más restrictiva.

1.7. RELACIONES LEGALES Y RESPONSABILIDADES CON EL PÚBLICO

El Contratista deberá obtener todos los permisos y licencias que se precisen para la ejecución de las obras, excepto aquellos que, por su naturaleza o rango (autorizaciones para disponer de los terrenos precisos para las obras del Proyecto, servidumbres permanentes, etc.), sean de competencia de la Administración.

La señalización de las obras, durante su ejecución, serán de cuenta del Contratista que así mismo, estará obligado a balizar estableciendo incluso vigilancia permanente, aquellos puntos o zonas que, por su peligrosidad, puedan ser motivo de accidentes, en especial las zanjas abiertas y los obstáculos en carreteras o calles. Será también de cuenta del Contratista las indemnizaciones y responsabilidades que hubieran lugar por perjuicios ocasionados a terceros como consecuencia de accidentes debidos a una señalización insuficiente o defectuosa.

El Contratista, bajo su responsabilidad y a sus expensas asegurará el tráfico, en todo momento, durante la ejecución de las obras bien por las carreteras y calles existentes o por las desviaciones que sean necesarias, atendiendo a la conservación de las vías utilizadas en condiciones tales que el tráfico se efectúe dentro de las exigencias mínimas de seguridad.

Finalmente, correrán a cargo del Contratista todos aquellos gastos que se deriven de daños o perjuicios a terceros con motivo de las operaciones que requieran la ejecución de las obras (interrupciones de servicios, quebrantos en bienes, explotación de préstamos y canteras, establecimientos de almacenes, talleres, depósitos de maquinaria y materiales y, en general, cuantas operaciones que, no hallándose

comprendidas en el precio de la unidad de obra correspondiente, sea necesario para la realización total del trabajo, o que se deriven de una actuación culpable o negligente del mismo.

1.8. SUBCONTRATO Y DESTAJO DE OBRAS

De acuerdo con los artículos 115 y 116 del Texto Refundido (R.D.L. 2/2000) de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas y salvo que el contrato disponga lo contrario o que por su naturaleza y condiciones se deduzca que ha de ser ejecutado directamente por el adjudicatario, podrá éste concertar con terceros la realización parcial del mismo.

La celebración de los subcontratos estará sometida al cumplimiento de requisitos específicos en la Ley 32/2006, de 18 de octubre, Reguladora de la Subcontratación en el Sector de la Construcción.

En ningún caso podrá concertarse por el contratista la ejecución parcial del contrato con personas incursas en suspensión de clasificaciones o inhabilitadas para contratar.

2. CAPITULO 2: DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

A continuación, justificaremos cada una de las actuaciones anteriormente enunciadas y que definen el propósito de este Proyecto.

2.1. RENOVACIÓN DE UN TRAMO DE LA RED DE LA CALLE RAMÓN LLIN- CALLE RICARDO VALERO – CALLE CAVALLERS

Este tramo presenta averías frecuentes por obsolescencia. En concreto, se están produciendo unas 8 fugas anuales. Se proyecta la renovación de todo el tramo desde la calle Ricardo Valero hasta el inicio el cruce de la calle Ramón Llin cruce con calle Cavallers.

La red existente es fundamentalmente de fibrocemento cuyos diámetros van variando en función del tramo DN60/DN100/DN70. La profundidad es variable y, aproximadamente, de 60 cm desde la clave superior del tubo.

La renovación partirá tras el número 28 de la calle Cavallers. Aquí se realizará una cata para descubrir la red y se considerará el inicio de la actuación, mediante la instalación de una válvula de seccionamiento. La actuación de renovación se extenderá hasta la conexión en la calle Ricardo Valero pasado en cruce existente, a la altura del numero 8, uniendo la nueva red con la red de FBC existente DN100 mm, donde se realizará otra cata para la localización de la tubería y conexión de la red provisional-

Se procederá a la instalación de la red provisional en la acera en todo el ámbito de la actuación. La tubería provisional se instalará colgada, tendrá un diámetro de 1 pulgadas y dará conexión un total de 8 acometidas.

En el momento que todas las conexiones provisionales se encuentren completamente instaladas, se procederá a la realización de las maniobras necesarias para cerrar los tramos de red afectados por las obras y a la habilitación de la red provisional. Así se conseguirá que tanto las viviendas como los comercios afectados dispongan de agua en iguales características que previamente a las obras.

Cuando se tenga la seguridad de que la totalidad de afectados dispongan de agua, se comenzarán las obras de demoliciones, movimientos de tierras, instalación hidráulica, reposición de servicios y pavimentos, entre otras.

Cabe remarcar que se deberá proceder a la demolición y retirada de la red existente a renovar de fibrocemento, todo bajo condiciones de total seguridad y prevención, tal y como se enuncia en el Documento nº5, relativo al Estudio Básico de Seguridad y Salud.

La longitud total del tramo renovado es de 170 metros lineales, y prácticamente la totalidad discurre por la acera .

2.2. RENOVACIÓN DE UN TRAMO DE LA RED EN LA CALLE 1 DE MAYO Y CAMINO DE RAFELBUNYOL

Este tramo presenta averías frecuentes por obsolescencia. En concreto, están produciendo unas 6 averían anuales. Se proyecta la renovación del tramo en la calle 1 de Mayo desde la vivienda número

1 hasta el camino Rafelbunyol donde acabó la conexión de la toma de emergencia realizada por red la Entidad Metropolitana de Servicios Hidráulicos.

La red existente es fundamentalmente de fibrocemento PEAD 75mm. La profundidad es variable y, aproximadamente, de 60 cm desde la clave superior del tubo.

Una vez localizado el punto inicial, se procederá a la instalación de la red provisional en la acera de. La tubería provisional se instalará colgada, tendrá un diámetro de 1 ½ pulgadas y dará conexión un total de 6 acometidas.

En el momento que todas las conexiones provisionales se encuentren completamente instaladas, se procederá a la realización de las maniobras necesarias para cerrar los tramos de red afectados por las obras y a la habilitación de la red provisional. Así se conseguirá que tanto las viviendas como los comercios afectados dispongan de agua en iguales características que previamente a las obras.

Cuando se tenga la seguridad de que la totalidad de afectados dispongan de agua, se comenzarán las obras de demoliciones, movimientos de tierras, instalación hidráulica, reposición de servicios y pavimentos, entre otras.

La longitud total de este tramo es de 110 metros lineales en fundición DN100 mm, y se verán afectadas 6 acometidas de 1 y 1/2”.

2.3. RENOVACIÓN DE UN TRAMO DE LA RED EN LAS CALLES RICARDO VALERO, NORIA Y MAESTRO PALAU

Este tramo presenta averías frecuentes por obsolescencia. Se proyecta la renovación del tramo de la calle la Noria desde la esquina cruce con la calle Ricardo Valero hasta el cruce con la calle Maestro Palau.

La red existente es un fibrocemento DN60. La profundidad es variable y, aproximadamente, de 60 cm desde la clave superior del tubo.

Una vez localizado el punto inicial, se procederá a la instalación de la red provisional en la acera. La tubería provisional tendrá un diámetro de 1 pulgada y dará conexión un total de 3 acometidas.

En el momento que todas las conexiones provisionales se encuentren completamente instaladas, se procederá a la realización de las maniobras necesarias para cerrar los tramos de red afectados por las obras y a la habilitación de la red provisional. Así se conseguirá que tanto las viviendas como los comercios afectados dispongan de agua en iguales características que previamente a las obras.

Cuando se tenga la seguridad de que la totalidad de afectados dispongan de agua, se comenzarán las obras de demoliciones, movimientos de tierras, instalación hidráulica, reposición de servicios y pavimentos, entre otras.

Cabe remarcar que se deberá proceder a la demolición y retirada de la red existente a renovar de fibrocemento, todo bajo condiciones de total seguridad y prevención, tal y como se enuncia en el Documento nº5, relativo al Estudio Básico de Seguridad y Salud.

La longitud total del tramo renovado es de 145 metros lineales que se conectará con la red existente de FBC 60 mm, y se verán afectadas 3 acometidas de 1", y se instalarán dos nuevas válvulas de seccionamiento.

A continuación, se describen los trabajos a realizar y que constituyen el objeto de este proyecto:

2.4. REPLANTEO Y ACTUACIONES PREVIAS

Comprenden las actuaciones preliminares necesarias para el correcto desarrollo de la obra y consistentes en:

- Señalización horizontal y vertical para desvío del tráfico rodado en el área de la actuación, que será por cuenta de la empresa contratista, bajo orden y supervisión de la dirección facultativa.
- Vallado del ámbito de la obra, según indicaciones de la dirección facultativa de la misma.
- Replanteo de los elementos a construir.
- Detección de las infraestructuras y redes de servicio existentes bien sea mediante catas o mediante georradar.
- Se cerrará el servicio de agua potable en las redes afectadas antes de acometer los trabajos necesarios para las obras

2.5. DEMOLICIONES

Efectuado "in situ" el replanteo de la obra, se procederá al levantamiento del pavimento e infraestructuras a demoler. Seguidamente, se retirarán los escombros a vertedero. Para la realización de estos trabajos, se emplearán compresores, retroexcavadoras y maquinaria adecuada. No obstante, en los puntos conflictivos, se buscará una solución entre el empleo de maquinaria y la demolición manual para no afectar a los servicios existentes.

Se demolerán tanto superficies con baldosas hidráulicas (demolición semimanual) como algunos metros de asfalto.

Se realizará previamente un corte bilongitudinal a lo largo de la superficie de asfalto afectada en la calle Germanías mediante radial, para conseguir una demolición recta y limpia de irregularidades. El ancho de demolición será de sobreancho de 5 cm en cada margen respecto al ancho de excavación. Así, se conseguirá demoler las unidades de baldosas de forma completa (la anchura total debe ser múltiplo de 20cm, que es la medida de la pastilla de balsosa), sin tener que demoler la mitad de una unidad. Asimismo, el ancho de demolición de hormigón de sub-base será de sobreancho también igual a 10 cm a cada margen respecto al ancho de excavación. Dichos anchos (y sobreanchos) albergarán los trabajos de pavimentación posteriores.

No se contempla la retirada de tubería de fibrocemento en ningún caso. No obstante, en caso de existir tramos donde en fase de obra haya que demoler fibrocemento, será necesario descubrir la tubería en primer lugar mediante una excavación manual sin dañar la tubería. Los trabajos de demolición se dividirán en: corte de tubería en tramos de 3 ml, extracción de tubería de zanja existente por medios mecánicos o manuales y transporte a vertedero autorizado. Al tratarse de fibrocemento, se deberá garantizar el cumplimiento estricto de la legislación vigente en dicha materia, tales como protecciones

obligatorias y homologadas para personal encargado de su manipulación, almacenaje, paletizado y embolsado en plástico adecuado y homologado para fibrocemento.

La unidad de medida será el metro cuadrado, y las tipologías de pavimento a demoler será componente asfáltico, acera compuesta por baldosa, y subbases de hormigón.

2.6. MOVIMIENTO DE TIERRAS Y APERTURA DE ZANJAS.

Se procederá, una vez realizado el replanteo de la obra y las distintas operaciones de demolición de elementos existentes y previa limpieza del terreno, a la realización de zanjas para instalación de las conducciones y sus elementos accesorios.

En un principio el suelo será material de relleno, principalmente arenas empleadas en la compactación de las calles. Extrañamente se excavará en material rocoso, tan sólo asfalto en superficie así como baldosines en acera. Las profundidades máximas a emplear en zanja son de 0.80 metros.

Sin embargo, deben seguirse las recomendaciones constructivas en la parte de demolición, excavación y abertura y cierre de zanjas son las siguientes:

- En afloramientos rocosos en caso de resultar preceptivo, será necesario el uso de medios específicos de excavación en roca (martillo rompedor). Los taludes de la excavación podrán ser verticales o subverticales, debiendo entibarse las zanjas de profundidades superiores a 1,30 m. No obstante, no se requerirá la ejecución de zanjas de tal magnitud, por lo que no será preceptiva la entibación.
- En zonas arenosas se podrán dejar taludes verticales o subverticales, debiendo entibarse las zanjas de profundidades superiores a 1,30 m. No obstante, no se requerirá la ejecución de zanjas de tal magnitud, por lo que no será preceptiva la entibación.
- En zonas limosas y arenosas, dadas las profundidades de excavación previstas, deberán entibarse todas las zanjas.
- No se ha detectado la existencia de nivel freático para las excavaciones previstas.

Las dimensiones de las zanjas se muestran en los correspondientes planos. En él se especifica todas las cotas de las zanjas y tongadas de materiales. En muchas secciones la profundidad de la zanja será variable, en función de la calle objeto de la obra así como de la anchura necesaria y la disponible para la colocación del nuevo tubo.

Las dimensiones de la zanja se detallan en el Presupuesto y en los planos correspondientes, y será de 0.6m de ancho y en torno a 0,8 m de profundidad. Este último valor, variará si la zona está asfaltada o se trata de acera. El fondo de zanja deberá estar perfectamente rasanteado.

Se dispondrá de una cama de arena de al menos 10cm que servirá de asiento de la tubería , y que estará sobre la antigua tubería. Esta capa se extenderá hasta los 10-20 centímetros superiores al enclave superior de la tubería. Posteriormente se ejecutará una capa de zahorras de profundidad variable según nos encontremos en un punto u otro (en torno a 20-30 centímetros en todos los casos), siendo el grado de compactación de la zanja del 95% del Próctor normal. Sobre esta última capa se ejecutará el pavimento según las características que se anunciarán en los puntos posteriores.

Los tramos de zanja que permanezcan abiertos quedarán convenientemente señalizados, con indicaciones de especial precaución, para la seguridad del tráfico rodado y de las personas, tanto de día como de noche.

Las tierras procedentes de la excavación se transportarán, con camión volquete a un vertedero autorizado.

La unidad de medida para la excavación es el metro cúbico.

2.7. RENOVACIÓN DE LA TUBERÍA DE LA RED DE ABASTECIMIENTO

Se acopiarán las barras en los laterales de la zanja, para facilitar su traslado al fondo de la misma.

La instalación de tuberías de fundición dúctil no supone excesivos problemas, ya que no se recurre a la soldadura para su unión y tan sólo son necesarias herramientas simples.

Las uniones se realizan enchufando los tubos, intercalando entre ellos un anillo de junta de elastómero. La estanqueidad se logra por compresión del anillo de junta entre los dos finales de los tubos que conecta. Cuando la tubería va cargada, la presión en la junta aumenta a medida que la presión interna crece, ya que las juntas de elastómero tienen un comportamiento autoclave.

En el caso de las tuberías de polietileno, se recurrirá a tuberías electrosoldables con manguitos, cuyo montaje deberá realizarse por gente con formación en la materia, mediante un acabado perfecto que garantice la durabilidad dad por el fabricante.

En primer lugar, se debe limpiar cuidadosamente la zona de unión entre tubos para garantizar una buena colocación. Posteriormente se procede al montaje de la tubería en zanja a lo largo de toda la longitud a instalar.

2.8. VÁLVULAS DE SECCIONAMIENTO

Se instalarán en los puntos que muestran los planos válvulas de seccionamiento.

La tipología de estas válvulas será de compuerta, siendo su funcionamiento exclusivamente de apertura o cierre total. Serán de fundición dúctil e irán alojadas en arquetas de registro de tamaños adecuados a cada diámetro.

Las uniones de las válvulas con el resto de elementos (TE, bridas, etc.) se realizarán mediante uniones brida-brida, mediante atornillado.

Las arquetas se ejecutarán en hormigón HM-20 y sobre solera de 10cm de espesor. Para las válvulas, se ejecutarán arquetas de dimensiones 30x30cm, con marco y tapa de fundición dúctil de forma cuadrada. Las profundidades no alcanzarán valores superiores a un metro.

2.9. ELEMENTOS ACCESORIOS

2.9.1. Bridas

Para la unión de los con los elementos fabricados en fundición dúctil, ya sean válvulas o elementos de TE, se utilizarán bridas universales capaces de soportar presiones de 16 atm y para diámetros variables según la tubería a conectar.

Las uniones con bridas se instalan interponiendo entre las dos coronas una arandela de material elastomérico centrada, que es comprimida con los tornillos pasantes de la unión, mediante llave dinamométrica. Las tuercas, tal y como indica la Guía técnica, deben apretarse alternativamente.

Para la unión de las tuberías de PEAD con los elementos fabricados en fundición dúctil, ya sean válvulas o elementos de TE, se utilizarán bridas contratracción, específicas para tuberías plásticas.

2.9.2. TE para unión de tramos

En las uniones de 3 tramos de tubería o de 3 elementos diferenciados se utilizarán uniones TE de fundición dúctil de características variables según los tubos a conectar, con uniones brida-brida orientables con una PN igual a 16 atm.

2.9.3. Codos

Se instalarán codos a diferentes grados en la red para adaptar la conducción al trazado de las calles por las que discurrirá. Habrá casos donde se instalarán codos de fundición dúctil brida-brida, y otros donde se recurrirá a la instalación de codos electrosoldables.

2.10. LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE LOS TRAMOS INSTALADOS

En las conducciones para el transporte de agua potable, y de acuerdo con lo establecido por el RD 140/2003, antes de su puesta en funcionamiento, se realizará un lavado y una desinfección del tramo con alguna de las sustancias que dicho RD prevé.

El lavado de la tubería se realiza llenándola varias veces de agua. Esta operación de limpieza se llevará a cabo por sectores, mediante el uso de las válvulas de seccionamiento adecuadas. Dicho llenado se realiza, en general, a una velocidad aproximada de 0,05 m/s.

Tras la limpieza se deberá comprobar que el olor, sabor, turbidez, color, conductividad, concentración de e-coli, de amonio, de bacterias coliformes y del PH se mantienen dentro de los límites aceptables.

Igualmente debe procederse a la desinfección de la tubería, una vez finalizadas las labores de limpieza del interior de las mismas. Para ello, pueden utilizarse diversos agentes desinfectantes (hipoclorito de sodio).

2.11. PRUEBAS DE PRESIÓN.

Efectuadas las operaciones de limpieza y desinfección de la tubería, debe procederse a las pruebas de funcionamiento general de la tubería. Se deberán seguir una serie de premisas y pasos:

- La prueba se llevará a cabo una vez se encuentren ejecutados todos los tramos.
- Antes de empezar las pruebas deben estar colocados en su posición definitiva todos los accesorios de la conducción. La zanja debe estar parcialmente rellena, dejando las juntas descubiertas.
- Se empezará por rellenar lentamente (con una velocidad de 0,05m/s) de agua el tramo objeto de la prueba, dejando abiertos todos los elementos que puedan dar salida al aire, los cuales se irán cerrando después y sucesivamente de abajo hacia arriba una vez se haya comprobado que no existe aire en la conducción. A ser posible se dará entrada al agua por la parte baja, con lo cual se facilita la expulsión del aire por la parte alta. Si esto no fuera posible, el llenado se hará aún más lentamente para evitar que quede aire en la tubería. En el punto más alto se colocará un grifo de purga para expulsión del aire y para comprobar que todo el interior del tramo objeto de la prueba se encuentra comunicado en la forma debida.
- La bomba para la presión hidráulica podrá ser manual o mecánica, pero en este último caso deberá estar provista de llaves de descarga o elementos apropiados para poder regular el aumento de presión. Se colocará en el punto más bajo de la tubería que se va a ensayar y estará provista de dos manómetros.
- Los puntos extremos del trozo que se quiere probar se cerrarán convenientemente con piezas especiales que se apuntalarán para evitar deslizamientos de las mismas o fugas de agua y que deben ser fácilmente desmontables para poder continuar el montaje de la tubería. Se comprobará cuidadosamente que las llaves intermediasen el tramo en prueba, de existir, se encuentren bien abiertas. Los cambios de dirección, piezas especiales, etc., deberán estar anclados y sus fábricas con la resistencia debida.
- La presión interior de prueba en zanja de la tubería será tal que alcance en el punto más bajo del tramo en prueba 1,4 veces la presión máxima de trabajo en el punto de más presión. La presión se hará subir lentamente, de forma que el incremento de la misma no supere 1 kg/cm² minuto.
- Una vez obtenida la presión, se parará durante treinta minutos, y se considerará satisfactoria cuando durante este tiempo el manómetro no acuse un descenso superior a raíz cuadrada de p quintos, siendo p la presión de prueba en zanja en kg/cm². Cuando el descenso del manómetro sea superior, se corregirán los defectos observados repasando las juntas que pierdan agua, cambiando si es preciso algún tubo, de forma que al final se consiga que el descenso de presión no sobrepase la magnitud indicada.

2.12. REPOSICIÓN DE PAVIMENTOS

En los espacios existe previamente pavimentación con asfalto, la reposición se llevará a cabo mediante capa de rodadura realizada con una mezcla bituminosa en caliente tipo AC11 surf B35/50D 52 Kg semidensa y árido grueso calizo de 5 cm de espesor una vez apisonada, incluso riego de imprimación y adherencia previo (mediante emulsión aniónica EAR-1) con características y espesores idénticos al existente en la zona de tráfico rodado, siempre adecuándolo en geometría a la rasante. El asfaltado en esta calle se realizará a sección completa

En la zona donde se haya realizado zanja, la capa de rodadura contará con una sub-base de 0,15 m de hormigón en masa HM-15/P/20/IIa.

El pavimento tiene un sobreancho de 20 cm con respecto a la zanja proyectada. Esta solución se justifica como medida para dificultar que el agua penetre hasta profundidades de zanja no deseadas. Mediante una ejecución de capas del mismo ancho se crea una línea vertical de discontinuidad, en la que se pueden producir fisuras que faciliten que el agua y la humedad penetren hasta cotas inferiores de la zanja. Con esta mejora en la configuración de los anchos se consigue unas discontinuidades no verticales y con cambios de dirección, que imposibilitan que el agua penetre con facilidad la sección proyectada y alcance capas que potencialmente puedan verse afectadas.

En el caso de que el trazado de la conducción de distribución a renovar discurra por acera se dispondrá una capa de 25 cm de hormigón HM-20, que servirá de base para recibir en su parte superior la baldosa hidráulica rejuntada con mortero de espesor total 5 cm. Siempre se deberán reponer los bordillos y aceras afectadas, con características similares a las existentes previamente a las obras (si las hubiese) y siguiendo las especificaciones del Ajuntament de Torrent.

2.13. REPOSICIÓN DE SERVICIOS EXISTENTES

En algunos puntos es posible que se vean afectadas algunas redes de servicios. Se prevén partidas presupuestarias para el desvío provisional y reposición de los servicios que sean necesarios.

Se recomienda la lectura del Anejo nº3 de Servicios Existentes.

3. CAPITULO 3: CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES

3.1. NORMAS GENERALES

Todos los materiales necesarios para la ejecución de las obras serán suministrados por el Contratista y procederán de los lugares, fábricas o marcas que, elegidas por dicho Contratista, hayan sido previamente aprobados por el Director de las obras.

Cuando existan normas oficiales establecidas en relación con su empleo en las Obras Públicas, deberán satisfacer las que estén en vigor en la fecha de licitación.

Los productos importados de otros Estados miembros Unión Europea, incluso si se hubieran fabricado con arreglo a prescripciones técnicas diferentes de las que se contienen en el presente pliego, podrán utilizarse si asegurasen un nivel de protección de la seguridad de los usuarios equivalente al que proporcionan éstas.

Si el pliego de prescripciones técnicas particulares fijase la procedencia de unos materiales y durante la ejecución de las obras se encontrasen otros idóneos que pudieran emplearse con ventaja técnica o económica sobre aquellos, el Director de las obras podrá autorizar o, en su caso, ordenar un cambio de procedencia a favor de éstos.

Si el contratista obtuviera de terrenos de titularidad pública productos minerales en cantidad superior a la requerida para la obra, la Administración podrá apropiarse de los excesos, sin perjuicio de las responsabilidades que para aquél pudieran derivarse.

La manipulación de los materiales no deberá alterar sus características, tanto al transportarlos como durante su empleo. El contratista, bajo su única responsabilidad, elegirá los lugares apropiados para la extracción de materiales pétreos con destino a afirmados o para la producción de los áridos para mortero y hormigones.

El Director de la obra podrá aceptar o rehusar dichos lugares de extracción según sean los resultados de los ensayos de laboratorio realizados con las muestras de materiales que el Contratista está obligado a entregar a requerimiento de aquel, o que los lugares elegidos pudieran afectar al paisaje del entorno.

La aceptación por parte del Director de la obra del lugar de extracción de los materiales, no disminuye en nada la responsabilidad del Contratista en cuanto a la calidad de los mismos y al volumen explotable.

El Contratista está obligado a eliminar, a su costa, los materiales de calidad inferior a la exigida que aparezcan durante los trabajos de explotación de los yacimientos, y si durante la ejecución de las obras los materiales dejasen de cumplir las condiciones establecidas por el presente Pliego, o si la producción resultase insuficiente por haber aumentado la proporción de material no aprovechable, el Contratista deberá buscar otro lugar de extracción siguiendo las normas anteriores.

3.2. ZAHORRAS ARTIFICIALES

Condiciones generales:

Los materiales procederán de la trituración, total o parcial, de piedra de cantera o de grava natural.

Será un material granular, de granulometría continua. Su fabricación, transporte, etc. se realizará según se especifica en el artículo 510 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3). Además, tendrá aprobación expresa del Director de las obras. Para las categorías de tráfico pesado T2 a T4 se podrán utilizar materiales granulares reciclados, áridos siderúrgicos, subproductos y productos inertes de desecho, siempre que cumplan las prescripciones técnicas exigidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y Puentes (PG3), en su artículo 510. Además, las condiciones para su tratamiento y aplicación estarán fijadas expresamente en el Pliego de Prescripciones técnicas Particulares, o por el Director de las obras.

Composición química:

El contenido ponderal de compuestos de azufre totales (expresados en SO3), determinado según la UNE-EN 1744-1, será inferior al cinco por mil (0,5%) donde los materiales estén en contacto con capas tratadas con cemento, e inferior al uno por ciento (1%) en los demás casos.

Limpieza:

Los materiales estarán exentos de terrones de arcilla, marga, materia orgánica, o cualquier otra que pueda afectar a la durabilidad de la capa.

El coeficiente de limpieza, según el anexo C de la UNE 146130, deberá ser inferior a dos (2).

El equivalente de arena (EA), según la UNE-EN 933-8, deberá cumplir lo indicado en la siguiente tabla. De no cumplir esta condición, su índice de azul de metileno, según la UNE-EN 933-9, deberá ser inferior a diez (10), y simultáneamente, el equivalente de arena no deberá ser inferior en más de cinco unidades a los valores indicados en la citada tabla.

EQUIVALENTE DE ARENA

T00 a T1	T2 a T4 Arcenes de T00 a T2	Arcenes de T3 y T4
EA > 40	EA > 35	EA > 30

Plasticidad:

El material será “no plástico”, según la UNE 103104.

En el caso de arcenes no pavimentados, de las categorías de tráfico pesado T32 y T4 (T41 y T42), el índice de plasticidad según la UNE 103104, será inferior a diez (10), y el límite líquido, según la UNE 103103, será inferior a treinta (30). Resistencia a la fragmentación:

El coeficiente de Los Ángeles, según la UNE-EN 1097-2, de los áridos no deberá ser superior a los valores indicados en la siguiente tabla:

CATEGORÍA TRAFICO PESADO	
T00 a T2	T3, T4 y arcenes
30	35

Para materiales reciclados procedentes de capas de aglomerado de firmes de carreteras o de demoliciones de hormigones de resistencia a compresión final superior a treinta y cinco megapascales (35 MPa), así como para áridos siderúrgicos, el valor del coeficiente de Los Ángeles será superior en cinco (5) unidades a los valores que se exigen en la tabla anterior, siempre y cuando la granulometría esté adaptada al huso ZAD20.

Forma:

El índice de lajas de las distintas fracciones de árido grueso, según la UNE-EN 933-3, deberá ser inferior a treinta y cinco (35)

Angulosidad:

El porcentaje mínimo de partículas trituradas, según la UNE-EN 933-5, será del cien por ciento (100%) para firmes de calzada con categoría de tráfico pesado T00 y T0, del setenta y cinco por ciento (75%) para firmes de calzada con categoría de tráfico pesado T1 y T2 y arcenes de T00 y T0, y del cincuenta por ciento (50%) para los demás casos. Granulometría:

El cernido por el tamiz 0,063 mm de la UNE-EN 933-2 será menor que los dos tercios (2/3) del cernido por el tamiz 0,250 mm de la UNE-EN 933-2

La granulometría, según la UNE-EN 933-1, deberá estar comprendida dentro de alguno de los husos fijados en la tabla siguiente:

HUSOS GRANULOMÉTRICOS DE LAS ZAHORRAS ARTIFICIALES. CERNIDO ACUMULADO (% en masa)

TIPO DE ZAHORRA ARTIFICIAL	**ABERTURA DE LOS TAMICES UNE-EN 933-2 (mm)**								
	40	25	20	8	4	2	0,500	0,250	0,063
ZA25	100	75-100	65-90	40-63	26-45	15-32	7-21	4-16	0-9
ZA20	-	100	75-100	45-73	31-54	20-40	9-24	5-18	0-9
ZAD20	-	100	65-100	30-58	14-37	0-15	0-6	0-4	0-2

3.3. ÁRIDO A EMPLEAR EN RIEGOS DE IMPRIMACIÓN

El árido de cobertura a emplear eventualmente en riesgos de imprimación será una arena natural, o procedente de machaqueo, o mezcla de ambas.

La totalidad del árido deberá pasar por el tamiz 4 mm de la UNE-EN 933-2, y no contener más de un quince por ciento (15%) de partículas inferiores al tamiz 0,063 mm de la UNE-EN 933-2, según la UNE-EN 933-1.

El árido estará exento de polvo, suciedad, terrones de arcilla, materia vegetal, marga u otras materias extrañas.

El equivalente de arena del árido, según la UNE-EN 933-8, deberá ser superior a cuarenta (40).

El material será "no plástico" según la UNE 103104.

La dotación de árido de cobertura será la mínima necesaria para la absorción de un exceso de ligante, o para garantizar la protección de la imprimación bajo la acción de la eventual circulación durante la obra sobre dicha capa. Dicha dotación, en ningún caso, será superior a seis litros por metro cuadrado (6 l/m^2), ni inferior a cuatro litros por metro cuadrado (4 l/m^2).

3.4. MEZCLAS BITUMINOSAS

Los materiales empleados en la confección de las mezclas bituminosas en caliente cumplirán las especificaciones establecidas en las normas UNE-EN-13108 y en las UNE-EN-12697 aprobadas y publicadas en España, en sus diversas series.

El tipo de mezcla bituminosa a utilizar en el presente proyecto es AC11 surf B35/50 D.

3.4.1. Materiales

3.4.1.1. Áridos

Las referencias y fracciones a emplear son:

Referencia	Fracción
Árido	6/12
Árido	4/8
Arena	0/4

Granulometrías (UNE-EN-933-1)

Los resultados de las granulometrías aparecen en la tabla siguiente en tanto por ciento que pasa por tamices UNE:

Tamices	6/12	4/8	0/4	Filler Calizo
12,5	100			
8	30	100	100	
4	2	7	99	
2	0,9	2	65	
0,5	0,9	1,2	33,3	100
0,25	0,9	1,1	24,0	100
0,125	0,9	1,1	17,8	94
0,063	0,3	0,4	12,7	85,3

Equivalente de arena (UNE-EN-933-8)

El resultado que se obtiene al realizar el ensayo sobre la fracción 0/4 mm de árido combinado es superior a 55.

Desgaste de los Ángeles (UNE-EN-1097/2)

El resultado que se obtiene en el ensayo de Desgaste de Los Ángeles para la fracción 6-12 y 12-20 mm es inferior a 25%.

Caras de fractura (UNE EN 933-5).

Fracción	Porcentaje
Árido 6/12	100%
Árido 4/8	100%

Absorción y densidad de partículas (UNE-EN-1097-6)

Fracción	Densidad real (kg/m3)/Absorción
Árido 6/12	2851/0.830
Árido 4/8	2851/0.830
Arena 0/4	2816

Índice de lajas (UNE EN 933-3:97)

El resultado que se obtiene al realizar el ensayo del índice de lajas es inferior a 20%.

Limpieza superficial (UNE 933-1).

El resultado que se obtiene al realizar el ensayo del índice de lajas es inferior a 20%.

Densidad del polvo mineral

La densidad del polvo mineral, según la norma UNE –EN 1097-3 está comprendida entre 0.5 y 0.8 g/cm3.

3.4.1.2. Ligante

El ligante utilizado es el betún 35/50. Los resultados de los ensayos más significativos son los que se presentan a continuación.

Ensayo	UNE	Resultado
Penetración a 25ºC, (0,1 mm)	1426	44
Punto anillo y bola (ºC)	1427	52.7
Índice de penetración	1291	-0.8

3.4.2. Ensayos sobre la mezcla

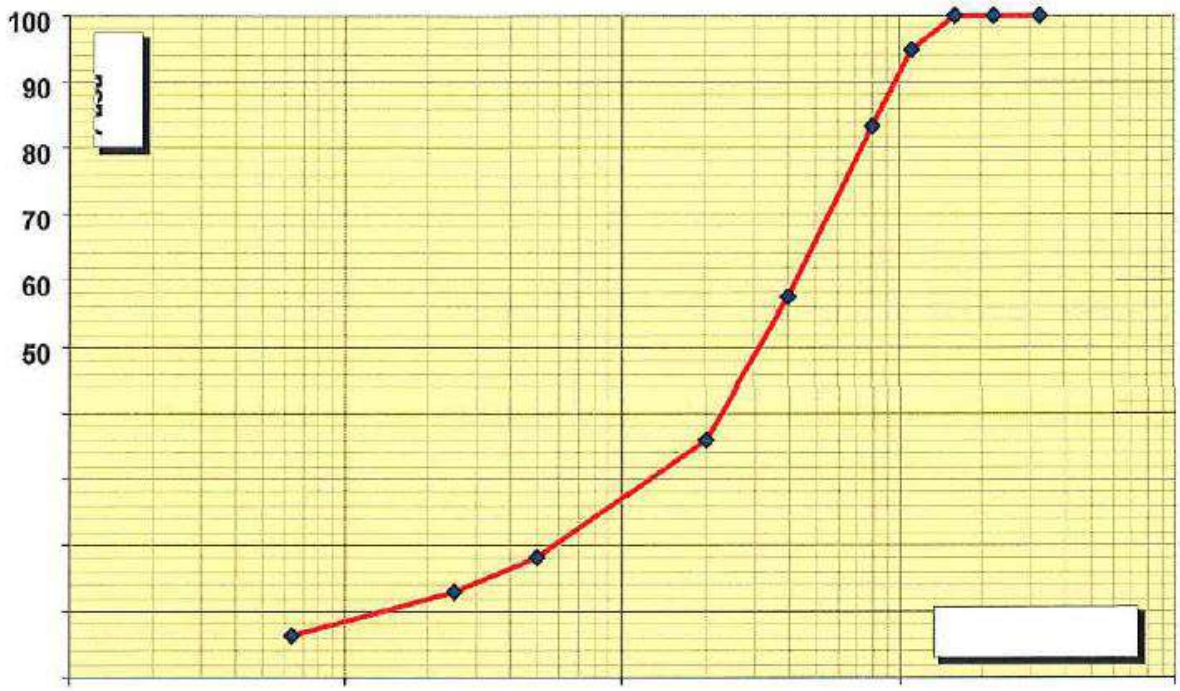
3.4.2.1. Curva de la mezcla de los áridos

Con la dosificación empleada, la fórmula de trabajo resultante se presenta en la siguiente tabla:

TAMICES UNE (mm)	CURVA DE LOS ÁRIDOS (%pasa)
16	100
11,2	95
8	83
4	58
2	36
0,5	18
0,25	13

0,063	6,2

3.4.2.2. Gráfico Granulométrico



3.4.2.3. Contenido de Ligante

El contenido de ligante es de 4,80% sobre áridos, que representará el 4,6% de la mezcla.

Los resultados obtenidos de ésta manera se expresan en la tabla siguiente:

Densidad aparente (kg/m3)	2468
Densidad máxima (kg/m3)	2606
% Huecos mezcla	5,0
% Huecos áridos	15,8
Estabilidad (Kn)	15,6
Deformación (mm)	2,5

3.4.2.4. Relación Filler / Betún

La relación Filler/Betún de la mezcla es de 1,3.

3.4.3. Temperaturas y tiempo de mezclado

Los parámetros a controlar en planta y en obra son los siguientes:

En planta	Mínimo	Máximo
Temperatura de los áridos (ºC)	140	180
Temperatura del ligante (ºC)	140	165
Temperatura de la mezcla a la salida del mezclador (ºC)	140	165
Tiempo de envuelta en seco (s)	6	10
Tiempo de envuelta en húmedo (s)	24	30

En obra	Mínimo	Máximo
Temperatura de descarga en la extendedora (ºC)	140	165
Temperatura de inicio de la compactación (ºC)	130	160
Temperatura de terminación de compactación (ºC)	100	---

3.5. AGUA

El agua para la confección de los morteros y hormigones deberá ser limpia y dulce, cumpliendo las condiciones recogidas en el artículo 27º de la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE), aprobada por el R.D. 2661/1998 de 11 de Diciembre.

La que se utilice para el lavado de áridos será sometida a la aceptación del Director de la obra.

Por cada procedencia de agua no garantizada por la práctica, se realizará un análisis químico cuyos resultados deberán cumplir con las condiciones especificadas en el artículo de referencia.

3.6. CEMENTO

El cemento satisfará las prescripciones de la Instrucción para la recepción de cementos (RC-03) aprobada por R.D. 1797/2003, de 26 de Diciembre, y en el artículo 26º de la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE), aprobada por Real Decreto de 11 de Diciembre de 1998. Además el cemento deberá

ser capaz de proporcionar al hormigón las cualidades que a éste se le exigen en el Artículo 39º de la citada Instrucción.

El marcado CE implica que un producto se adapta a la norma armonizada de cementos comunes UNE-EN 197-1 y puede ser comercializado en los países de la unión europea. Su uso es obligatorio desde el 1 de Abril de 2002, así como el de la norma armonizada UNE-EN 197-2 de evaluación de conformidad y las normas de características adicional UNE-80303-1:01 (/SR), UNE 80303-2:01(/MR), UNE 80303-3:01 (/BC) y UNE 80305:01 (/BL) aprobadas por Orden Ministerial de 3 de Abril de 2001.

Como resumen y con la finalidad de coadyuvar a la armonización técnica que persigue el nuevo enfoque comunitario, es de obligado cumplimiento la homologación de los cementos para la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados según la ORDEN PRE/3796/2006 del 11 de diciembre.

El cemento a emplear en las obras será el resistente a los sulfatos o de cualquier otro que por necesidades del terreno indique la Dirección de Obra.

A su recepción en obra, cada partida de cemento se someterá a una serie completa de ensayos atendiendo a lo dispuesto en el artículo 81º de la EHE, que serán indicados por el Director de la obra. Los resultados merecerán la aprobación de éste. En caso de que el cemento posea el sello o marca de calidad oficialmente reconocidos por la Instrucción RC-03, aprobada por R.D. 1797/2003, de 26 de Diciembre, podrá ser eximido del control de recepción en obra, salvo indicación contraria de la Dirección Facultativa o el responsable de la recepción.

3.7. ÁRIDOS PARA HORMIGONES

Los áridos para la fabricación de hormigones cumplirán las prescripciones impuestas en el artículo 28º de la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).

Los áridos, una vez limpios y clasificados, se almacenarán de forma que no se mezclen con materiales extraños. El Director de la obra podrá precisar la capacidad de almacenamiento de las diferentes categorías de áridos teniendo en cuenta el ritmo de hormigonado. Se tomarán todas las precauciones necesarias para que los finos que se puedan acumular sobre el área del almacenamiento o silos, no puedan entrar a formar parte de los hormigones.

Los áridos más finos serán almacenados al abrigo de la lluvia y el Director de la obra fijará el límite por debajo del cual se tomarán dichas precauciones.

Los tamaños máximos del árido serán siempre tales que permitan una buena colocación del hormigón. Estarán en consonancia con el poder de compactación de los vibradores que se utilicen.

Se realizarán los ensayos correspondientes para cada partida de áridos de procedencia distinta, debiendo realizarse al menos una serie completa de ensayos como mínimo para cada tamaño de clasificación. El tipo y forma de realizar cada ensayo se regirá por lo dispuesto en el artículo 28.3º de la EHE y será supervisado por el Director de la obra, el cual deberá dar su aprobación a los resultados obtenidos. En cualquier caso, el suministrador de áridos garantizará documentalmente el cumplimiento de las especificaciones que se indican en el artículo anterior hasta la recepción de éstos.

3.8. PRODUCTOS DE ADICIÓN A LOS HORMIGONES

Podrán utilizarse, previa autorización del Director de Obra, como componentes del hormigón los aditivos y adiciones, siempre que se justifique mediante los oportunos ensayos, que la sustancia agregada en las proporciones y condiciones previstas produce el efecto deseado sin perturbar excesivamente las restantes características del hormigón ni representar peligro para la durabilidad del hormigón ni para la corrosión de las armaduras, según el artículo 29.2 de la Instrucción EHE. En particular los aditivos satisfarán las siguientes exigencias:

1. Que la resistencia y la densidad sean iguales o mayores a las obtenidas en hormigones fabricados sin aditivos.
2. Que no disminuya la resistencia a las heladas.
3. Que el producto de adición no represente un peligro para las armaduras.

Se deberán añadir a la mezcla seca (áridos cemento) según las dosificaciones deseadas. En estructuras, la cantidad máxima de cenizas volantes no excederá del 35% del peso de cemento, mientras que la cantidad de humo de sílice adicionado no excederá del 10% del peso de cemento. Para este tipo de adiciones se empleará un cemento tipo CEM I.

No tienen que contener cloruros y en estado seco no deben ser cáusticos.

Se podrán añadir otros aditivos como retardadores, reductores de agua o cenizas volantes, superfluidificantes, antiabrasivos, etc. El aditivo dispondrá de una consistencia tal que su mezcla sea uniforme y homogénea en la masa del mortero y hormigón.

En el caso de aditivos que modifican el contenido de aire o de otros gases, se cumplirán las condiciones de ejecución siguientes:

- En ningún caso, la proporción de aireante excederá del cuatro por ciento (4 por 100) en peso del cemento utilizado en el hormigón.
- No se emplearán agentes aireantes con hormigones muy fluidos.
- La proporción de aire se controlará de manera regular en obra, según la norma UNE 83315.
- No podrán utilizarse aditivos que tengan carácter de aireantes en elementos pretensados mediante armaduras ancladas por adherencia.

En el caso de los aditivos reductores de agua/plastificantes o reductores de agua de alta actividad/superfluidificantes, para determinar el tiempo de fraguado, se realizará un ensayo según la norma UNE EN 480 (2).

Los reductores de agua/plastificantes o reductores de agua de alta actividad/superfluidificantes, serán solubles en agua; excepcionalmente, determinados productos pueden formar una dispersión estable. Estos aditivos se deberán incorporar al mortero de hormigón, mezclados con toda o parte del agua necesaria para el amasado.

En elementos de hormigón armado o pretensado no podrán usarse como aditivos el cloruro cálcico, ni en general, productos en cuya composición intervengan cloruros, sulfuros, sulfitos u otros componentes químicos que puedan ocasionar o favorecer la corrosión de las armaduras.

En el caso en que utilice cloruro cálcico como aditivo acelerador de fraguado o endurecimiento de hormigones en masa, su proporción no deberá ser superior a dos por ciento (2 por 100) del peso de cemento. Podrá suministrarse en forma de escamas o granulado. Deberá cumplir las siguientes especificaciones:

-La composición química, expresada en tanto por ciento (%) en peso, del producto en forma granulada será:

Cloruro cálcico: ≥94,0 Total de cloruros alcalinos: ≤ 5,0 Impurezas, incluyendo cloruro magnésico y agua: ≤ 1,0

-La composición química, expresada en tanto por ciento (%) en peso, del producto en forma de escamas será:

- Cloruro cálcico: ≥77,0
- Total de cloruros alcalinos: ≤ 2,0
- Impurezas: ≤ 0,5
- Magnesio, expresado en cloruro magnésico: ≤ 2,0
- Agua : ≤ 10,5

Además, la curva granulométrica del cloruro cálcico estará comprendida dentro de los husos indicados en la tablea siguiente:

Cedazos y tamices UNE	Contenido ponderal acumulado Porcentaje	
	En escamas	Granulado
8	100	100
4	70-100	90-100
0,063	0-10	0-10

Las partidas de aditivo para morteros y hormigones deberán poseer un certificado de conformidad o distintivo reconocido de acuerdo con lo establecido en el apartado 1.1 de la vigente Instrucción de Hormigón Estructural (EHE). En tanto no existan productos certificados, las partidas de aditivos irán acompañadas de su correspondiente documentación, las instrucciones de uso y un certificado, realizado por un laboratorio acreditado, donde figuren, expresamente, los siguientes datos:

- Residuo seco a ciento cinco más menos tres grados Celsius (105 ºC ± 3 ºC), de aditivos líquidos, según la norma UNE EN 480 (8).

- Pérdida de masa a ciento cinco más menos tres grados Celsius (105 ºC ± 3 ºC), de los aditivos, según la norma UNE 83 206.
- Pérdida por calcinación a mil cincuenta más menos veinticinco grados Celsius (1.050 ºC ± 25ºC), según la norma UNE 83 207.
- Residuo insoluble en agua destilada, según la norma UNE 83 208.
- Contenido de agua no combinada, según la norma UNE 83 209.
- Contenido de compuestos de azufre, según la norma UNE 83 211.
- Contenido de reductores (poder reductor), según la norma UNE 83 212
- Peso específico de los aditivos líquidos, según la norma UNE 83 225.
- Densidad aparente de los aditivos sólidos, según la norma UNE 83 226
- Valor de pH, según la norma UNE 83 227
- Espectro infrarrojo, según la norma UNE EN 480 (6)

Además, los aditivos irán acompañados por el certificado de garantía del fabricante, firmado por una persona física.

El producto será expedido en envases adecuados para que no sufra ningún tipo de alteración. Los envases llevarán una etiqueta conforma con las indicaciones recogidas en la norma UNE 83 275.

En el caso de que el suministro se realice a granel, el albarán deberá contener la información especificada para las etiquetas en el apartado anterior.

En particular, para los aditivos inclusores de aire, se cumplirá:

- El porcentaje de exudación de agua del hormigón aireado no excederá del sesenta y cinco por ciento (65 por 100) de la exudación que produce el mismo hormigón sin airear.
- El hormigón aireado presentará una resistencia característica superior al ochenta por ciento (80 por ciento) de la que presentaría el mismo hormigón sin airear.

Para efectuar el control de recepción de los aditivos, se llevarán a cabo las comprobaciones siguientes, con referencia en los valores antes citados (magnitudes con subíndice fabricante):

- Características organolépticas. Se comprobarán las características del aditivo dadas por el fabricante (por ejemplo: color, aspecto, etc.)
- Residuo seco (RS). El valor, expresado en tanto por ciento (%) en peso, deberá cumplir:

$$RS_{fabricante} - 2 \leq RS \leq RS_{fabricante} + 2$$

- Residuo insoluble en agua destilada (RI). El valor, expresado en tanto por ciento (%) en peso, deberá cumplir.

$$RI_{fabricante} - 3 \leq RI \leq RI_{fabricante} + 3$$

- Peso específico de los aditivos líquidos (PE) El Valor, expresado en gramos por centímetro cúbico (g/cm^3), deberá cumplir.

$$0{,}98 \cdot PE_{\text{fabricante}} \leq PE \leq 1{,}02 \cdot PE_{\text{fabricante}}$$

- Densidad aparente de los aditivos sólidos (DA). El valor, expresado en gramos por centímetro cúbico (g/cm^3), deberá cumplir:

$$0{,}98 \cdot DA_{\text{fabricante}} \leq DA \leq 1{,}02 \cdot DA_{\text{fabricante}}$$

- Valor del pH. Deberá cumplir:

$$pH_{\text{fabricante}} - 1 \leq pH \leq pH_{\text{fabricante}} + 1$$

- Contenido de halogenuros [X(I)]. El valor, expresado en gramos por litro (g/l) o en porcentaje (%) en peso, según se trate de aditivos líquidos o de aditivos sólidos, deberá cumplir:

$$0{,}95 \cdot X(I)_{\text{fabricante}} \leq X(I) \leq 1{,}05 \cdot X(I)_{\text{fabricante}}$$

Se podrán considerar aditivos exentos de halogenuros, aquellos cuyo contenido en la masa de mortero u hormigón no sea superior a un gramo por litro (1g/l) en el caso de aditivos líquidos, y al tres por mil en peso (3 %.), en el caso de aditivos sólidos.

Espectro infrarrojo. Deberá responder cualitativamente al proporcionado por el fabricante. En el caso de un aditivo reductor de agua/plastificante o reductor de agua de alta actividad/superfluidificante, se controlarán las características siguientes:

- Características organolépticas.
- Peso específico de los aditivos líquidos
- Densidad aparente de los aditivos sólidos
- Valor del pH

Sólo podrán utilizarse como adiciones al hormigón, en el momento de su fabricación, el humo de sílice y las cenizas volantes, estando éstas últimas prohibidas en el caso del hormigón pretensado.

- Humo de sílice.- El humo de sílice, también denominado micro sílice, es un subproducto que se origina en la reducción de cuarzo de elevada pureza con carbón, en hornos eléctricos de arco, para la producción de silicio y aleaciones de ferro silicio. Se utiliza fundamentalmente en la fabricación de hormigones de alta resistencia y es la única adición que está permitida utilizar en la fabricación de hormigón pretensado.
- Cenizas volantes.- Las cenizas volantes constituyen un producto sólido y en estado de fina división, procedente de la combustión de carbón pulverizado en los hogares de centrales termoeléctricas, que es arrastrado por los gases de proceso y recuperado de los mismo en los filtros.

No se aplicará el término cenizas volantes a los productos separados o condensados de flujos de gases procedentes de otros procesos industriales.

Las especificaciones que debe cumplir el humo de sílice, respecto a sus características físicas y químicas, son las contenidas en la norma UNE 83 460, así como en el apartado 30.2 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)".

Por lo que se refiere a las cenizas volantes, las especificaciones que deben cumplir son las recogidas en la norma UNE-EN-450, así como en el apartado 30.1 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)".

El suministrador identificará la adición y garantizará documentalmente el cumplimiento de las características mencionadas en los párrafos anteriores. Los ensayos correspondientes deberán haber sido efectuados por un laboratorio oficialmente acreditado.

De acuerdo con el apartado 30 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya, para las cenizas volantes o el humo de sílice suministrados a granel se emplearán equipos similares a los utilizados para el cemento. Las adiciones citadas sólo podrán utilizarse en hormigones fabricados con cemento tipo CEM I, con las limitaciones indicadas en el apartado 30 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)".

No podrá incorporarse a los hormigones ningún tipo de adición, sin la autorización previa y expresa del Director de las Obras, quien exigirá la presentación de ensayos previstos favorables.

Las adiciones citadas sólo podrán utilizarse en hormigones fabricados con cemento tipo CEM I, con las limitaciones indicadas en el apartado 30 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)".

No podrá incorporarse a los hormigones ningún tipo de adición, sin la autorización previa y expresa del Director de las Obras, quien exigirá la presentación de ensayos previos favorables.

Las adiciones se dosificarán en peso, empleando básculas y escalas distintas de las utilizadas para los áridos. La tolerancia en peso será del tres por ciento (3 por 100) en más o en menos.

Al ser tanto las cenizas volantes como el humo de sílice subproductos de la industria, no se tiene la garantía de su regularidad, por lo que es preciso que la central de hormigonado lleve a cabo el control de recepción de los diferentes suministros con el fin de comprobar que las posibles variaciones de su composición no afectan al hormigón fabricado con las mismas.

No podrán utilizarse suministros de adiciones que no lleguen acompañados de un certificado de garantía del suministrador, firmado por una persona física.

Todos los ensayos, y especialmente la determinación del índice de actividad, se realizarán empleando los mismos cementos que se utilicen en la obra. Se extremarán las precauciones y controles cuando se empleen cenizas con un contenido de óxido de calcio (CaO) superior al diez por ciento (10 por 100), por los posibles problemas de expansión a que pueden dar origen.

3.9. HORMIGONES

En todo lo referente a hormigones, será de aplicación la "Instrucción de Hormigón Estructural" (EHE), además de las Prescripciones del Pliego General (PG-3), Artículo 610.

En el caso de fábricas realizadas con hormigón prefabricado, será de aplicación todo lo dicho en el presente pliego, así como en la instrucción de hormigón estructural EHE, y en el PG-3. Además el

Contratista deberá presentar para cada partida recibida en obra, el certificado del fabricante que garantiza las características del material.

En caso de contradicción entre ellos, prevalecerá lo prescrito en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares sobre los otros dos. Y lo prescrito en las citadas Instrucciones sobre el Pliego General.

En los elementos de hormigón no estructurales, como soleras, rasanteos, protecciones, etc. podrá utilizarse hormigón de resistencia característica inferior a 200 N/mm^2.

De acuerdo con la Instrucción EHE se considera imprescindible la realización de ensayos previos en todos y cada uno de los casos, muy especialmente cuando se empleen cementos diferentes del Portland.

El ión cloruro total aportado por todos los componentes que forman el hormigón, no excederá de los siguientes límites:

Obras de hormigón pretensado: 0,2% del peso del cemento.

Obras de hormigón armado u obras de hormigón en masa que contenga armaduras para reducir la fisuración: 0,4% del peso del cemento.

3.9.1. TIPOS DE HORMIGÓN

La resistencia de proyecto de los distintos hormigones utilizados con fines estructurales, tendrán una resistencia de proyecto fck, no inferior a 20 [N/mm^2] en hormigones en masa, ni a 25 [N/mm^2] en hormigones armados o pretensados.

Las características mecánicas de los hormigones empleados en las estructuras, deberán cumplir las condiciones impuestas en el Artículo 39º de la EHE.

Para su empleo en las distintas clases de obra y de acuerdo con su resistencia característica, determinada según las Normas UNE 7240 y UNE 7242, se establecen los tipos de hormigón que se indican a continuación.

TIPO RESISTENCIA CARACTERÍSTICA

	fck [N/mm^2]
HM-20	20
HA-25	25
HA-30	30
HP-45	45

3.9.2. ESTUDIO DE LA MEZCLA Y OBTENCIÓN DE LA FÓRMULA DE TRABAJO

La puesta en obra del hormigón no deberá iniciarse hasta que se haya estudiado y aprobado su correspondiente fórmula de trabajo; la cual será fijada por el Director y a la vista de las circunstancias que concurran en la obra. Dicha fórmula señalará:

- La granulometría de los áridos combinados, incluido el cemento, por los cedazos y tamices UNE 125, 100, 80, 40, 25, 20, 12,5, 10, 5, 2,5, 1,25, 0,63, 0,32, 0,16, y 0,080.
- Las dosificaciones de cemento, agua libre y eventualmente adiciones, por metro cúbico (m^3) de hormigón fresco.
- La consistencia del hormigón.

La fórmula de trabajo habrá de ser reconsiderada, si varía alguno de los siguientes factores:

- El tipo, clase o categoría del cemento.
- El tipo, absorción o tamaño máximo del árido grueso.
- El módulo de finura del árido fino en más de dos décimas (0,2).
- La naturaleza o proporción de adiciones.
- El método de puesta en obra.

La dosificación de cemento no rebasará los cuatrocientos kilogramos por metro cúbico (400 Kg/m^3) de hormigón fresco. Cuando el hormigón haya de estar sometido a la intemperie, no será inferior a trescientos kilogramos por metro cúbico (300 Kg/m^3); y cuando el hormigón tenga que ponerse en obra bajo el agua, no será inferior a doscientos setenta y cinco kilogramos por metro cúbico (275 Kg/m^3) en el caso de hormigón armado.

La consistencia de los hormigones frescos será la más seca compatible con los métodos de puesta en obra, compactación y acabado que se adopten.

3.10. LIGANTE HIDROCARBONADO PARA RIEGOS DE IMPRIMACIÓN

Se empleará como ligante hidrocarbonado los que se indican a continuación:

- Una emulsión bituminosa EAI, ECI, EAL-1 ó ECL-1, que deberán cumplir las especificaciones del artículo 213 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
- Betún fluidificado FM100, que deberá cumplir las especificaciones del artículo 212 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

Para las emulsiones EA y EC, se realizarán los siguientes ensayos, con las condiciones y frecuencia indicados en el artículo 213 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

- Carga de partículas, según la NLT-194.
- Viscosidad Saybolt Furol, según la NLT-138.
- Contenido de agua, según la NLT-137.
- Tamizado, según la NLT-142.

Para el betún FM100, se realizarán los siguientes ensayos, con las condiciones y frecuencia indicados en el artículo 212 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

- Viscosidad Saybolt Furol, según la NLT-133.
- Destilación, según la NLT-134.
- Penetración sobre el residuo de destilación, según la NLT-124.

No obstante, el Director de las Obras podrá fijar otro criterio para el control de los bidones o cisternas.

3.11. LIGANTE HIDROCARBONADO PARA RIEGOS DE CURADO

Los materiales empleados en la confección de las mezclas bituminosas en caliente cumplirán las especificaciones establecidas en las normas UNE-EN-13108 y en las UNE-EN-12697 aprobadas y publicadas en España, en sus diversas series.

El tipo de ligante hidrocarbonado a emplear, salvo justificación en contrario, deberá estar incluido entre los que a continuación se indican:

EAR-1, ECR-1.

Deberán cumplir las especificaciones del artículo 213 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3). Para las emulsiones EAR-1 y ECR-1, se realizarán los siguientes ensayos, con las condiciones y frecuencia indicados en el artículo 213 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

- Carga de partículas, según la NLT-194.
- Viscosidad Saybolt Furol, según la NLT-138.
- Contenido de agua, según la NLT-137.
- Tamizado, según la NLT-142.

No obstante, el Director de las Obras podrá fijar otro criterio para el control de los bidones o cisternas.

3.12. LIGANTE PARA MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE

Los materiales empleados en la confección de las mezclas bituminosas en caliente cumplirán las especificaciones establecidas en las normas UNE-EN-13108 y en las UNE-EN-12697 aprobadas y publicadas en España, en sus diversas series.

La elección del ligante hidrocarbonado se realizará en función de la capa a que se destine la mezcla bituminosa en caliente, de la zona térmica estival en que se encuentre y de la categoría de tráfico pesado, definidas en las Instrucciones 6.1-IC (secciones de firmes) y 6.3-IC (rehabilitación de firmes), con arreglo a la tabla siguiente.

TIPO DE LIGANTE HIDROCARBONADO A EMPLEAR EN CAPA DE RODADURA Y SIGUIENTE

<table>
<tr><th rowspan="2">Zona térmica estival</th><th colspan="6">Categoría de tráfico pesado</th></tr>
<tr><th>T00</th><th>T0</th><th>T1</th><th>T2</th><th>T3 y arcenes</th><th>T4</th></tr>
<tr><td>Cálida</td><td colspan="2">B40/50
BM-2
BM-3c</td><td>B40/50
B60/70
BM-2
BM-3b
BM-3c</td><td>B40/50
B60/70
BM-3b</td><td>B60/70</td><td rowspan="4">B60/70
B80/100</td></tr>
<tr><td>Media</td><td colspan="2">B40/50
B60/70
BM-3b
BM-3c</td><td colspan="2">B60/70
BM-3b</td><td rowspan="2">B60/70
B80/100</td></tr>
<tr><td>Templada</td><td colspan="2">B40/50
B60/70
BM-3b
BM-3c</td><td colspan="2">B60/70
B80/100
BM-3b</td></tr>
</table>

TIPO DE LIGANTE HIDROCARBONADO A EMPLEAR EN CAPA DE BASE, BAJO OTRAS DOS

<table>
<tr><th rowspan="2">Zona térmica estival</th><th colspan="4">Categoría de tráfico pesado</th></tr>
<tr><th>T00</th><th>T0</th><th>T1</th><th>T2</th></tr>
<tr><td>Cálida</td><td colspan="2" rowspan="2">B40/50
B60/70
BM-2</td><td rowspan="2">B40/50
B60/70</td><td>B60/70</td></tr>
<tr><td>Media</td><td>B60/70
B80/100</td></tr>
<tr><td>Templada</td><td colspan="3">B40/50
B60/70
B80/100</td><td>B80/100</td></tr>
</table>

Para mezclas bituminosas en caliente de alto módulo el tipo de ligante hidrocarbonado a emplear será el BM-1 para las categorías de tráfico pesado T00 y T0 y el B13/22 para las categorías de tráfico pesado T1 y T2.

Los betunes de penetración indicados en las tablas anteriores, cuyas especificaciones se recogen en el artículo 211 del PG-3, podrán ser sustituidos, previa aprobación del Director de la obra, por betunes de penetración que cumplan con los tipos, las especificaciones y las condiciones nacionales especiales de la norma europea UNE-EN 12591, según se indica:

- B40/50 por B35/50
- B60/70 por B50/70
- B80/100 por B70/100

Para las categorías de tráfico pesado T00 y T0, en las mezclas bituminosas a emplear en capas de rodadura o rehabilitaciones superficiales se utilizarán exclusivamente betunes asfálticos modificados con polímeros.

Para mezclas bituminosas drenantes, además de los betunes modificados indicados en la primera de las tablas de este apartado, se podrá emplear el tipo BM-3a, previa aprobación del Director de la obra, para las categorías de tráfico pesado T00 a T1.

Si se modificase el ligante mediante la adición de activantes, rejuvenecedores, polímeros, asfaltos naturales o cualquier otro producto sancionado por la experiencia, el Director de las obras establecerá el tipo de aditivo y las especificaciones que deberá cumplir tanto el ligante modificado como las mezclas bituminosas resultantes, en base a los ensayos presentados por la contrata.

3.13. MADERA PARA ENCOFRADO

La madera que se emplee en encofrados será de pino rojo o cualquier otra de buena calidad que merezca la aprobación del Director de la obra.

3.14. CIMBRAS, MEDIOS AUXILIARES Y APEOS

La disposición de las cimbras, medios auxiliares y apeos será propuesta por el Contratista entre los tipos normales en el mercado (autoportantes, tubulares, etc.), debidamente justificada para su aprobación por el Director de la obra.

La madera que se destine a la entibación de zanjas, cimbras andamios y demás elementos 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 la vida de los obreros que en ella trabajan.

3.15. REDONDOS PARA ARMADURAS

Deberán cumplir las especificaciones del artículo 31º de la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE) aprobada por el Real Decreto 2661/1998, el 11 de Diciembre de 1998.

BARRAS CORRUGADAS PARA HORMIGÓN ESTRUCTURAL

Se denominan barras corrugadas para hormigón estructural aquellos productos de acero de forma sensiblemente cilíndrica que presentan en su superficie resaltos o estrías con objeto de mejorar su adherencia al hormigón.

Los distintos elementos que conforman la geometría exterior de estas barras (tales como corrugas, aletas y núcleo) se definen según se especifica en la UNE 36 068 y UNE 36 065.

Los diámetros nominales de las barras corrugadas se ajustarán a la serie siguiente:

6-8-10-12-14-16-20-25-32 y 40 mm.

La designación simbólica de estos productos se hará de acuerdo con lo indicado en la UNE 36068.

Las características de las barras corrugadas para hormigón estructural cumplirán con las especificaciones indicadas en el apartado 31.2 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)", así como en la UNE 36 068 y UNE 36 065.

Las barras no presentarán defectos superficiales, grietas ni sopladuras.

La sección equivalente no será inferior al noventa y cinco y medio por ciento (95,5 por 100) de su sección nominal.

La marca indeleble de identificación se realizará de acuerdo con las indicaciones del apartado 31.2 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya.

Suministro.-La calidad de las barras corrugadas estará garantizada por el fabricante a través del Contratista de acuerdo con lo indicado en el apartado 31.5 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)". La garantía de calidad de las barras corrugadas será exigible en cualquier circunstancia al Contratista adjudicatario de las obras.

Almacenamiento.-Serán de aplicación las prescripciones recogidas en el apartado 31.6 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya.

Recepción.-Para efectuar la recepción de las barras corrugadas será necesario realizar ensayos de control de calidad de acuerdo con las prescripciones recogidas en el artículo 90 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya.

Será de aplicación las condiciones de aceptación o rechazo de los aceros indicados en el apartado 90.5 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)".

El Director de las Obras podrá, siempre que lo considere oportuno, identificar y verificar la calidad y homogeneidad de los materiales que se encuentren acopiados.

MALLAS ELECTROSOLDADAS

Se denominan mallas electro soldadas a los productos de acero formados por dos sistemas de elementos que se cruzan entre sí ortogonalmente y cuyos puntos de contacto están unidos mediante soldadura eléctrica, según un proceso de producción en serie e instalaciones fijas.

Los diámetros nominales de los alambres corrugados que forman mallas electro soldadas se ajustarán a la serie siguiente:

5-5,5-6-6,5-7-7,5-8-8,5-9-9,5-10-10,5-11-11,5-12 Y 14 mm.

La designación de las mallas electro soldadas se hará de acuerdo lo indicado en la UNE 36-092

Los elementos que componen las mallas electro soldadas pueden barras corrugadas o alambres corrugados. Las primeras cumplirán las especificaciones del apartado 31.2 o del apartado 4 del anejo 12 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)", y los segundos, las especificaciones del apartado 31.3, así como las condiciones de adherencia especificadas en el apartado 31.2 del mismo del mismo departamento.

Los alambres y barras corrugadas no presentarán defectos superficiales, grietas ni sopladuras.

La sección equivalente de los alambres y barras corrugado no inferior a noventa y cinco y medio por ciento (95,5 por 100) de su sección nominal.

Las características de las mallas electro soldadas cumplirán con lo indicado en el apartado

31.3 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya, así como con las especificaciones de la UNE 36 092.

La marca indeleble de identificación se realizará de acuerdo con indicaciones del apartado 31.3 de la vigente "Instrucción de hormigón Estructural (EHE)".

Suministro.-Cada paquete debe llegar al punto de suministro con una etiqueta de identificación conforme a lo especificado en la norma UNE 36 092, de acuerdo con lo especificado en el apartado 31.3 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)".

La calidad de las mallas electro soldadas estará garantizada por el fabricante a través del Contratista de acuerdo con lo indicado en el apartado 31.5 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural

(EHE)". La garantía de calidad de las mallas electro soldadas es exigible en cualquier circunstancia al Contratista adjudicatario de las obras.

Almacenamiento.- Serán de aplicación las prescripciones regidas en el apartado 31.6 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)".

Recepción.- Para efectuar la recepción de las mallas electro soldadas será necesario realizar ensayos de control de calidad de acuerdo con las prescripciones recogidas en el artículo 90 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).

Serán de aplicación las condiciones de aceptación o rechazo de aceros indicados en el apartado 90.5 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)"

ARMADURAS BÁSICAS ELECTROSOLDADAS EN CELOSÍA

Se denomina armadura básica electro soldada en celosía al producto de acero formado por tres grupos de elementos (barras o alambres) que forman una estructura espacial con los puntos de contacto unidos mediante soldadura eléctrica en un proceso automático. Constan de un elemento longitudinal superior, dos elementos longitudinales inferiores y dos elementos transversales de conexión.

Los diámetros nominales de los alambres, lisos o corrugados, empleados en las armaduras básicas electro soldadas en celosía se ajustarán a la serie siguiente:

5-6-7-8-9-10 y 12 mm.

La designación simbólica del tipo de armadura básica se hará de acuerdo con lo indicado en la UNE 36 739.

Los elementos que componen las armaduras básicas electro soldadas en celosía pueden ser barras corrugadas o alambres. Deben ser corrugados en el caso de los elementos superior e inferiores y pueden ser lisos o corrugados en el caso de los elementos transversales de conexión.

Los alambres y barras corrugadas no presentarán defectos superficiales, grietas ni sopladuras.

La sección equivalente de los alambres y barras corrugados no será inferior al noventa y cinco y medio por ciento (95,5 por 100) de su sección nominal.

Serán de aplicación todas las especificaciones contenidas en el apartado 31.4 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)".

La marca indeleble de identificación se realizará de acuerdo con las indicaciones de ese mismo apartado.

Suministro.-Cada paquete debe llegar al punto de suministro con una etiqueta de identificación conforme a lo especificado en la norma UNE 36 739, de acuerdo con lo especificado en el apartado 31.4 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructura (EHE)" La calidad de las armaduras básicas electro soldadas en celosía estará garantizada por el fabricante a través del Contratista, de acuerdo con lo indicado en el apartado 31.5 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)". La garantía de calidad de las armaduras básicas electro soldadas en celosía será exigible en cualquier circunstancia al Contratista adjudicatario de las obras.

Almacenamiento.-Serán de aplicación las prescripciones recogidas en el apartado 31.6 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" Recepción.- Para efectuar la recepción de las armaduras básicas electro soldadas en celosía será necesario realizar ensayos de control de calidad de acuerdo con las prescripciones recogidas en el artículo 90 de la "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" Serán de aplicación las condiciones de aceptación o rechazo de los aceros indicados en el apartado 90.5 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)".

El Director de las Obras podrá, siempre que lo considere oportuno, identificar y verificar la calidad y homogeneidad de los materiales que se encuentren acopiados.

3.16. LADRILLOS, PIEZAS CERÁMICAS Y BLOQUES DE HORMIGÓN

3.16.1. LADRILLOS Y PIEZAS CERÁMICAS

No deberán tener cal, piedras, ni otras impurezas, estarán bien cocidos, serán duros, homogéneos y sus aristas no presentarán deformaciones. Al romperse deberán presentar una contextura uniforme de grano fino. No habrán de secarse rápidamente, exfoliarse, presentar eflorescencias bajo la acción de los agentes atmosféricos, ni ser dañados por el fuego. Deberán dar sonido metálico al golpearlos y absorber una cantidad de agua menor que el catorce por ciento (14%) de su peso después de un día de inmersión. La resistencia mínima a compresión será de doscientos kilogramos por centímetro cuadrado (200 kg/cm^2) y se determinará de acuerdo con la Norma UNE 7059.

3.16.2. BLOQUES DE HORMIGÓN

Son piezas con forma de paralelepípedo rectangular de dimensiones 40 x 20 x 20 cm. construido por un conglomerado de cemento y/o cal y un árido.

Se entiende como bloque de hormigón el definido en la Norma UNE 41.166/1. "Bloques de hormigón. Definiciones, clasificación y características generales".

Se suministrará a obra con una resistencia a compresión no menor de 60 kp/cm^2 y cumplirá las Normas UNE relacionadas con el Apéndice del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la recepción de bloques de hormigón en las obras de construcción (RB-90).

3.17. BALDOSA DE TERRAZO, BALDOSA DE HORMIGÓN, ADOQUÍN DE HORMIGÓN Y DE PIEDRA NATURAL

BALDOSA DE TERRAZO

Cumplirá lo especificado en la Norma UNE-EN 13748-2 (uso exterior) y UNE-EN 13748-1 (uso interior) y su complemento nacional UNE 127748-2.

En este apartado sólo se hará referencia a las baldosas de uso exterior.

Asimismo, tendrán marcado CE.

La diferencia fundamental respecto a la baldosa de hormigón que aparece en el apartado siguiente es la estética. Se establece una prioridad respecto a los aspectos estéticos, y sus requisitos mecánicos son diferentes.

Son baldosas de terrazo no armadas, que emplean cemento como aglomerante, y se producen en fábrica listas para ser colocadas. Son utilizadas para uso peatonal.

Las baldosas para uso exterior se definen como elementos de forma y espesor uniformes, adecuadamente compactados, que cumplen con la norma UNE-EN 13748-2/2004.

Pueden ser monocapa o bicapa, fabricadas individualmente bien por compresión y/o vibración, o moldeadas como grandes placas o bloques de áridos minerales aglomerados con cemento mediante vibración y/o compresión y/o vacío, antes de cortarlas al tamaño adecuado.

Si hay contradicción o indefinición en el apartado de presupuesto o memoria, se entenderá que las piezas del proyecto corresponden a terrazo bicapa.

La baldosa de terrazo monocapa está fabricada con una única capa homogénea de áridos adecuados en forma de gránulos o de lajas, embebidos en una pasta de cemento gris o blanco y agua. Pueden emplearse aditivos y adiciones.

Las baldosas de terrazo bicapa se fabrican con una capa de huella, cuya composición es similar a las baldosas de terrazo monocapa, y una segunda capa conocida como capa de base o dorso, cuya superficie no se encuentra expuesta durante su uso normal, y que, en el caso de baldosas calibradas, se eliminará parcialmente mediante un proceso especial.

La resistencia a flexión, determinada según el ensayo descrito en la Norma UNE-EN 13748-2/2004 será igual o mayor de 4,00 MPa (valor medio), y en ningún caso el valor individual será menor a 3,20 MPa. En el caso de que se prevea algún paso de vehículos (acceso a cocheras) los valores mínimos exigidos serán de 5,0 MPa (medio) y 4,0 MPa mínimo. La carga de rotura del ensayo será la especificada en el apartado 4.2.4.3 de la Norma UNE-EN 13748-2/2004.

En el desgaste por abrasión, realizado de acuerdo a la Norma UNE-EN 13748-2/2004, ningún resultado individual superará los valores siguientes:

- Método de ensayo Capón: 23 mm.
- Método Böhme: 20 cm^3/50 cm^2.

Para mejorar el comportamiento al resbalamiento/deslizamiento, como norma general se colocarán piezas de terrazo que no tengan la cara vista pulida.

La absorción de agua, determinada según el ensayo descrito en la UNE-EN 13748-2/2004, será menor o igual a 6 (valor medio).

BALDOSA DE HORMIGÓN

Se define como la unidad prefabricada de hormigón utilizada como material de pavimentación (tanto peatonal como tráfico) que satisface las siguientes condiciones:

- Su longitud total no excede de 1m.

- Su longitud total dividida por su espesor es mayor que 4.

Estas dos condiciones no son de aplicación a las piezas complementarias (partes de baldosa que es utilizada para rematar y permitir la pavimentación completa de un área).

Asimismo, tendrán marcado CE, siendo su acabado superficial de la cara vista bicapa. Esta capa de hormigón es de diferentes materiales y/o propiedades respecto a la estructura principal o capa de refuerzo. Se distingue de la capa de limpieza, ya que ésta consiste en un mortero de cemento fino o lechada aplicado a la superficie del adoquín. Deben tener, asimismo, chaflán.

La doble capa o capa superficial tendrá un espesor de 4 mm sobre el área declarada por el fabricante cuando se mida de acuerdo al anexo C de la Norma UNE-EN 1339/2004.

La resistencia característica a flexión, determinada según el ensayo descrito en la Norma UNE-EN 1339, será:

- En aceras: igual o mayor de 4,00 MPa (valor medio), y en ningún caso el valor individual será menor a 3,20 MPa.
- En áreas sometidas a tráfico: igual o mayor de 5,00 MPa (valor medio), y en ningún caso el valor individual será menor a 4,00 MPa

La absorción de agua, determinada según el ensayo descrito en la Norma UNE-EN 1339, será menor o igual a 6 (valor medio).

En lugares de heladas frecuentes, el Director de la Obra podrá exigir un valor menor o igual a 1,0 (media) en el ensayo hielo-deshielo que aparece en la Norma UNE-EN 1339.

El desgaste por abrasión, realizado de acuerdo a la Norma UNE-EN 1339-2/2004, ningún resultado individual superará los valores siguientes:

- Método de ensayo Capón: 23 mm en zonas peatonales exclusivas y 20 mm en zonas de paso de vehículos.
- Método Böhme: 20.000 mm^3/5.000 mm^2 en zonas peatonales exclusivas y 18.000 mm^3/5.000 mm^2 en zonas de paso de vehículos.

Se entenderá que un área es sometida a tráfico también en los casos de aceras utilizadas para entrada a aparcamientos tanto públicos como privados.

Además, en las cuestiones no especificadas anteriormente, las baldosas de hormigón cumplirán lo especificado en la Norma UNE-EN 1339 y su complemento nacional UNE-EN 127 339.

<u>ADOQUÍN DE HORMIGÓN</u>

Cumplirá lo especificado en la Norma UNE-EN 1338 y su complemento nacional UNE-EN 127 338. Tendrán acabado bicapa.

Se define el adoquín de hormigón como la unidad prefabricada de hormigón, utilizada como material de pavimentación que satisface las siguientes condiciones:

- cualquier sección transversal a una distancia de 50 mm de cualquiera de los bordes del adoquín, no tiene una dimensión horizontal inferior a 50 mm;
- su longitud total dividida por su espesor es menor o igual que cuatro.

Estas dos condiciones no son aplicables a los accesorios complementarios, los cuales son utilizados para rematar y permitir la pavimentación completa de un área.

La capa superficial (doble capa) es de hormigón encontrándose en la superficie del adoquín, y tiene diferentes materiales y/o propiedades respecto a la estructura principal o capa de apoyo. Se distingue de la capa de limpieza, ya que ésta consiste en un mortero de cemento fino o lechada aplicado a la superficie del adoquín. Deben tener, asimismo, chaflán.

La doble capa o capa superficial tendrá un espesor de 4 mm sobre el área declarada por el fabricante cuando se mida de acuerdo al anexo C de la Norma UNE-EN 1338/2004.

Las dimensiones y sus tolerancias serán realizadas según la Norma UNE-EN 1338/2004.

La resistencia a rotura, determinada según el ensayo descrito en la Norma UNE-EN 1338 será igual o mayor de 3,60 MPa (valor medio), y en ningún caso el valor individual será menor a 2,90 MPa ni tener carga de rotura inferior a 250 N/mm de la longitud de rotura.

La absorción de agua, determinada según el ensayo descrito en la UNE-EN 1338/2003, será menor o igual a 6 (valor medio).

En lugares de heladas frecuentes, el Director de la Obra podrá exigir un valor menor o igual a 1,0 (media) en el ensayo hielo-deshielo que aparece en la Norma UNE-EN 1340. Ningún valor individual será mayor de 1,5.

En el desgaste por abrasión, realizado de acuerdo a la Norma UNE-EN 1338-2/2004, ningún resultado individual superará los valores siguientes:

- Método de ensayo Capón: 23 mm en zonas peatonales exclusivas y 20 mm en zonas de paso de vehículos.
- Método Böhme: 20.000 mm^3/5.000 mm^2 en zonas peatonales exclusivas y 18.000 mm^3/5.000 mm^2 en zonas de paso de vehículos.

BALDOSAS PIEDRA NATURAL

Como resumen de las especificaciones a cumplir, según las normas UNE, se seguirá el siguiente cuadro:

		VALORES PROPUESTOS SEGÚN TABLA B.1 DE UNE EN 1341:2002		
		CLASE	CARGA ROTURA (min) kN	USO CARACT.,
		0	NINGÚN REQUISITO	Decoración
		1	0,75	Bald., embebidas en mortero, áreas peatonales únicamente
RESISTENCIA A FLEXIÓN	UNE EN 1341:2002 y EN	2	3,50	Áreas peatonales y para bicicletas. Jardines, balconadas

	12407	3	6,00	Accesos ocasionales de coches, vehículos ligeros. Entrada garajes
		4	9,00	Aceras, áreas comerciales, uso ocasional vehículos emergencia ó transporte
		5	14,00	Áreas peatonales , utilizadas frecuentemente con cargas pesadas
		6	25,00	Carreteras, calles y gasolineras
RESISTENCIA A LA ABRASIÓN	UNE EN 1341:2002	LA INDICADA POR EL FABRICANTE (COMO ORIENTACIÓN, BALDOSAS TERRAZO USO EXTERIOR < 21 mm)		
RESISTENCIA AL DESLIZAMIENTO/DERRAPE	UNE EN 1341:2002	LA MAX., INDICADA POR EL FABRICANTE. SI MEDICIÓN USRV ES > 35 (PÉNDULO TRL), SE PUEDE CONSIDERAR COMO SEGURO		
ASPECTO	UNE EN 1341:2002	SIN DIFERENCIAS CON MUESTRA ORIGINAL, PROPUESTA POR FABRICANTE (OBSERVADAS A 2 m)		
ABSORCIÓN DE AGUA	UNE EN 1341:2002	LA MAX., INDICADA POR EL FABRICANTE		
DESCRIPCIÓN PETROGRÁFICA	UNE EN 1341:2002 y EN 12407	LA INDICADA POR EL FABRICANTE		
TRATAMIENTO SUPERFICIAL QUÍMICO	UNE EN 1341:2002	EL FABRICANTE DEBE INDICAR SI PRODUCTO ESTA SOMETIDO A TRATAMIENTO QUÍMICO Y LAS CARACTERÍSTICAS DEL MISMO		

Se puede definir la piedra natural como aquellas rocas que después de un proceso de elaboración son aptas para ser utilizadas como materiales nobles de construcción, elementos de ornamentación, arte funerario y escultórico, objetos artísticos y variados, conservando íntegramente su composición, textura y características físico-químicas.

Las piedras Naturales, de mayor interés comercial y económico, son aquellas que por sus características de vistosidad, físico-mecánicas y aptitud para el pulido constituyen la materia prima que ha dado lugar al desarrollo de la llamada Industria de la Piedra Natural. Atendiendo a estos criterios se conocen mundialmente los tres grupos denominados genéricamente Granitos, Mármoles y Pizarras, también llamados Rocas Ornamentales por el valor estético que normalmente lleva aparejado su empleo. En este apartado sólo se hará referencia a las baldosas destinadas a uso exterior.

Son piezas cortadas normalmente con forma de paralelepípedo, aunque pueden presentarse de forma irregular. Son baldosas no armadas, que emplean cemento como aglomerante. Son utilizadas tanto para pavimento de calzada como de acera.

Cumplirán las normas UNE-EN 1341:2002 y UNE-EN 12372:1999, además tendrán marcado CE.

3.18. TUBERÍAS POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD

3.18.1. DEFINICIÓN

Los tubos de PEAD (Polietileno de Alta Densidad) tendrán las siguientes características:

Estarán timbrados con las presiones normalizadas de acuerdo con el Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones, Orden del MOPU de 15 de septiembre de 1986.

La tubería de PE en conducciones de saneamiento será de alta densidad fabricada según norma europea UNE-EN 13476, construida, de doble pared, con exterior corrugado de color negro o teja para protección contra los rayos UV e interior liso de color blanco para facilitar la inspección mediante cámara de TV.

La tubería tendrá una rigidez circunferencial de 8 kN/m2 (SN-8) según UNE-EN ISO 9969, y se suministrará en tramos de 6 m.

Dado que la red de saneamiento, puede estar sometida a presiones en eventos excepcionales, la tubería resistir una presión interior de 0,098 MPa

Salvo especificación en contrario, la medición de la tubería se efectuará en metros lineales (m), midiendo directamente sobre el eje la longitud de red instalada y descontando, o no, los espacios ocupados por los elementos especiales de la red siempre que el diámetro de la tubería sea mayor o menor de seiscientos (600) milímetros respectivamente.

3.18.2. NORMAS

- UNE-EN 13476: Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación y saneamiento enterrado sin presión. Sistemas de canalización de pared estructurada de poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U), polipropileno (PP) y polietileno (PE). Parte 1: Requisitos generales y características de funcionamiento.
- UNE-EN ISO 9969: Tubos de materiales termoplásticos. Determinación de la rigidez anular.
- UNE 53.131/82: pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones.
- UNE-EN 12201-2:2003: Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Polietileno (PE). Parte 2: Tubos.
- UNE-EN 13244-2:2003: Sistemas de canalización en materiales plásticos, enterrados o aéreos, para suministro de agua, en general, y saneamiento a presión. Polietileno (PE). Parte 2: Tubos.
- EN ISO 6259-1:2001: Tubos termoplásticos. Determinación de las propiedades en tracción. Parte 1: Método general de ensayo.
- ISO 1183:1987: Plastics -- Methods for determining the density and relative density of non-cellular plastics.
- UNE 53.323/84: Ensayo De Flexión Transversal.

- UNE 53.133/82: Resistencia A La Presión Hidráulica En Función Del Tiempo.
- UNE EN 805: Abastecimiento de agua. Especificaciones para redes exteriores a los edificios y sus componentes.

3.18.3. TÉRMINOS Y DEFINICIONES

En lo que respecta al presente Pliego de Prescripciones para las tuberías de PE, serán de aplicación las siguientes definiciones y símbolos.

Diámetro nominal (DN): En los tubos de PE la designación genérica DN se refiere al diámetro exterior (OD). Para un mismo valor del DN los tubos admiten ser fabricados con distintos espesores, de manera que para una capacidad hidráulica determinada la resistencia mecánica del tubo sea variable. Dichas variaciones de espesor (para un valor fijo del DN) se obtienen modificando el diámetro interior (ID), manteniendo fijo el exterior (OD).

Serie (S): Relación entre el radio medio teórico (rm) y el espesor nominal €. Norma ISO4065:

(S = (SDR-1) /2).

Relación de dimensiones estándar (SDR): Relación entre el diámetro nominal (DN) y el espesor nominal €.

Límite inferior de confianza durante 50 años a 20ºC , σLCL. Valor, con las dimensiones de esfuerzo, en megapascales, que puede considerarse como una propiedad del material y que representa el límite inferior de confianza al 97,5% de la resistencia media a largo plazo, durante 50 años, a una temperatura de 20ºC y con presión interna de agua.

Rigidez nominal (SN): Característica mecánica del tubo que representa su rigidez a flexión transversal por unidad de longitud del mismo y que coincide aproximadamente con la rigidez circunferencial específica a corto plazo (So), expresada en Kn/m2.

	S 20 (SDR 41)	**S 16,7 (SDR 34,4)**	**S 16 (SDR 33)**	**S 12,5 (SDR 26)**	**S 10 (SDR 21)**	**S8 (SDR 17)**	**S 6,3 (SDR 13,6)**	**S5 (SDR 11)**
So (Kn/m2)	3,9	6,7	7,6	16,0	31,3	61,0	125,0	250,0
SN (Kn/m2)	4,0	8,0	-	16,0	32,0	-	-	-

Tabla 1. Rigidez Nominal. Rigidez circunferencial específica a corto plazo.

Presión nominal (PN): Designación numérica de una componente de un sistema de canalización relacionada con las características mecánicas del componente empleado como referencia. Para los

sistemas de canalización en materiales plásticos se corresponde con la presión hidrostática admisible, en bar para el transporte de agua a 20ºC durante 50 años.

Tensión Mínima Requerida (MRS): el valor del límite inferior de confianza (LCL) aproximado por defecto al número más próximo de una serie de números normalizados (Serie R20 de los números de Renard, según lo indicado en la tabla 38 de La Guía Técnica sobre Tuberías para el transporte del Agua a presión del Centro de Estudios Hidrográficos del CEDEX. Los tubos de uso habitual en España son PE 40 (MRS: 4 N/mm2), 80 (MRS: 8 N/mm2) y 100 (MRS: 10 N/mm2).

Los tubos de PE se clasifican por su MRS, DN y PN, aunque esta última se tiende a sustituir por S o SN.

Coeficiente de seguridad (de servicio), C. También denominado coeficiente de diseño o global, con un valor superior a 1, que toma en consideración las condiciones de servicio, así como las propiedades de los componentes de un sistema de canalización distinto de los que están representados en el límite inferior de confianza.

Tensión de diseño, σs. Tensión a tracción admisible del material. Se obtiene del cociente entre el MRS y el coeficiente C, redondeando el resultado al valor inmediato inferior más próximo de la serie R 20, es decir:

σs = MRS / C, expresado en Mpa.

Diámetro exterior medio, dem. Cociente entre el valor de la medición de la circunferencia exterior del tubo o del extremo macho del accesorio, en cualquier punto de la sección transversal, y π = 3,142, redondeando al 0,1 mm inmediatamente superior.

Diámetro exterior medio mínimo, dem,mín. Valor mínimo del diámetro exterior especificado para un diámetro nominal dado.

Diámetro exterior medio máximo, dem,máx. Valor máximo del diámetro exterior especificado para un diámetro nominal dado.

Diámetro exterior en cualquier punto, de,y. Valor de la medición del diámetro en cualquier parte del tubo, redondeando al 0,1 mm inmediatamente superior.

Ovalación. Diferencia entre el diámetro exterior máximo y el diámetro exterior mínimo medidos en la misma sección transversal del tubo o del extremo macho del accesorio.

Espesor de pared en cualquier punto, ey. Valor de la medición del espesor de pared en cualquier punto de la circunferencia de un componente.

Espesor de pared mínimo en cualquier punto, ey,mín. Valor mínimo del espesor de pared en cualquier punto de la circunferencia de un componente.

Espesor de pared máximo en cualquier punto, ey,máx. Valor máximo del espesor de pared en cualquier punto de la circunferencia de un componente.

Espesor de pared medio, em. Media aritmética de un número de medidas regularmente distribuidas alrededor de la circunferencia del componente y la misma sección transversal de éste, incluyendo los valores de espesor mínimo y máximo medidos.

Tolerancia. Variación permitida del valor especificado para una cantidad, expresada como la diferencia entre los valores máximo y mínimo permitidos.

3.18.4. CARACTERÍSTICAS DEL MATERIAL

Los materiales empleados en la fabricación de los tubos de polietileno de alta densidad estarán formados según se define en la UNE 53.131/82 por:

- Polietileno de alta densidad.
- Negro de carbono. o pigmentos. El negro de carbono utilizado en la producción del compuesto negro debe tener tamaño de partícula promedio (primario) de 10 a 25 nm.
- Antioxidantes. No se empleará el polietileno de recuperación.

Características físicas:

Características del material	Valores	Método de ensayo	Observaciones
Densidad	> 0,940 kg/dm3	UNE 53.020/73	-
Coeficiente de dilatación lineal	De 200 a 230 millonésimas por grado centígrado	UNE 53.126/79	-
Temperatura de reblandecimiento	≥ 100 °C	UNE 53.118/78	Carga de ensayo de 1 Kg.
Indice de fluidez	≤ 0,3 g/10 min.	UNE 53.200/83	Con un peso de 2,160 g a 190 °C.
Resistencia a tracción simple	≥ 190 kg/cm2	UNE 53.133/82	Tensión en el punto de fluencia.
Alargamiento a la rotura	≥ 350 por 100	UNE 53.133/82	Alargamiento en el punto de fluencia.

Tabla 2. Características físicas

3.18.5. CLASIFICACIÓN

Los tubos se clasificarán por su diámetro nominal, por su espesor de pared y presión nominal, según la siguiente tabla:

DN mm	PN 6 bar			PN 10 bar			PN 16 bar		
	e mm	Dint. mm	Peso Kg/m	e mm	Dint. mm	Peso Kg/m	e mm	Dint. mm	Peso Kg/m
32	-	-	-	2,0	28,0	0,194	3,0	26,0	0,279

40	-	-	-	2,4	35,2	0,294	3,7	32,6	0,431
50	-	-	-	3,0	44,0	0,452	4,6	40,8	0,667
63	-	-	-	3,8	55,4	0,720	5,8	51:4	1,055
75	-	-	-	4,5	66,0	1,017	6,8	61,4	1,473
90	-	-	-	5,4	79,2	1 ,462	8,2	73,6	2,134
110	-	-	-	6,6	96,8	2,175	10,0	90,0	3,165
125	4,8	115,4	1,845	7,4	110,2	2,774	11,4	102,2	4,107
140	5,4	129,2	2,329	8,3	123,4	3,483	12,7	114,6	5,119
160	6,2	147,6	3,054	9,5	141,0	4,546	14,6	130,8	6,718
180	6,9	166,2	3,802	10,7	158,6	5,750	16,4	147,2	8,491
200	7,7	184,6	4,71 6	11,9	176,2	7,095	18,2	163,6	10,471
225	8,6	207,8	5,926	13,4	198,2	9,000	20,5	184,0	13,254
250	9,6	230,8	7,342	14,8	220,4	11 ,029	22,7	204,6	16,300
280	10,7	258,6	9,158	16,6	246,8	13,856	25,4	229,2	20,436
315	12,1	290,8	11 ,666	18,7	277,6	17,546	28,6	257,8	25,868

355	13,6	327,8	14,744	21,1	312,8	22,333	32,2	290,6	32,839
400	15,3	369,4	18,696	23,7	352,6	28,223	36,3	327,4	41 ,690
450	17,2	415,6	23,639	26,7	396,6	35,757	40,9	368,2	52,791
500	19,1	461,8	29,167	29,7	440,6	44,1 82	45,4	409,2	65,141
560	21,4	517,2	36,553	33,2	493,6	55,349	50,8	458,4	81,606
630	24,1	581,8	46,316	37,4	555,2	70,102	57,2	515,6	103,396

Tabla 3. Clasificación según diámetro nominal espesor y presión nominal.

Tolerancias en los diámetros

Las tolerancias de los tubos serán siempre positivas y se dan en la siguiente tabla .

D - mm	Tolerancia máxima del diámetro exterior medio. - mm
110	+ 1,0
125	+ 1,2
160	+ 1,5
200	+ 1,8
250	+ 2,3
315	+ 2,9
400	+ 3,6
500	+ 4,5
630	+ 5,0

Tabla 4. Tolerancia máxima del diámetro exterior medio.

Longitud

La longitud de los tubos rectos será preferentemente de 6 metros.

Tolerancia en las longitudes

La longitud será, como mínimo, la nominal, con una tolerancia de + 20 milímetros, respecto de la longitud fijada a 23° ± 2°.

Tolerancias de los espesores

Para las tolerancias de espesor la diferencia admisible (ei - e) entre el espesor en un punto cualquiera (ei) y el nominal será positiva y no excederá de los valores de la siguiente tabla:

Tolerancia de espesores:

Espesor nominal (e) - mm	Tolerancia máxima - mm
4,2	+ 0,7
4,8	+ 0,7
6,2	+ 0,9
6,6	+ 0,9
7,4	+ 1,0
7,7	+ 1,0
9,5	+ 1,2
9,6	+ 1,2
11,9	+ 1,4
12,1	+ 1,5
14,8	+ 1,7
15,3	+ 1,8
18,7	+ 2,1
19,1	+ 2,2
23,7	+ 2,5
24,1	+ 3,9
29,6	+ 4,7
30,6	+ 4,8
37,3	+ 5,8

Tabla 5. Tolerancia de espesores

Medidas a realizar por tubo:

Diámetro nominal	Número de medidas
≤ 250	8
> 250	12

Tabla 6. Medidas a realizar por tubo

3.18.6. MARCADO

El marcado de los tubos será según marca el punto 11 de la UNE-EN 12201-2:2003 para tubería a presión y lo especificado en el punto 11 de la UNE-EN 13244-2 para tubería de saneamiento a presión. Los tubos irán marcados de forma indeleble, como mínimo cada metro de longitud, con los datos que se especifican en el presente pliego. El marcado no producirá puntos de iniciación de fisuras ni otro tipo de fallos. Los tubos indicarán como mínimo lo siguiente:

- Nombre del suministrador, fabricante o nombre comercial
- Fecha de fabricación (mes y año)
- Tipo de material
- Diámetro nominal, DN
- Presión nominal, PN
- Espesor nominal, e (no necesariamente en las piezas especiales)
- Referencia a la norma UNE correspondiente en cada aplicación
- Marca de calidad en su caso

Estas indicaciones deben realizarse en intervalos no mayores de 1 metro. El marcado podrá realizarse bien por impresión, proyección o conformado directamente en el tubo de forma que no pueda ser origen de grietas u otros fallos. Sólo se utilizarán tuberías clasificadas y marcadas de acuerdo a lo especificado en las normas correspondientes, que estén en cada momento legalmente vigentes.

3.18.7. Accesorios.

Se consideran como accesorios todos los elementos necesarios para completar las redes de distribución de acueducto; los más comúnmente empleados son: tapones, codos, uniones, tees, silletas y uniones de transiciones entre otros.

Las tuberías de polietileno de alta densidad empleadas en la construcción de las redes de distribución acueducto, se unirán con accesorios del mismo material, aplicando procedimientos de termofusión o electrofusión, a menos que las empresas indiquen la aprobación de uniones de otros materiales. Los accesorios dependiendo del tipo de unión, cumplirán con las siguientes especificaciones:

- Norma NTC 3409 o ASTM D 3261 para accesorios de polietileno de alta densidad para uniones por fusión a tope.
- Norma NTC 3410 o ASTM D 2683 para accesorios de polietileno de alta densidad con uniones tipo campana y tubería con diámetro exterior controlado.
- Norma NTC 4843 para accesorios de polietileno de alta densidad para sistemas de suministro de agua que sean serie métrica.
- Los requisitos de desempeño de los materiales correspondientes a partes fabricadas con materiales diferentes al polietileno de alta densidad, serán al menos tan estrictos como los exigidos para el compuesto de polietileno para tubos. El material de los accesorios en contacto con el tubo de polietileno no afectará adversamente el comportamiento del tubo o iniciará esfuerzos de agrietamiento.
- Los accesorios con partes metálicas susceptibles a corrosión, deberán ser protegidos adecuadamente, como se indica en el numeral 5 dela NEGC 701-1.
- Los materiales elastoméricos usados para la manufactura de sellos deben cumplir con la NTC 2536.
- Se deben seguir todas las instrucciones del fabricante de los accesorios y de los equipos de termofusión y electrofusión, para realizar las respectivas soldaduras de los accesorios al sistema de las redes de distribución acueducto.
- Los accesorios empleados deberán cumplir con todos los requisitos establecidos en la norma NTC 539 (Requisitos de atoxicidad).
- Las uniones de ensayo entre accesorios o entre tuberías con accesorios deben cumplir con las especificaciones de temperatura, presión y demás establecidas por la norma NTC 5037 y las recomendaciones del fabricante.

Accesorios tope inyectados:

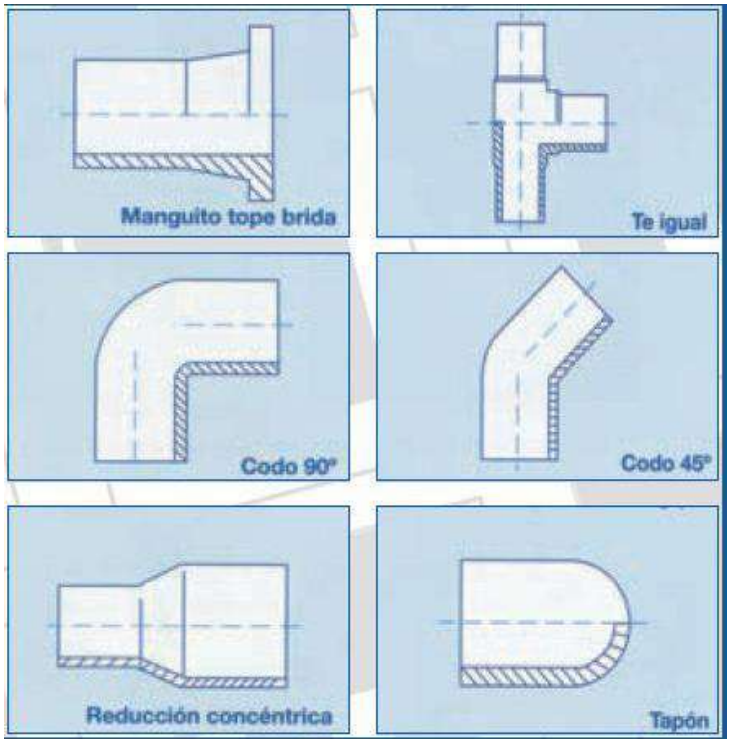


Figura 1. Accesorios tope inyectados

Accesorios electrosoldables:

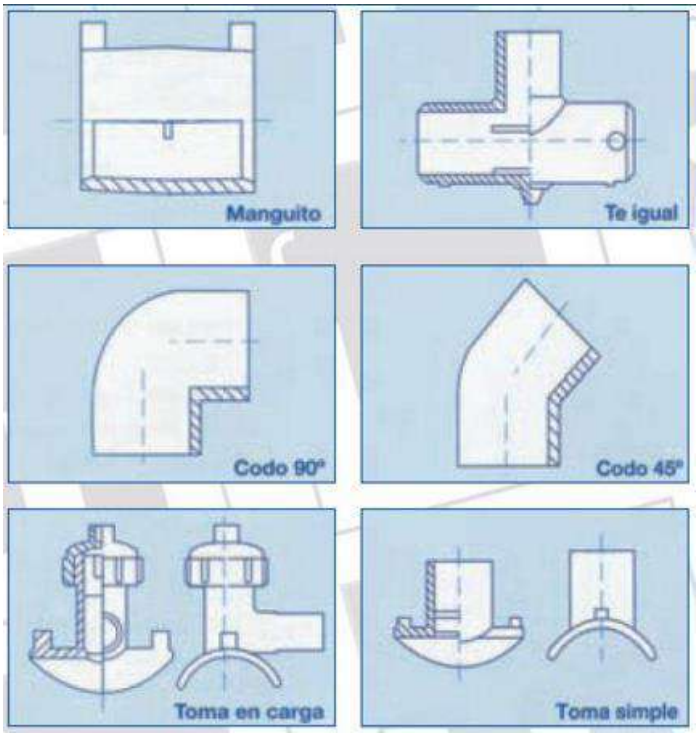


Figura 2. Accesorios electrosoldables

3.18.7.1. Características de los accesorios

Los accesorios sólo se aceptarán con diámetros nominales compatibles con el tipo de tubería definido en esta especificación. Además deben cumplir con las siguientes características generales:

- Diámetro exterior nominal (mm): 20, 32, 50, 63, 75, 90, 110, 160, 200, 250 según se especifique.
- Designación del material, para las componentes en polietileno: PE 100
- Presión nominal de 16 bares (PN 16)
- Color azul o negro o negro con franjas azules
- Los accesorios de polietileno para unión por fusión a tope (termofusión) o unión por electrofusión, manufacturados por métodos de inyección o por soldadura realizada en fabrica (termofusión o electrofusión), cumplirán con las características físico químicas exigidas para las tuberías en esta especificación.
- Por ningún motivo se admitirán accesorios fabricados en campo.

3.18.7.2. Accesorios de polietileno.

- Los accesorios fabricados en polietileno para tuberías con diámetro exterior nominal mayor o igual a 63 mm se unirán mediante el sistema de termofusión a tope.
- Cuando se trate de accesorios de polietileno para tuberías con diámetro exterior nominal entre 32 y 50 mm, se permite utilizar únicamente el sistema con campanas (socket) de termofusión o electrofusión.
- Para utilizar los accesorios de polietileno en tuberías con diámetro exterior nominal menor a 32 mm, se utilizará el sistema establecido para accesorios en acometidas según numeral de 3.3 excepto para las silletas que será según el numeral 3.2

3.18.7.3. Silletas o collares de derivación en polietileno.

Las silletas o collares de derivación en polietileno serán para instalar por termofusión o electrofusión según se especifique. Se debe garantizar que el elemento instalado adecuadamente cumpla con las especificaciones exigidas para el tubo de polietileno, especialmente la presión de trabajo de PN 16 bares.

La salida para la silleta debe ser del tipo espigo con las mismas características del tubo, con el fin de ser conectada a la tubería de la acometida con unión por sistema de termofusión a campana (socket), electrofusión o rosca según se especifique.

3.18.8. SISTEMAS DE UNIÓN

La unión puede realizarse por soldadura o mediante accesorios de plástico o metálicos. Los accesorios para unión deben tener una resistencia acorde con la presión de trabajo de la instalación. Las tuberías de polietileno no admiten unión por adhesivo.

Unión por soldadura a tope: Se efectúa por calentamiento de los extremos de los tubos mediante una placa previamente calentada. Posteriormente se mantienen juntos los extremos bajo presión controlada. El método sirve para todos los diámetros, aunque es necesario un equipo adecuado para alineamiento de tubos y aplicación de presión controlada si el diámetro es mayor de 50 mm. La unión se hará en 3 fases:

1) Preparación de superficie. Superficies de acoplamiento alineadas y libres de imperfecciones.

2) Calentamiento de superficies. La placa estará a 210 oC ± 10 oC. Se presionarán las superficies de acoplamiento sobre la placa hasta que se forme una rebaba de material fundido.

3) Soldadura. Se unen las caras calentadas bajo presión de 1,5 a 2 kg/cm2, manteniéndola hasta que se enfríe el área de unión. Quedará una rebaba en el interior y exterior de la tubería, cuya altura no debe exceder 1/3 del espesor de pared.

3.18.9. CONTROL DE CALIDAD. PRUEBAS Y ENSAYOS

En el caso de que el fabricante posea Certificado de Calidad de Producto emitido por Organismo Autorizado o Administración Competente conforme a la Norma UNE-EN 12201, no será necesario realizar un control de calidad de los tubos de PE. En caso contrario, se realizarán en fábrica los siguientes ensayos y controles conforme a los requisitos especificados en la UNE-EN 12201 para cada lote de fábrica del pedido suministrado:

- Control de diámetros y longitudes, según datos declarados por el fabricante en la memoria técnica
- Densidad del compuesto, según ISO 1183:1987

- Contenido en negro de carbono, según ISO 6969:1986
- Dispersión del negro de Carbono, según ISO 18553:2002
- Alargamiento en rotura, según EN ISO 6259-1:2001 e ISO 6259-3:1997

3.18.9.1. Ensayo de flexión transversal:

El ensayo de flexión transversal se realiza en tubo de longitud L sometido, entre dos placas rígidas, a una fuerza de aplastamiento P aplicada a lo largo de la generatriz superior, que produce una flecha o deformación vertical del tubo Δ y. Para las series adoptadas se fijan unas rigideces circunferenciales específicas (RCE) a corto plazo de 0,048 Kp/cm2 para la serie A, y de 0,183 Kp/cm2 para la serie B. Ensayo realizado según el apartado 5.2 de la UNE 53.323/84.

3.18.9.2. Comportamiento al calor:

La contracción longitudinal remanente del tubo, después de haber estado sometido a la acción del calor, será menor del 3 por 100, determinada con el método de ensayo que figura en la UNE 53.133/82.

3.18.9.3. Resistencia a la presión hidráulica interior en función del tiempo

Se determina con el método de ensayo que figura en la UNE 53.133/82. Los tubos no deberán romperse al someterlos a la presión hidráulica interior que produzca la tensión de tracción circunferencial que figura en la siguiente tabla, según la fórmula:

$$\sigma = \frac{P\,(D - 2\,e)}{2e}$$

Presión hidráulica interior:

Temperatura de ensayo °C	Duración del ensayo en horas	Tensión de tracción circunferencial Kp/cm2
20	1	147
80	170	29

Tabla 7. Presión hidráulica interior

3.18.9.4. Flexibilidad

Las tuberías de polietileno admiten curvaturas en frío, sin piezas especiales. El radio de curvatura es función del tipo de material y de la presión nominal del tubo. Es recomendable no realizar a 20ºC radios de curvatura R inferiores a los que se indican a continuación:

PN tubo	Temperatura	Radio mínimo R PE 100
6	20ºC	40 x Dn
10	20ºC	30 x Dn
16	20ºC	20 x Dn

Tabla 8. Flexibilidad

Si la curvatura se realiza a 0ºC los radios de curvaturas indicados anteriormente se incrementarán 2,5 veces. Entre 0ºC y 20 o C el radio de curvatura puede determinarse por extrapolación lineal.

3.20.10.5 Prueba Principal De Presión

A los tubos suministrados se les someterá, una vez instalados, a la prueba de presión de la tubería instalada conforme a la norma UNE EN 805.

3.18.10. EMBALAJE, MANIPULACIÓN Y TRANSPORTE

3.18.10.1. Suministro

Los tubos de pequeño diámetro suministrados en rollos, se extenderán tangencialmente y los de mayor diámetro se extenderán, en posición horizontal, atando a un punto fijo el extremo del tubo exterior del rollo y estirando con precaución del extremo del tubo interior del rollo, al cual se le habrá atado una cuerda de 5 m. Los tubos no deben doblarse en ningún caso. Además es muy importante tanto el desenrollado como el tendido, evitando que se deterioren lo tubos con cortes producidos por piedras puntiagudas o elementos de filo cortante.

3.18.10.2. Manejo

Se evitará arrastrar los tubos y rollos de tubería sobre el suelo áspero o el contacto con objetos de filo cortante.

Si una tubería resultara dañada o con dobleces, la porción afectada se suprimirá completamente.

3.18.10.3. Transporte

Los vehículos utilizados estarán provistos de un plano horizontal llano, libre de clavos o elementos que puedan dañar los tubos. La carga se acondicionará sin poner en contacto cables metálicos o cadenas con el material. No se colocarán rollos en posición vertical unos sobre otros. Durante el transporte no deben situarse otras cargas encima de los tubos.

3.18.10.4. Almacenamiento

El almacenamiento puede hacerse bajo techo o al descubierto. Los rollos pueden almacenarse en posición horizontal unos sobre otros, pero no en posición vertical.

Las barras pueden almacenarse en estantes horizontales, con el apoyo necesario para evitar su deformación. La altura máxima apilada de tubos no debe exceder de 1,5 m tanto en rollos como en barras.

No deben ponerse en contacto las tuberías con combustibles, disolventes o pinturas agresivas. Asimismo tampoco tendrán contacto con tuberías de vapor o agua caliente y se mantendrán separadas de superficies con temperatura superior a 50ºC.

3.19. TUBERÍAS DE FUNDICIÓN DÚCTIL

3.19.1. DEFINICIÓN

Los tubos son colados por centrifugación en molde metálico y están provistos de una campana en cuyo interior se aloja un anillo de caucho, asegurando una estanquidad perfecta en la unión entre tubos.

Este tipo de unión es de un diseño tal que proporciona una serie de características funcionales como desviaciones angulares, aislamiento eléctrico entre tubos, buen comportamiento ante la inestabilidad del terreno, etc.

3.19.2. NORMAS

Cumplen las especificaciones establecidas en las siguientes Normas:

- UNE-EN 545: Tubos y accesorios en fundición dúctil y sus uniones para canalizaciones de agua. Prescripciones y métodos de ensayo.
- ISO 8179-1: Tubos de fundición dúctil. Revestimiento externo de Cinc. Parte 1: Zinc metálico y capa de acabado.
- UNE-EN 681-1:Juntas elastoméricas. Requisitos de los materiales para juntas de estanquidad de tuberías empleadas en canalizaciones agua y en drenaje.
- ISO 7005-2: Bridas metálicas. Parte 2: Bridas de Fundición.
- UNE EN 9002:Sistemas de calidad. Modelo para el aseguramiento de la calidad en producción e instalación.
- EN 805: Abastecimiento de agua. Especificaciones para redes exteriores a los edificios y sus componentes

3.19.3. CARCTERÍSTICAS MECÁNICAS MÍNIMAS

Estas características son comprobadas sistemáticamente durante el proceso de fabricación, según las especificaciones de la norma correspondiente (UNE-EN 545) citadas en la tabla 1.

Resistencia mínima a la tracción (Rm)	Alargamiento mínimo a la rotura (A)			Dureza Brinell (HB)	
TUBOS Y ACCESORIOS	TUBOS	TUBOS	ACCESORIOS	TUBOS	ACCESORIOS
DN 60 a 2000	DN 60 a 1000	DN 1100 a 2000	DN 60 a 2000	DN 60 a 2000	DN 60 a 2000
420 MPa	10 %	7 %	5 %	≤ 230	≤ 250

3.19.4. PRUEBAS DE ESTANQUEIDAD

Todos los tubos se someterán en fábrica y antes de aplicar el revestimiento interno, a una prueba hidráulica realizada en la misma línea de fabricación. La duración total del ciclo de presión no es inferior a 15 seg., de los cuales 10 seg. son a la presión de ensayo.

Dicha prueba consiste en mantener agua en el interior del tubo a la presión indicada en la tabla 2, no admitiéndose ningún tipo de pérdidas.

DN (mm)	60 - 300	350 - 600	700 – 1000	1100 - 2000
Presión (bar)	50	40	32	25

Estos valores de presión correspondientes a la serie K-9, son los exigidos por la norma UNE EN-545.

Todas las piezas especiales se probaran en fábrica a estanquidad con aire durante 15 segundos. Dicha prueba consiste en mantener la pieza con aire como mínimo a 1 bar de presión y comprobar la estanquidad con un producto jabonoso.

3.19.5. MARCADO

3.19.5.1. LOS TUBOS

Directo de fundición y localizado en el fondo del enchufe:

Ejemplo: 250 STD 2GS FT 96 K9

- Diámetro nominal
- Tipo de enchufe
- Identificación de fundición dúctil
- Identificación del fabricante
- Año de fabricación
- Clase de espesor de tubería (necesario si es diferente de K9)

Marcado de la semana de fabricación:

Directo de fundición o punzonado en frío según los diámetros.

En pequeños diámetros podrá indicarse en un número de tubos de los que forman el paquete.

3.19.5.2. De los accesorios

Todas las piezas llevan de origen las siguientes marcas:

Diámetro nominal	60 - 1800	Año	dos cifras
Tipo de unión	STD o EXP	Ángulo de codos	1/4, 1/8, 1/16, 1/32
Material	GS	Bridas	PN y DN
Fabricante	PAM		

3.19.6. REVESTIMIENTOS

3.19.6.1. Revestimiento interno

Todos los tubos son revestidos internamente con una capa de mortero de cemento de horno alto, aplicada por centrifugación del tubo, en conformidad con la norma UNE EN 545.

El cemento debe ser uno de los indicados en la Norma EN 197-1 o cemento resistente a los sulfatos. El cemento aluminoso puede utilizarse con agua bruta o en aplicaciones específicas, según acuerdo entre fabricante y comprador. La arena debe tener una granulometría apropiada y no debe contener impurezas orgánicas ni partículas finas de arcilla que puedan afectar a la calidad del revestimiento. El agua utilizada para el mortero debe ser agua potable o de calidad comparable.

La resistencia a compresión del mortero de cemento tras 28 días de fraguado no debe ser inferior a 50 MPa.

La superficie del revestimiento de mortero de cemento debe ser lisa y uniforme. Se admiten marcas de paleta, protuberancias de granos de arena y textura superficial inherente al método de fabricación. Pero no debe apreciarse depresiones ni defectos localizados susceptibles de reducir el espesor por debajo del valor mínimo indicado en la tabla 3.

Los espesores de la capa de mortero una vez fraguado son:

DN (mm)	Espesor (mm)		Anchura de fisura y desplazamiento radial máximos
	Valor nominal	Tolerancia	
40 - 300	4	- 1,5	0,4
350 - 600	5	- 2	0,5
700 - 1200	6	- 2,5	0,6
1400 - 2000	9	- 3	0,8

NOTA 1: Los revestimientos de mortero de cemento pueden presentar en los extremos de un tubo un achaflanado de 20 mm de longitud máxima

NOTA 2: El almacenamiento de los tubos y racores en una atmósfera cálida y seca puede provocar la expansión del metal y retracción del mortero, lo que puede traducirse en la aparición en el revestimiento en estado seco, de zonas de desconchado y en fisuras de retracción cuya anchura sobrepase los valores de la tabla 1. Con la reexposición al agua, el revestimiento se hincha por la absorción de agua y las fisuras se contraen hasta cumplir con la tabla 1 y eventualmente se cicatrizan mediante un proceso autógeno.

3.19.6.2. Revestimiento externo.

Los tubos se revisten externamente con dos capas:

A) Una primera con cinc metálico:

Electrodeposición de hilo de cinc de 99 % de pureza, depositándose como mínimo 200 gr./m2. Cantidad superior a la exigida por la norma UNE EN 545 e ISO 8179-1 que es de 130 gr./m².

B) Una segunda de pintura bituminosa:

Pulverización de una capa de espesor medio no inferior a 70 µm y de espesor mínimo local no inferior a 50 µm.

Antes de la aplicación del cinc, la superficie de los tubos está seca y exenta de partículas no adherentes como aceite, grasas, etc. La instalación de recubrimiento exterior, es tal que el tubo pueda manipularse sin riesgo de deterioro de la protección (por ejemplo un secado en estufa).

La capa de acabado recubre uniformemente la totalidad de la capa de zinc y está exenta de defectos tales como carencias o desprendimientos. La uniformidad de la capa de acabado se debe verificar mediante inspección visual.

3.19.7. REVESTIMIENTO DE LOS ACCESORIOS

Interior y exteriormente las piezas se recubrirán con pintura bituminosa de forma que el espesor medio de la capa no sea inferior a 70 µm. Las piezas comprendidas en diámetros DN 250 hasta DN 1200,

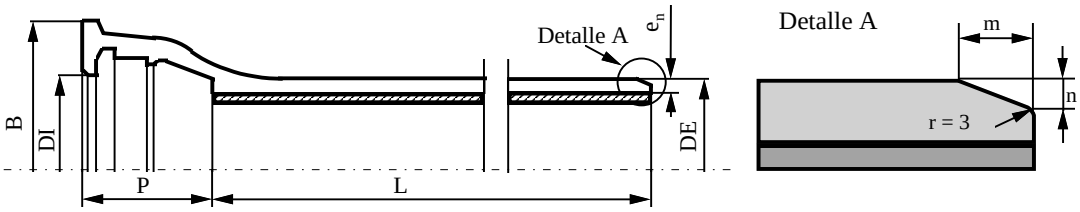
podrán suministrarse revestidas con barniz epoxi-poliuretano, depositado por cataforesis con espesor mínimo de 35 µ. medido sobre placa testigo plana durante su aplicación.

3.19.8. ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD

El proceso de producción será sometido a un sistema de aseguramiento de calidad, conforme a la norma UNE EN ISO 9002, y está certificado por un organismo exterior.

Si estuviera involucrada una tercera parte, se recomienda que el organismo de certificación esté acreditado de conformidad con las Normas EN 45011 o EN 45012, según corresponda.

3.19.9. CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS



DN (mm)	L (m)	en (mm)	DE (mm)	DI (mm)	P (mm)	B (mm)	m (mm)	n (mm)	Peso aprox. (Kg/m)
60	6	6	77	80	87	145	9	3	11,5
80	6	6	98	101	90	168	9	3	15
100	6	6,1	118	121	92	189	9	3	18,5
125	6	6,2	144	147	95	216	9	3	23
150	6	6,3	170	173	98	243	9	3	27,5
200	6	6,4	222	225	104	296	9	3	37
250	6	6,8	274	277	104	353	9	3	48
300	6	7,2	326	329	105	410	9	3	61
350	6	7,7	378	381	108	465	9	3	80,5
400	6	8,1	429	432	110	517	9	3	95,5
450	6	8,6	480	483	113	575	9	3	113
500	6	9	532	535	115	630	9	3	131
600	6	9,9	635	638	120	739	9	3	170
700	7	10,8	738	741	145	863	15	5	218
800	7	11,7	842	845	145	974	15	5	267
900	7	12,6	945	948	145	1082	15	5	320
1000	7	13,5	1048	1051	155	1191	15	5	378
	8,2	13,5	1048	1051	155	1191	15	5	378
1100	7	14,4	1151	1154	160	1300	15	5	443
1200	8,2	15,3	1255	1258	165	1412	15	5	506
1400	8,1	17,1	1462	1465	245	1592	20	7	694
1500	8,1	18	1565	1568	265	1710	20	7	779
1600	8,1	18,9	1668	1671	265	1816	20	7	868
1800	8,1	20,7	1875	1878	275	2032	23	8	1058

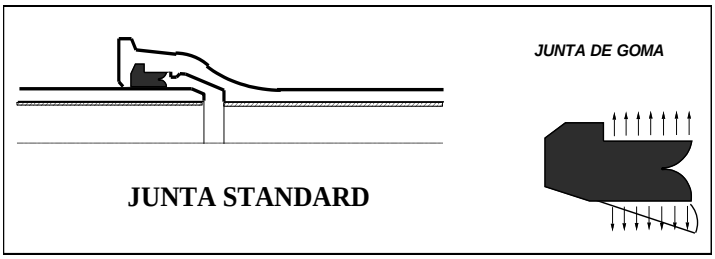
DN (mm)	L (m)	en (mm)	DE (mm)	DI (mm)	P (mm)	B (mm)	m (mm)	n (mm)	Peso aprox. (Kg/m)
2000	8,1	22,5	2082	2085	290	2265	23	8	1262

Todas las piezas especiales tienen como espesores mínimos los de la serie K-12.

3.19.10. SISTEMAS DE UNIÓN

3.19.10.1. TUBOS JUNTA AUTOMÁTICA FLEXIBLE

La estanquidad se consigue por la compresión radial del anillo de elastómero ubicado en su alojamiento del interior de la campana del tubo. La unión se realiza por la simple introducción del extremo liso en el enchufe (junta automática flexible - JAF o Standard). Norma NFA 48-870.



Para instalaciones donde se requiera que la tubería trabaje a tracción, el tipo de junta será acerrojada. Junta STD Vi y Ve acerrojada.

3.19.10.2. PIEZAS JUNTA EXPRÉS

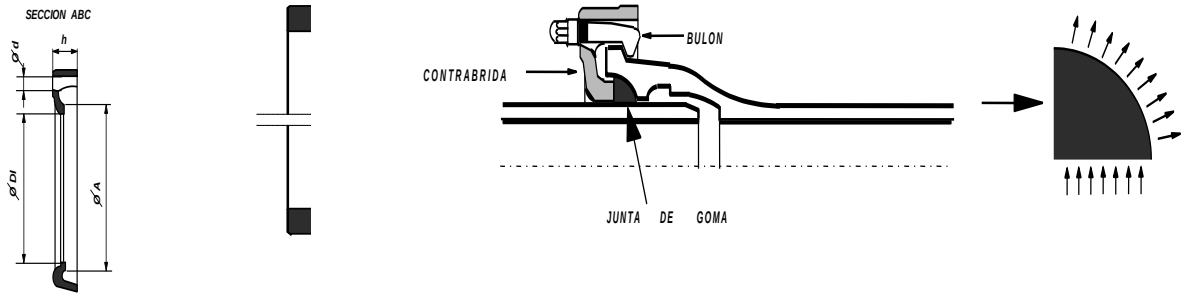
La estanquidad se consigue por la compresión axial de un anillo de junta de elastómero presionado por medio de una contrabrida móvil taladrada y sujeta por bulones en el resalte de la campana por su parte exterior (Junta Exprés). Norma NFA 48-870.

Una vez verificada la posición de la contrabrida, se deben apretar las tuercas progresivamente por pasadas y operando sobre tornillos-tuercas enfrentados aplicando los pares de apriete y verificándolos después de la prueba de presión en zanja.

Para los bulones de 22 mm el par de apriete deberá ser aproximadamente de 12 Kgm.

Para los bulones de 27 mm el par de apriete deberá ser aproximadamente de 30 Kgm.

Contrabrida Anillo de junta JUNTA EXPRESS



3.19.10.3. OTROS TIPOS DE UNIONES EN PIEZAS.

Para ciertos diámetros la unión de piezas a tubos podrá ser automática flexible, similar a la de los tubos. (DN 1100-1800).

Cuando las piezas lleven unión con brida, será conforme con la serie ISO y podrán ser móviles.

Para instalaciones donde se requiera tracción en la tubería, los accesorios podrán ser del tipo junta automática acerrojada o junta EXP Vi acerrojada.

3.19.10.4. ANILLOS DE ELASTÓMERO

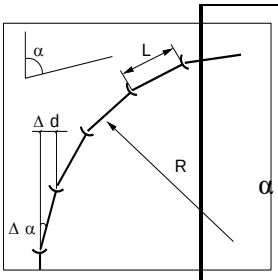
Los anillos son de caucho sintético EPDM (Etileno-Propileno) de características:

-Dureza DIDC (Shore A)	66 a 75 (± 3)
-Resistencia mínima a la tracción	9 MPa
-Alargamiento mínimo a la rotura	200 %
-Deformación remanente tras la compresión:	
durante 70 horas a 23 ± 2 oC	15 %
durante 22 horas a 70 ± 1 oC	25 %
-Temperatura máxima de utilización	50 º

- **Desviaciones**

Las desviaciones máximas admisibles que permiten las diferentes juntas son:

Radio de curvatura	Nº de tubos para un cambio de dirección



$$R = \frac{L}{2 \cdot Sen \frac{\Delta\alpha}{2}}$$

α = Ángulo del cambio de dirección

Δα = Desviación máxima admisible.

$$N = \frac{\alpha}{\Delta\alpha}$$

L = Longitud del tubo.

Δδ = Desplazamiento máximo.

C = Longitud del cambio de dirección:

C = N · L

Juntas STANDARD y EXPRÉS

DN (mm)	Δα (ºGrados)	L (m)	R (m)	Desplazamiento Δδ (cm)
60 - 150	5º	6	69	52
200 - 300	4º	6	86	42
350 - 600	3º	6	115	32
700 - 800	2º	7	200	25
900 - 1000	1,5º	7	267	19
1000 - 1800	1,5º	8	305	21

3.19.11. PRESIONES

El cálculo de presiones se basa en la Norma UNE EN-545.

3.19.11.1. PRESIÓN MÁXIMA DE FUNCIONAMIENTO (PFA)

Presión interior que un componente de la canalización puede soportar con toda seguridad de forma continua en régimen hidráulico permanente.

$$PFA = \frac{20 \cdot e \cdot R_t}{C \cdot D} \quad (1)$$

PFA = Presión de funcionamiento admisible. (Con un máximo de 64 bar)

e = Espesor mínimo de la pared del tubo = en - T.

Rt = Resistencia mínima a la tracción = 420 MPa.

C = Coeficiente de seguridad = 3.

en = Espesor nominal = K (0,5+0,001 DN).

(Con un mínimo de 6 mm)

T = Tolerancia máxima = (1,3 + 0,001 DN).

D = Diámetro medio = Dext - e.

Dext = Diámetro exterior.

3.19.11.2. PRESIÓN MÁXIMA ADMISIBLE (PMA)

Presión hidrostática máxima (incluyendo el golpe de ariete) que es capaz de soportar un componente de la canalización en régimen de sobrepresión transitoria.

La forma de cálculo de esta presión es igual que la expresión (1), pero utilizando un coeficiente de seguridad C = 2,5.

3.19.11.3. PRESIÓN DE ENSAYO ADMISIBLE (PEA)

Presión hidrostática máxima de prueba en zanja a la cual es capaz de resistir un componente de la canalización durante un tiempo relativamente corto con el fin de asegurar la integridad y estanquidad de la misma.

PEA = 5 + PMA , (excepto cuando PFA = 64 bar que PEA = 1,5 · PFA)

3.19.11.4. TABLA DE PRESIONES

TUBERÍA

CON JUNTA STANDARD K 9

DN mm	Rt MPa	en mm	e mm	Dext mm	D mm	PFA bar	PMA bar	PEA bar
60	420	5,9	4,62	67	62,4	64	77	96
80	"	6,0	4,66	98	93,3	64	77	96
100	"	6,1	4,7	118	113,3	64	77	96
125	"	6,1	4,75	144	139,3	64	77	96
150	"	6,2	4,8	170	165,2	64	77	96
200	"	6,3	4,8	222	217,2	62	74	79
250	"	6,7	5,2	274	268,8	54	65	70
300	"	7,2	5,6	326	320,4	49	59	64
350	"	7,6	6	378	372,0	45	54	59
400	"	8,1	6,4	429	422,6	42	51	56
450	"	8,5	6,8	480	473,2	40	48	53
500	"	9	7,2	532	524,8	38	46	51
600	"	9,9	8	635	627,0	36	43	48
700	"	10,	8,8	738	729,2	34	41	46

ACCESORIOS

CON JUNTA EXPRESS

DN mm	PFA bar	PMA bar	PEA bar
60	64	77	96
80	64	77	96
100	64	77	96
125	64	77	96
150	57	68	73
200	50	60	65
250	46	55	60
300	43	52	57
350 - 1200	25	30	35

800	"	11,	9,6	842	832,4	32	38	43
900	"	12,	10,4	945	934,6	31	37	42
100	"	13,	11,2	1048	1036,8	30	36	41
110	"	14,	12	1151	1139,0	29	35	40
120	"	15,	12,8	1255	1242,2	28	34	39
140	"	17,	14,4	1462	1447,6	28	33	38
150	"	18	15,2	1565	1549,0	27	32	37
160	"	18,	16	1668	1652,0	27	32	37
180	"	20,	17,6	1875	1857,4	26	31	36
200	"	22,	19,2	2082	2062,8	26	31	36

3.19.11.5. Tabla de presiones: accesorios con unión a bridas

DN	PN 10			PN 16			PN 25			PN 40		
	PFA	PMA	PEA	PFA	PMA	PEA	PFA	PMA	PEA	PFA	PMA	PEA
	bar			bar			bar			bar		
40 a 50	Ver PN 40			Ver PN 40			Ver PN 40			40	48	53
60 a 80	Ver PN 40			Ver PN 40			Ver PN 40			40	48	53
100 a 150	Ver PN 16			16	20	25	25	30	35	40	48	53
200 a 300	10	12	17	16	20	25	25	30	35	40	48	53
350 a 1200	10	12	17	16	20	25	25	30	35	--	--	--
1400 a 2000	10	12	17	16	20	25	--	--	--	--	--	--

3.19.12. INSPECCIÓN, PRUEBAS Y CONTROL DE CALIDAD

3.19.12.1. NORMAS

La inspección y prueba de los productos deberán realizarse de acuerdo con las siguientes normas:

- Tubería y accesorios de hierro dúctil, ISO 2531.
- Empaques o sellos de juntas de hule (SBR) según la norma ANSI / AWWA C111 / A21.11 para juntas de Enchufe y de tipo mecánico.
- Revestimiento interior, ISO 4179.
- Recubrimiento exterior, ANSI / AWWA C151 / A21.51.
- Mangas de polietileno, ANSI / AWWA C105 / A21.5 y ASTM A647.

3.19.12.2. PRUEBAS DE MATERIALES

Norma para Pruebas de Propiedades Mecánicas

Las pruebas mecánicas para fabricación de tubería y accesorios se realizará según ISO 2531, con los requerimientos adicionales aquí especificados.

Prueba de Impacto

Además de los requisitos de ISO 2531, para las pruebas mecánicas normales, la resistencia al impacto de la tubería de hierro dúctil suministrado deberá confirmarse por medio de una prueba de impacto Charpy, usando muestras de pared de espesor completo, maquinados a partir del tubo producido para el proyecto.

El muestreo y prueba de impacto debe hacerse por lo menos una vez por hora. Estas muestras deben ser maquinadas y probadas de acuerdo con la sección 51-12.2 de ANSI / AWWA C151 / A21.51 y ASTM E23 cuando sea aplicable, y el valor mínimo aceptable para los resultados de la prueba corregidos a 10.2 mm (0.40") de espesor de pared debe ser de 9.5 Joules (7 ft-lb), para pruebas a ser realizadas a 21 ± 6 ºC (70± 10 ºF). Una prueba adicional de impacto a baja temperatura debe hacerse por lo menos al 10 por ciento de las muestras tomadas para las pruebas de impacto requeridas a 21 ± 6 ºC (70± 10 ºF. El valor mínimo aceptable corregido a 10.2 mm (0.40") de espesor de pared para estas pruebas a ser realizadas a -40 ºC (-40º F) debe ser 4.1 joules (3 ft-lb.)

Dureza

La dureza de los diferentes componentes debe permitir que éstos puedan ser cortados, taladrados, roscados y/o mecanizados en obra mediante herramientas usuales, En caso de litigio, la dureza debe medirse mediante el ensayo de dureza Brinell en el siguiente apartado.

La dureza Brinell no debe superar 230 HB para los tubos y 250 HB para los racores y accesorios. Para componentes fabricados por soldeo, se admite una dureza Brinell más elevada en la zona afectada térmicamente por la soldadura.

3.19.12.3. PRUEBAS PARA TUBERÍAS DE FUNDICIÓN DÚCTIL

Prueba hidrostática

La prueba hidrostática para tubería de hierro dúctil deberá realizarse de acuerdo con ISO 2531 a las presiones especificadas anteriormente.

Medidas de los tubos

- Espesor de pared

El fabricante debe demostrar la conformidad del espesor del tubo. Se puede utilizar una combinación de varios métodos, por ejemplo, medición directa del espesor, medición mecánica o ultrasónica.

- El espesor de la pared de fundición debe medirse mediante un equipo adecuado con precisión de ± 0,1 mm.

- Diámetro exterior

Los tubos con enchufe y caña deben medirse en su extremo liso mediante un circómetro o controlarse con plantillas pasa-no pasa. Además, los tubos deben someterse a un examen visual para la conformidad de la ovalidad admisible en la caña y en caso de duda, el diámetro mayor y menor de la caña deben medirse por medio de aparatos apropiados, o controlarse con plantillas pasa-no pasa.

- Diámetro interior

El diámetro interior de los tubos revestidos debe medirse por medio de equipos adecuados:

- bien deben tomarse dos medidas en ángulo recto, en una sección recta a 200 mm o más de la cara del extremo, calculándose a partir de ellas el valor medio;
- debe pasarse un sistema de plantilla pasa-no pasa a lo largo de la sección interior del tubo.

- Longitud

La longitud de los tubos con enchufe y caña debe medirse mediante equipos adecuados:

-sobre el primer tubo moldeado en un nuevo molde, para los tubos brutos de fundición;

-sobre el primer tubo, para los tubos cortados sistemáticamente a una longitud predeterminada.

Rectitud de los tubos

Debe hacerse rodar el tubo sobre dos raíles o que gire alrededor de su eje sobre rodillos, que en cada caso estarán separados, como mínimo, dos tercios de la longitud normalizada del tubo.

Debe determinarse el punto de máxima flecha con relación al eje y medirse la flecha en este punto.

Ensayo de tracción

- Muestras

El espesor de la muestra y el diámetro de la probeta de ensayo deben ser los indicados en la tabla.

Tipo de pieza	Diámetro nominal de la probeta mm	Tolerancia en el diámetro mm	Tolerancia en la forma[a] mm
Tubos de fundición centrifugada, con un espesor de pared (mm): - < 6 - 6 < 8 - 8 < 12 - ~ 12	 2,5 3,5 5,0 6,0	± 0,06	0,03
Tubos no centrifugados, racores y accesorios: - muestras coladas conjuntamente - muestras coladas por separado:	5,0	± 0,06	0,03

– espesor de muestra 12,5 mm para piezas de espesor <12 mm;	6,0	±0,06	0,03
– espesor de la muestra 25 mm para piezas de 12 mm de espesor y superior	12,0 ó 14,0	±0,09 ±0,09	0,04 0,04
[a] Diferencia máxima entre el diámetro más pequeño y el más grande de los diámetros medidos en la			

1. Tubos centrifugados

Debe cortarse una muestra del extremo liso del tubo. Esta muestra puede cortarse paralela o perpendicularmente al eje del tubo, pero en caso de litigio, debe utilizarse la muestra cortada paralelamente al eje.

2. Tubos no centrifugados, racores y accesorios

Las muestras deben moldearse, a elección del fabricante, bien íntegramente con la pieza o bien por separado. En este último caso deben colarse con el mismo metal que se ha utilizado para las piezas. Si las piezas se someten a un tratamiento térmico, las muestras deben sufrir el mismo tratamiento térmico.

- Preparación de la probeta

Se debe mecanizar una probeta de cada muestra para que sea representativa del metal en la parte media del espesor de la muestra, con una parte cilíndrica que tenga el diámetro indicado en la tabla 7.

La probeta debe tener una longitud entre marcas igual, como mínimo, a cinco veces el diámetro nominal de la probeta. Los extremos de la probeta deben poderse ajustar a la máquina de ensayo.

El perfil de la rugosidad superficial de la parte cilíndrica de la probeta debe ser tal que: Rz ~ 6,3.

Si el diámetro especificado de la probeta es mayor que el 60% del espesor mínimo medido de la muestra, se permite que la probeta se mecanice con un diámetro menor.

La resistencia a la tracción debe calcularse bien a partir del diámetro nominal de la probeta cuando haya sido mecanizada para cumplir todas las tolerancias indicadas en la tabla 2, o, si no es el caso, del diámetro real de la probeta, medido antes del ensayo; el diámetro real debe calcularse con un límite de error ~ 0,5% Y debe estar dentro del 10% del diámetro nominal.

- Equipamiento y método de ensayo

El ensayo de tracción debe realizarse conforme a la Norma EN 10002-1.

- Resultados del ensayo.

Los resultados del ensayo deben ser conformes con la tabla 1. Si no lo son, el fabricante debe:

- si el metal no alcanza las propiedades mecánicas requeridas, investigar la causa y asegurarse de que todas las piezas del lote o bien se recuecen nuevamente o se rechazan. Las piezas que se hayan recocido, se ensayan de nuevo según el apartado anterior (equipamiento y método de ensayo);

- en el caso de que la probeta presente un defecto, proceder a un ensayo suplementario. Si es satisfactorio, se acepta el lote; si no, el fabricante puede optar por proceder como se indica en el punto a) anterior.

- Dureza Brinell.

Cuando se efectúen ensayos de dureza Brinell, éstos deben realizarse sobre la pieza en litigio, o sobre una muestra tomada de la pieza moldeada. La superficie a ensayar se debe preparar de manera adecuada con un ligero amolado local y el ensayo se debe efectuar según la Norma EN ISO 6506-1, utilizando una bola de acero de 2,5 mm, 5 mm o 10 mm de diámetro.

3.19.12.4. PRUEBAS DE ACCESORIOS

La prueba de accesorios se debe hacer con aire y de acuerdo con ISO 2531, a una presión de 1 bar.

3.19.12.5. CERTIFICACIÓN Y REGISTROS

El fabricante debe entregar un certificado firmado estableciendo que toda la tubería y accesorios de hierro dúctil cumplen con estas especificaciones.

3.19.12.6. VERIFICACIÓN VISUAL Y DIMENSIONAL

Tubería y accesorios serán inspeccionados adecuadamente para asegurar que el producto cumpla con las especificaciones requeridas por el proyecto. Se verificarán los siguientes datos:

- Revestimientos internos y recubrimientos exteriores
- Espesor de pared
- Tolerancias de campana y espigas
- Longitud de cada tubo y accesorio

3.19.12.7. INSPECCIONES

La Dirección de Obra o su representante autorizado debe tener derecho a inspeccionar los tubos o a presenciar la fabricación y ensayos de calidad de los tubos. Dicha inspección no debe eximir al Fabricante de la responsabilidad de suministro de productos que cumplan con las normas aplicables de la presente especificación

En el caso de que la Dirección de Obra desee ver algún tubo determinado durante algún estadio concreto de la fabricación, el Fabricante debe dar aviso a la misma o a su representante autorizado,

con el suficiente tiempo de antelación, de donde y cuando tendrá lugar la producción de dichos tubos específicos.

En el caso de que la Dirección de Obra no inspeccione la fabricación, ensayos o tubos terminados, no significa que haya aprobado los ensayos o productos.

3.20. VÁLVULAS DE COMPUERTA

Se incluyen en este apartado las válvulas de compuerta empleadas como válvulas de cierre en la red de abastecimiento de agua potable.

Las válvulas de compuerta a instalar serán de doble disco y husillo fijo o interior, es decir, que ni husillo ni volante sufrirán traslaciones respecto al cuerpo de la válvula en las operaciones de apertura o cierre.

Serán accionadas manualmente mediante actuación sobre volante directamente conectado al husillo o mediante motor.

El prensaestopas o retén que asegure la estanqueidad con el paso del eje del husillo al anterior, permitirá la sustitución de la empaquetadura con la conducción en carga.

El volante de accionamiento deberá poder ser retirado después de la ejecución de cualquier maniobra. La sección del husillo en la parte en que se aloja el volante será cuadrada y con dimensiones acordes con la norma DIN3225.

El Contratista indicará el número de vueltas de volante preciso para lograr la apertura total de la válvula supuesta inicialmente cerrada. Este número no será inferior a 15.

Los materiales de las válvulas de compuerta serán de fundición dúctil para el cuerpo, tapa y compuerta, eje de acero inoxidable, revestida interior y exteriormente con polvo de poliamida epoxi, junta de estanqueidad EPDM, bridas dimensionadas y taladradas a PN16. Totalmente colocada y probada

MATERIALES

Las válvulas del tipo COMPUERTA, deberán reunir las siguientes características:

- Montaje entre bridas según normas DIN, PN-16, corta.
- Hermeticidad total mediante cierre elástico.
- Cuerpo de Fundición dúctil liso, tanto en el fondo como los laterales sin asientos de cierre.
- La cuña o palete de cierre, será de fundición dúctil, revestida de gruesa capa de goma de Neopreno-Butilo, vulcanizada directamente sobre el mismo, guiada en todo su recorrido por medio de dos guías de forma que no reduzcan la sección libre de paso, que deberá ser integral.
- La cúpula y tapa serán de fundición dúctil, con alojamiento para anillos toricos de Nitrilo, no se admitirá el prensa-estopa convencional.
- El husillo será de acero inoxidable, con rosca laminada trapezoidal, de un solo filete, con giro de cierre a derecha y tuerca del mismo en bronce.

- La tornillería deberá ser zincada y todas las superficies de la válvula presentarse protegidas contra la corrosión por inmersión en una pintura base y libre fenoles y plomo. Para su maniobrabilidad, el husillo terminará en cuadradillo para ser manipulado con llave de fontanero, y su apertura y cierre muy lentos, de tal modo, que quede eliminada cualquier posibilidad de golpe de ariete.

Las válvulas se unirán a la tubería mediante rácores con brida; no se admitirán pues, las válvulas de cuello unidas a la tubería mediante manguitos de fibrocemento, aunque sí se permitirán si su unión se realiza mediante uniones Gibault.

Los apoyos para las válvulas se efectuarán de hormigón y bajo los rácores con brida, realizándose el anclaje mediante cinchos de acero sujetos a los dados de apoyo. El cuerpo de la válvula permanecerá al aire.

Las válvulas irán protegidas por arquetas, según quedan éstas definidas en los planos.

El precio comprende todos los materiales, medios auxiliares, mano de obra necesaria para su instalación y prueba de los mismos, así como las uniones necesarias, ya sean manguitos, uniones Gibault o racorbrida en el caso de piezas con pletinas. Se incluye igualmente la tornillería y todo tipo de materiales necesarios para el montaje.

3.21. VENTOSAS

3.21.1. Características generales.

La seguridad de la explotación de las conducciones exige que las operaciones relativas a la expulsión y entrada de aire estén aseguradas y tratadas automáticamente.

Los elementos de estos dispositivos de seguridad han de responder a las tres fases siguientes:

- Evacuación del aire en el llenado de la depresión o puesta en servicio de la conducción.
- Admisión de aire, en evitación de la depresión, en las operaciones de descarga de la conducción.
- Evaporación de bolsas de aire en puntos altos de la conducción, con ésta en servicio y período de explotación.

Las ventosas serán de triple función, respondiendo a las tres situaciones siguientes:

1. Expulsión del aire almacenado en la tubería, durante el proceso de llenado.
2. Entrada de aire, en la conducción durante procesos de vaciado.
3. Expulsión continua del aire procedente de la desgasificación del agua, estando la conducción en servicio.

Presión nominal PN16.

El enlace a la conducción se realizará mediante brida PN 16.

El cuerpo y la tapa serán de fundición dúctil, mín. GGG 40.

Todos los materiales utilizados en la fabricación de las ventosas deberán ser aptos para uso alimentario.

En los casos en que resulte necesario efectuar el recrecido de los pozos de registro, la adaptación a la nueva rasante deberá realizarse rectificando el abocinado superior del pozo, proscribiéndose expresamente los denominados cuellos de botella.

Para facilitar su localización en las zonas no urbanizables, la coronación del pozo se elevará sobre la rasante del terreno hasta una altura máxima de 50 cm. En estos casos, la unión del dispositivo de cubrición con la fábrica del pozo de registro deberá quedar asegurada mediante los elementos de fijación adecuados.

La unión de los tubos al pozo, se realizará de manera que permita la impermeabilidad y adherencia a las paredes conforme a la naturaleza de los materiales que los constituyen y con la misma estanqueidad que la exigida a la unión de los tubos entre sí.

En las tuberías rígidas, deberán colocarse juntas suficientemente elásticas y a una distancia no superior a cincuenta centímetros (50 cm) de la pared del pozo, antes y después de acometer al mismo, para evitar que , como consecuencia de asientos desiguales del terreno, se produzcan daños en la tubería o en la unión de la tubería al pozo.

3.22. ARQUETAS

La unidad incluye todas las operaciones para la ejecución de la arqueta, excavación del pozo, el hormigón de la solera, alzado y losa de cubrición, la colocación de la tapa y marco de fundición mediante mortero de cemento y la carga y transporte a vertedero de los materiales sobrantes.

MATERIALES Y EJECUCIÓN

Se ejecutarán in situ con hormigón tipo HA-25/B/20/IIa en alzado y losa de cubrición. El acabado deberá ser aprobado por la D.F.

Las tapas de las arquetas deberán quedar perfectamente enrasadas con el pavimento.

Terminada la arqueta, se cargarán y transportarán a vertedero los productos sobrantes.

3.23. JUNTAS

En las tuberías de Polietileno, se realizarán mediante soldadura a tope, según lo indicado en la norma UNE 53-394, por un operario especialista.

Gomas para juntas.

Para las conducciones de saneamiento se estará a lo dispuesto en el apartado 1.14 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de saneamiento (O.M. 15-09-86). Todos los determinantes y ensayos de estos materiales se acogerán a lo especificado en las distintas normativas ISO al respecto.

Condiciones de almacenamiento de las juntas de goma La Norma NF 46-022 especifica las recomendaciones relativas al almacenamiento de los anillos de junta para que conserven sus cualidades y eficacia.

La temperatura de almacenamiento debe en principio estar comprendida entre +5º C y +25º

Manguito electrosoldable

En general, se ajustarán a lo especificado en la normativa ISO 4623, que se refiere a las juntas estancas del caucho y complementos de juntas de canalizaciones de abastecimiento y saneamiento.

Los accesorios elestrosoldables son productos de construcción o material en contacto con agua de consumo humano por lo que es de aplicación el Real Decreto 140/2003 en el cual se establecen los criterios sanitarios de calidad de agua de consumo humano.

El marcado del accesorio cumplirá con la Norma UNE EN12201 y UNE EN1555.

Los accesorios electrosoldables disponen de un código de barras que cumple la norma ISO/TR 13950 y que incluye todos los datos de soldadura y un segundo código de barras que cumple la ISO 12176 y que incluye todos los datos de trazabilidad.

Cada accesorio vendrá protegido en una bolsa de plástico y en el caso de su uso para red de saneamiento el color será preferentemente negro.

Las superficies interna y externa de los manguitos presentarán un aspecto liso, limpio y libre de grietas, cavidades u otros defectos superficiales. Ningún componente del accesorio mostrará signo de daño, rayas, picaduras, burbujas, inclusiones o fisuras.

3.24. OTROS MATERIALES

Los demás materiales que sea preciso utilizar en la obra y para los que no se detallan especialmente las condiciones que deben cumplir, serán de primera calidad y antes de colocarse en la obra deberán ser reconocidos y aceptados por el Director de la Obra, quedando a la discreción de éste la facultad de deshacerlos, aun reuniendo aquella condición, si se encontraran en algún punto de España materiales análogos que estando también clasificados entre los de primera calidad fuesen a su juicio más apropiados para las obras, o de mejor calidad o condiciones que los que hubiesen presentado el Contratista, que queda obligado a aceptar y emplear los materiales que hubiese designado el Director de la Obra

3.25. ENSAYOS

La clase, tipo de ensayos a realizar para la aprobación de las procedencias de los materiales, serán fijados en cada caso por el Director de la obra.

Una vez fijadas las procedencias de los materiales, la calidad de los mismos será controlada periódicamente durante la ejecución de los trabajos mediante ensayos cuyo tipo y frecuencia fijará el Director de la obra, quien podrá realizarlos por si mismo o, si lo considera más conveniente, por medio de un Laboratorio Técnico homologado según la Orden del MOPU de fecha 15 de febrero de 1990 y/o acreditado por la C.I.T. de la Generalitat Valenciana en el Área correspondiente y acogido a la

Asociación de Laboratorios, siguiendo las normas y especificaciones que se hayan formulado en este Pliego y, en su defecto, por las que el Director de la obra o el Laboratorio consideren más apropiados a cada caso.

El Contratista podrá presenciar los análisis, ensayos y pruebas que signifiquen la Dirección de la obra, bien personalmente o delegando en otra persona.

De los análisis, ensayos y pruebas realizados en su laboratorio Técnico, darán fe las certificaciones expedidas por su Director.

Será de obligación del Contratista avisar al Director de la obra con antelación suficiente del acopio de los materiales que pretende utilizar en la obra, para que puedan ser realizados a tiempo los oportunos ensayos. Asimismo suministrará, a sus expensas, las cantidades de material necesarias para realizar los exámenes y ensayos que ordene el Director de la obra para la aceptación de procedencias y para el control de la calidad.

Todos los gastos que se originen con motivo de estos ensayos, análisis y pruebas, hasta un importe máximo del uno por ciento del presupuesto de la obra, serán de cuenta del Contratista quien pondrá a disposición del Director de la obra, si éste así lo decide, los aparatos necesarios, en Laboratorio montado al efecto, para determinar las principales características de cementos, hormigones y demás materiales que se hayan de utilizar en la obra. Si se sobrepasara el importe citado anteriormente, la Administración abonará únicamente, previa justificación, los ensayos que resultaran favorables o positivos, abonando el Contratista los que diesen lugar a resultados no admisibles.

El límite máximo fijado para el importe de los gastos que se originen para ensayos y análisis de materiales y unidades de obra de cuenta de Contratista no será de aplicación a los necesarios para comprobar la presunta existencia de vicios o defectos de construcción ocultos. De confirmarse su existencia, tales gastos se imputarán al contratista.

En el caso de que los resultados de los ensayos fuesen desfavorables, el Director de la obra podrá elegir entre rechazar la totalidad de la partida controlada o ejecutar un control más detallado del material en examen y, a la vista del resultado de los nuevos ensayos, decidirá sobre la aceptación total o parcial, o su rechazo.

Todo el material que haya sido rechazado, será retirado de la obra inmediatamente, salvo autorización expresa del Director.

Cualquier trabajo que se realice con materiales no ensayados o aprobados por el Director de la obra, podrá ser considerado como defectuoso.

En relación con los productos importados de otros Estados miembros de la Unión Europea, aun cuando su designación y eventualmente, su marcaje fueran distintos de los indicados en el presente pliego, no será precisa la realización de nuevos ensayos si de los documentos que acompañaren a dichos productos se desprendiera claramente que se trata, efectivamente, de productos idénticos a los que se designan en España de otra forma. Se tendrán en cuenta, para ello, los resultados de los ensayos que hubieran realizado las autoridades competentes de los citados Estados, con arreglo a sus propias normas.

Si una partida fuere identificable, y el contratista presentare una hoja de ensayos, suscrita por un laboratorio aceptado por el Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo, o por otro Laboratorio de

pruebas u Organismo de control o certificación acreditado en un Estado miembro de la comunidad Económica Europea, sobre la base de las prescripciones técnicas correspondientes, se efectuarán únicamente los ensayos que sean precisos para comprobar que el producto no ha sido alterado durante los procesos posteriores a la realización de dichos ensayos.

3.26. RESPONSABILIDADES DEL CONTRATISTA

La aceptación de los materiales no excluye la responsabilidad del Contratista por la calidad de los mismos, que quedará subsistente hasta que transcurra el plazo de garantía de las obras en que dichos materiales se hayan empleado, sin perjuicio de la responsabilidad derivada, según el artículo 219 de la Ley de Contratos del Sector Público, por un período de quince años a contar desde la Recepción, de posibles vicios ocultos de ejecución.

4. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

4.1. CONDICIONES GENERALES

Las obras se ejecutarán de acuerdo con las especificaciones del presente Pliego, los Planos y Presupuestos del Proyecto y las instrucciones del Director de la obra, quien resolverá, además, las cuestiones que planteen referentes a la interpretación de los distintos documentos y a las condiciones de ejecución.

El Director de la obra suministrará al Contratista, a petición de éste, cuantos datos posea que puedan ser de utilidad en la ejecución de las obras y no hayan sido recogidos en los documentos contractuales. Dichos datos no podrán ser considerados nada más que como complemento de la información que el Contratista debe adquirir directamente y con sus propios medios, por lo que éste deberá comprobarlos y la Administración no se hará responsable, en ningún caso, de los posibles errores que pudieran contener ni de las consecuencias que de ellos pudieran derivarse.

Antes de la iniciación de las obras, el Contratista deberá presentar el Programa de Trabajo de las mismas, de acuerdo con lo que dispone en el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras vigente. El orden de ejecución de los trabajos, compatible con los plazos programados, deberá ser aprobado por el Director de la obra, cuya autorización deberá solicitar el Contratista antes de iniciar cualquier parte de las obras.

Los materiales a utilizar en las obras cumplirán las prescripciones que para ellos se especifican en este Pliego. El empleo de aditivos o productos auxiliares (activantes y adicionales de caucho para ligantes, desencofrantes, etc.) no previstos explícitamente en el Proyecto, deberá ser autorizado expresamente por el Director de la obra, quién fijará en cada caso las especificaciones a tener en cuenta.

El emplazamiento de los acopios en los terrenos de las obras o en los marginales que pudieran afectarlas, así como el de los eventuales almacenes, requerirán la aprobación previa del Director de las obras.

Si los acopios de áridos se dispusieran sobre el terreno natural, no se utilizarán sus quince centímetros (15 cm) inferiores. Estos acopios se construirán por capas de espesor no superior a metro y medio (1,5 m), y no por montones cónicos: Las cargas se colocarán adyacentes, tomando las medidas oportunas para evitar su segregación.

Si se detectan anomalías en el suministro, los materiales se acopiarán por separado hasta confirmar su aceptabilidad. Esta misma medida se aplicará cuando se autorice un cambio de procedencia.

Las superficies utilizadas deberán acondicionarse, una vez utilizado el acopio, restituyéndolas a su natural estado.

Todos los gastos e indemnizaciones, en su caso, que se deriven de la utilización de los acopios serán de cuenta del contratista.

Las dosificaciones que se reseñan en los distintos documentos del Proyecto tienen carácter meramente orientativo. Todas las dosificaciones y sistemas de trabajo a emplear en la obra deberán ser aprobados antes de su utilización por el Director de la obra, quien podrá modificarlas a la vista de los ensayos y pruebas que se realicen y de la experiencia durante la ejecución de los trabajos, sin que dichas modificaciones afecten a los precios de las unidades de obra correspondientes cuando su objeto sea, únicamente, obtener las condiciones de trabajo previstas en el proyecto para las mismas.

El Contratista someterá a la aprobación del Director de la obra el equipo de maquinaria y medios auxiliares para la correcta realización de los trabajos. Dicho equipo deberá estar disponible con suficiente antelación al comienzo de la tarea correspondiente para que pueda ser examinado y aprobado por el Director de la obra en todos sus aspectos, incluso el de potencia y capacidad que deberán ser las adecuadas al volumen de obra a ejecutar en el plazo programado.

El equipo aprobado deberá mantenerse en todo momento en condiciones de trabajo satisfactorias, haciéndose las reparaciones o sustituciones necesarias para ello en un plazo que no altere el programa de trabajo previsto. Si durante la ejecución de las obras el Director estimase que por cambio en las condiciones de trabajo o cualquier otro motivo, el equipo aprobado no es idóneo al fin propuesto, podrá exigir su refuerzo o sustitución por otro más adecuado.

Los trabajos nocturnos sólo podrán ser realizados con autorización del Director de la obra y cumpliendo sus instrucciones en cuanto al tipo e intensidad del equipo de iluminación que el Contratista debe instalar en este caso.

Durante las diversas etapas de la construcción de las obras se mantendrán en todo momento en perfectas condiciones de drenaje, conservando las cunetas y demás desagües de modo que no se produzcan erosiones en los taludes adyacentes. Si existe temor de que se produzcan heladas, el Director de la obra podrá ordenar la suspensión de los trabajos en fábricas de hormigón y en los que exijan el empleo de morteros de cualquier clase. En todo caso, el Contratista protegerá todas las zonas que puedan ser perjudicadas por la helada y si existieran partes de la obra dañadas, éstas se demolerán y reconstruirán a su costa. Asimismo, el Director de la obra podrá suspender la ejecución de los trabajos en los puntos en que lo estime necesario en la época de grandes calores.

Señalización, balizamiento y defensa de obras e instalaciones

El contratista será responsable del estricto cumplimiento de las disposiciones vigentes en la materia, y determinará las medidas que deban adoptarse en cada ocasión para señalizar, balizar y, en su caso, defender las obras que afecten a la libre circulación. El Director de las obras podrá introducir las modificaciones y ampliaciones que considere adecuadas para cada tajo, mediante las oportunas órdenes escritas, las cuales serán de obligado cumplimiento por parte del contratista.

No deberán iniciarse actividades que afecten a la libre circulación por una carretera sin que se haya colocado la correspondiente señalización, balizamiento y, en su caso, defensa. Estos elementos deberán ser modificados e incluso retirados por quien los colocó, tan pronto como varíe o desaparezca la afección a la libre circulación que originó su colocación, cualquiera que fuere el período de tiempo en que no resultaran necesarios, especialmente en horas nocturnas y días festivos. Si no se cumpliera lo anterior la Administración podrá retirarlos, bien directamente o por medio de terceros, pasando el oportuno cargo de gastos al contratista, quien no podrá reemprender las obras sin abonarlo ni sin restablecerlos (sic).

El Contratista queda obligado a señalizar a su costa las obras objeto del contrato.

Si la señalización de instalaciones se aplicase sobre instalaciones dependientes de otros Organismos públicos; el contratista estará además obligado a lo que sobre el particular establezcan éstos; siendo de cuenta de aquél los gastos de dicho Organismo en ejercicio de las facultades inspectoras que sean de su competencia.

Incendios

El contratista deberá atenerse a las disposiciones vigentes para la prevención y control de incendios, y a las instrucciones complementarias que figuren en el pliego de prescripciones técnicas particulares, o que se dicten por el Director de las obras.

En todo caso, adoptará las medidas necesarias para evitar que se enciendan fuegos innecesarios, y será responsable de evitar la propagación de los que se requieran para la ejecución de las obras, así como de los daños y perjuicios que se pudieran producir.

Modificaciones de obra

Cuando el Director de as obras ordenase, en caso de emergencia, la realización de aquellas unidades de obra que fueran imprescindibles o indispensables para garantizar o salvaguardar la permanencia de partes de obra ya ejecutadas anteriormente, o para evitar daños inmediatos a terceros, si dichas unidades de obra no figurasen en los cuadros de precio del contrato, o si su ejecución requiriese alteración de importancia en los programas de trabajo y disposición de maquinaria, dándose asimismo las circunstancias de que tal emergencia no fuere imputable al contratista ni consecuencia de fuerza mayor, éste formulará las observaciones que estimase oportunas a los efectos de la tramitación de la subsiguiente modificación de obra, a fin de que el Director de las obras, si lo estimase conveniente, compruebe la procedencia del correspondiente aumento de gastos.

Construcción y conservación de desvíos

Si, por necesidades surgidas durante el desarrollo de las obras, fuera necesario construir desvíos provisionales o accesos a tramos total o parcialmente terminados, se construirán con arreglo a las instrucciones del Director de las obras como si hubieran figurado en los documentos del contrato; pero el contratista tendrá derecho a que se le abonen los gastos ocasionados.

Salvo que el pliego de prescripciones técnicas particulares dispusiera otra cosa, se entenderá incluido en el precio de los desvíos previstos en el contrato el abono de los gastos de su conservación. Lo mismo ocurrirá con los tramos de obra cuya utilización haya sido asimismo prevista.

En la ejecución de las obras se procurará no alterar los servicios de carácter público más que en lo absolutamente necesario, dejando siempre a cubierto las necesidades del tráfico, dentro de los límites compatibles con el buen desarrollo y ejecución de los trabajos. En cualquier caso, el Contratista deberá cumplir las condiciones que impongan los Ayuntamientos y otros Organismos oficiales o Entidades interesadas o afectadas por las obras.

Durante la ejecución de los trabajos se realizarán, en la misma forma que para los materiales, todos los ensayos de calidad de obras de tierra, morteros y hormigones, y fábricas que considere necesarias el Director de las obras, siendo todos los gastos que por este concepto se originen de cuenta del Contratista, quien, además, suministrará a su costa las muestras necesarias y dará todas las facilidades precisas.

El Contratista proporcionará al Director de la obra y colaboradores a sus órdenes, toda clase de facilidades para practicar los replanteos de las obras, reconocimiento y pruebas de los materiales y su preparación, y para llevar a cabo la vigilancia e inspección de la mano de obra y de todos los trabajos, a fin de comprobar el cumplimiento de las condiciones establecidas en el presente Pliego, permitiendo el acceso a todas las zonas de trabajo, incluso a las fábricas, talleres o canteras en que se produzcan materiales o se trabaje para las obras.

4.2. REPLANTEO GENERAL

En el plazo máximo de un (1) mes a partir de la adjudicación definitiva se comprobará, en presencia del Contratista o representante suyo debidamente autorizado, el replanteo de las obras, extendiéndose la correspondiente Acta en la forma que determina la Ley de Contratos del Sector Público en su artículo 142.

Todos los gastos que por este motivo se ocasionen serán de cuenta del Contratista. Los puntos principales y los que deban servir de referencia para sucesivos replanteos de detalles se marcarán mediante sólidos mojones de hormigón o de piedra, quedando responsabilizado el Contratista de la conservación de estas señales durante el período de ejecución de las obras.

4.3. REPLANTEOS PARCIALES

El Contratista llevará a cabo durante la ejecución de las obras cuantos replanteos parciales sean necesarios, atendiéndose al replanteo general previamente efectuado, siendo de su cuenta todos los gastos que ocasione tanto su realización como las comprobaciones que el Director de la obra juzgue

conveniente practicar. Cuando al efectuar una comprobación, sea cualquiera la fecha y época en que se realice, se encontraran errores de traza, de nivelación, o de otra clase, el Director de la obra podrá ordenar la demolición de la obra erróneamente ejecutada; restituir a su estado anterior todo aquello que indebidamente haya sido excavado o demolido y la ejecución de las obras accesorias o de seguridad para la obra definitiva que pudieran ser precisas como consecuencia de las falsas operaciones hechas. Todos los gastos de demoliciones, restitución a su primitivo estado de lo mal ejecutado y obras accesorias o de seguridad, son, en este caso, de cuenta del Contratista, sin derecho a ningún abono por parte de la Administración y sin que nunca pueda servir de excusa que el Director de la obra haya visto o visitado con anterioridad y sin hacer observación alguna las obras que ordena demoler o rectificar, o, incluso, el que hubieran sido abandonadas en relaciones o certificaciones mensuales anteriores.

4.4. RECONOCIMIENTOS PREVIOS

Antes de dar comienzo a las obras, el Contratista llevará a cabo un minucioso reconocimiento previo a todos los edificios, construcciones, instalaciones y servicios que puedan ser afectados por los trabajos, redactándose una relación. En caso de presencia de instalaciones eléctricas, telefónicas, agua potable, etc. se avisará a los servicios técnicos correspondientes para su supervisión.

4.5. OCUPACIONES DE TERRENOS

Una vez efectuados los oportunos replanteos, el Contratista comunicará al Director de la obra las zonas de 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.

4.6. AMOJONAMIENTO

Previamente al inicio de los trabajos, el Contratista procederá a amojonar los límites del polígono en aquellos linderos que le señale el Director de la obra.

4.7. DESBROCE DEL TERRENO

Antes de comenzar los trabajos se procederá, en las zonas designadas por el Director de la obra, a la extracción y retirada de todos los árboles, tocones, plantas, maderas caídas, broza, escombros, basuras, vallados y, en general de todo material indeseable y cuya eliminación no esté incluida en el concepto de demoliciones.

Las operaciones necesarias se efectuarán con las precauciones adecuadas para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en las estructuras que puedan resultar afectada o molestias a los ocupantes de zonas próximas a la obra y de acuerdo con las instrucciones del Director de la obra, quien designará los elementos que se hayan de conservar intactos, los árboles que deban ser

trasplantados y las precauciones especiales en la retirada de elementos que puedan ser aprovechables. Tanto en los desmontes como en el tramo natural que vaya a servir de base a los terraplenes, todos los tocones y raíces mayores de diez centímetros (10 cm) de diámetro serán eliminados hasta una profundidad no inferior a cincuenta centímetros (50 cm) por debajo de la explanación o del terreno.

Se tendrá especial cuidado en no dañar ni desplazar ningún hito, marca de propiedad o punto de referencia de datos topográficos de cualquier clase, hasta que un agente autorizado haya referenciado de otro modo su situación o aprobado su desplazamiento.

Todos los productos que deban conservarse se retirarán a los lugares que designe el Director de la obra y el resto será eliminado por el Contratista en forma adecuada.

Se entenderán comprendidos dentro del coste del desbroce incluido en el m^3 de excavación de tierra vegetal, o precio que lo englobe; todos los gastos de licencias, gravámenes, permisos, etc., que fuesen consecuencia del mismo. En todas aquellas obras en cuyo presupuesto no aparezca explícitamente una partida para abono del desbroce del terreno, se entenderá que éste corre a cargo exclusivo del Contratista.

4.8. DEMOLICIONES

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

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

Cuando los firmes, pavimentados, bordillos u otros elementos deban reponerse a la finalización de las obras a que se afectan, la reposición se realizará en el plazo más breve posible y en condiciones análogas a las existentes antes de su demolición.

4.9. DESVÍO DE SERVICIOS

Antes de comenzar las obras, el Contratista, basado en los planos y datos de que disponga, o 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 u 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, este deberá prestar la ayuda necesaria.

4.10. EXCAVACIÓN EN ZANJA

Se entiende por excavación en zanja la efectuada desde la superficie del terreno natural o modificado por las operaciones de explanación, y a continuación de ésta, cuya longitud exceda a tres veces (3) su anchura; destinada normalmente a alojar tuberías, conducciones eléctricas u otros servicios que se rellena una vez colocado éstos. A efectos de medición y abono se considerará que el terreno a excavar es homogéneo.

Las dimensiones de las zanjas serán las que figuran en el Proyecto o, en su caso, las que designe el Director de la obra. Su fondo se refinará para que quede perfectamente liso, con las rasantes debidas y libres de piedras sueltas o materiales desprendidos. El Director de la obra podrá ordenar un exceso de excavación para eliminar materiales inadecuados y el relleno preciso para su sustitución por material idóneo.

Cuando se haya de proceder al relleno posterior de la zanja, y salvo orden en contra del Director de la obra, las tierras extraídas que hayan de utilizarse para el relleno se acopiarán en caballeros. Las tierras sobrantes o inadecuadas se trasladarán a vertedero a medida que se vayan extrayendo. La formación de caballeros se realizará en las áreas, disposición y alturas que autorice el Director de la obra y, en todo caso, se organizarán de forma que tengan buen aspecto, no impidan el paso de agua ni sea posible su arrastre por la misma y no obstaculicen la circulación por los caminos existentes. Los taludes quedarán lo suficientemente tendidos para garantizar su estabilidad y en su caso se procederá a su entibación y agotamiento si fuera necesario.

Cuando las zanjas se ejecuten para poner de manifiesto las conducciones o servicios existentes en el terreno, se excavarán con la menor anchura posible y con todo cuidado, utilizando incluso medios manuales, a fin de no dañar las instalaciones. La excavación se completará con el apeo o colgado en debidas condiciones de las tuberías de agua, gas, alcantarillado, instalaciones eléctricas, telefónicas, etc., o de cualquier otro servicio que sea preciso descubrir, sin que el Contratista tenga derecho a abono alguno por estos conceptos.

4.11. RELLENOS DE TIERRAS

Consisten en la extensión y compactación de materiales terrosos, procedentes de excavaciones anteriores, o de préstamos si fuera necesario, para relleno de zanjas, trasdós de obras de fábrica o cualquier otra zona que no permita la utilización del equipo utilizado en la formación de terraplenes.

Se utilizarán solamente suelos adecuados y seleccionados según la clasificación del presente pliego.

En rellenos que forman parte de la infraestructura de un vial, se distinguirán las mismas zonas que en los terraplenes, según lo especificado en este pliego.

Se ejecutaran con maquinaria adecuada, y si es preciso, con medios manuales, siguiendo las normas prescritas en el artículo anterior para la formación de terraplenes y según las órdenes del Director de la Obra.

Los rellenos junto a obra de fábrica no podrán realizarse salvo autorización del Director de la Obra, antes de que hayan transcurrido catorce (14) días desde la terminación de la fábrica contigua.

El drenaje de los rellenos contiguos a obras de fábrica se ejecutará antes de, o simultáneamente a dicho relleno.

El extendido del material se realizará con tongadas sucesivas de un espesor máximo de veinticinco centímetros (25 cm). La densidad después de la compactación, en coronación, no será inferior al cien por cien (100 %) de la conseguida en el ensayo Próctor Modificado y, en el resto de las zonas, del noventa y cinco por ciento (95%) de la misma.

Relleno de zanjas para instalación de tuberías:

En el caso de zanja serán de aplicación los apartados anteriores en tanto en cuanto no contraríen a lo expuesto en este apartado, en otro caso será de aplicación lo aquí expuesto.

La decisión sobre la cama de apoyo de la tubería en el terreno, granular o de hormigón, y su espesor, dependerá del tipo de tubo y sus dimensiones, la clase de juntas y la naturaleza del terreno, vendrá definida en el Proyecto o, en su defecto, será establecida por el Director de las Obra.

El relleno de la zanja se subdividirá en dos zonas: la zona baja, que alcanzará una altura de unos treinta centímetros (30 cm) por encima de la generatriz superior del tubo y la zona alta que corresponde al resto del relleno de la zanja.

En la zona baja el relleno será de material no plástico, preferentemente granular, y sin materia orgánica. El tamaño máximo admisible de las partículas será de cinco centímetros (5 cm), y se dispondrán en capas de quince a veinte centímetros (15 a 20 cm) de espesor, compactadas mecánicamente hasta alcanzar un grado de compactación no menor del 95 por 100 (95%) del Próctor modificado.

En la zona alta de la zanja el relleno se realizará con un material que no produzca daños en la tubería. El tamaño máximo admisible de las partículas será de diez centímetros (10 cm) y se colocará en tongadas pseudo paralelas a la explanada, de veinticinco centímetros (25 cm) de espesor máximo, hasta alcanzar un grado de compactación no menor del 100 por 100 (100%) del Próctor modificado.

En el caso de zanjas excavadas en terraplenes o en rellenos todo-uno la densidad obtenida después de compactar el relleno de la zanja habrá de ser igual o mayor que la de los materiales contiguos.

Se prestará especial cuidado durante la compactación de los rellenos, de modo que no se produzcan ni movimiento ni daños en la tubería, a cuyo efecto se reducirá, si fuese necesario, el espesor de las tongadas y la potencia de la maquinaria de compactación.

Los rellenos localizados se ejecutarán cuando la temperatura ambiente, a la sombra, sea superior a dos grados Celsius (2 ºC); debiendo suspenderse los trabajos cuando la temperatura descienda por debajo de dicho límite.

Sobre las capas en ejecución debe prohibirse la acción de todo tipo de tráfico hasta que se haya completado su compactación.

4.12. MORTEROS DE CEMENTO

4.12.1. CONFECCIÓN DE MORTEROS DE CEMENTO

Deberán emplearse todos los tipos de morteros que figuran en los Cuadros de Precios y Presupuestos Parciales del Proyecto, con las dosificaciones que en dichos documentos se indican, las cuales podrán ser modificadas en forma adecuada por el Director de la obra, si se producen circunstancias que lo aconsejen, sin que el Contratista tenga derecho a reclamar modificación en el precio de la unidad de obra correspondiente.

La mezcla podrá realizarse con medios mecánicos o a mano, en este caso sobre un piso impermeable. El amasado del mortero se hará de modo que resulte una mezcla homogénea y con la rapidez necesaria para que no tenga lugar un principio de fraguado antes de su empleo. La cantidad de agua será la necesaria para obtener una consistencia jugosa, pero sin que se forme en la superficie una capa de agua de espesor apreciable cuando se introduzca en una vasija y se sacuda ligeramente. Solamente se fabricará el mortero preciso para uso inmediato, desechándose todo aquel que haya empezado a fraguar y el que no haya sido empleado dentro de los cuarenta y cinco (45) minutos que sigan a su amasado. Se rechazarán asimismo los morteros rebatidos.

Los morteros que se confeccionen para enlucido tendrán una consistencia menos fluida que los restantes, principalmente cuando las superficies en que hayan de ser empleados sean verticales o poco rugosas, sin que llegue a agrietarse al ser aplicado lazándolo energéticamente contra las paredes.

4.13. HORMIGONES

Los hormigones a emplear en las obras son los definidos por su resistencia característica en los Cuadros y Presupuestos Parciales del Proyecto. Se entiende por resistencia característica, la de rotura a compresión del hormigón fabricado en obra, obtenida en la forma y con los métodos de ensayos que determina la EHE y será rechazado todo hormigón que no posea, en cada caso, la exigida en el Proyecto, aun cuando su fabricación se hubiese realizado con dosificaciones reseñadas en algún documento del mismo, ya que éstas sólo tienen carácter meramente orientativo, por lo que el Contratista está obligado a realizar los ensayos previos necesarios para conseguir la dosificación más adecuada y no podrá reclamar modificaciones en los precios contratados por diferencias en más o en menos sobre las dosificaciones supuestas.

Para todos los hormigones que se hayan de emplear en la ejecución de las obras deberán regir, incluso en lo que se refiere a sus ensayos y admisión o rechazo, todas las prescripciones de la EHE.

Queda prohibido el empleo de canaletas o trompas para el transporte y puesta en obra del hormigón, sin autorización del Director de la obra, quien podrá prohibir que se realicen trabajos de hormigón sin su presencia, o la de un facultativo a sus órdenes.

No se podrá hormigonar cuando la presencia de agua pueda perjudicar la resistencia y demás características del hormigón, a menos que lo autorice el Director de la obra previa la adopción de las precauciones y medidas adecuadas.

Nunca se colocará hormigón sobre un suelo que se encuentre helado.

Siempre que se interrumpa el trabajo, cualquiera que sea el plazo de interrupción, se cubrirá la junta con sacos de jerga húmedos para protegerla de los agentes atmosféricos.

Los paramentos deben quedar lisos, con formas perfectas y buen aspecto, sin defectos o rugosidades y sin que sea necesario aplicar en los mismos enlucidos, que no podrán, en ningún caso, ser ejecutados sin previa autorización del Director de la obra. Las irregularidades máximas admisibles serán las que autorice el Director de la obra. Las operaciones precisas para dejar las superficies vistas en buenas condiciones de aspecto, serán de cuenta del Contratista.

La entrega del hormigón deberá regularse de manera que su puesta en obra se efectúe de manera continua. El tiempo transcurrido entre entregas no podrá rebasar, en ningún caso, los treinta minutos (30 min), cuando el hormigón pertenezca a un mismo elemento estructural o fase de un elemento estructural.

El Director de las Obras podrá modificar el tiempo de puesta en obra del hormigón fijado por la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)", si se emplean productos retardadores de fraguado; pudiendo aumentarlo además cuando se adopten las medidas necesarias para impedir la evaporación del agua, cuando concurran condiciones favorables de humedad y temperatura.

El Director de las Obras dará la autorización para comenzar el hormigonado, una vez verificado que las armaduras están correctamente colocadas en su posición definitiva.

Asimismo, los medios de puesta en obra del hormigón propuestos por el contratista deberán ser aprobados por el Director de las Obras antes de su utilización.

4.13.1. PREPARACIÓN DE LOS ÁRIDOS

Los áridos se suministrarán fraccionados. El número de fracciones deberá ser tal que sea posible, con el método de fabricación que se utilice, cumplir las exigencias granulométricas del árido combinado.

Si los acopios se disponen sobre el terreno natural, no se utilizarán los quince centímetros (15 cm) inferiores de los mismos. Los acopios se constituirán por capas de espesor no superior a un metro y medio (1,5), y no por montones cónicos.

4.13.2. EQUIPO NECESARIO

La instalación de hormigonado será capaz de realizar una mezcla regular e íntima de los componentes, proporcionando un hormigón de aspecto y consistencia uniformes, dentro de las tolerancias establecidas.

4.13.3. MEZCLA Y AMASADURA

La temperatura del agua de amasadura no será superior a cuarenta grados centígrados (40º C).

Al fijar la cantidad de agua que debe añadirse al amasijo, será imprescindible tener en cuenta la que contenga el árido fino y, eventualmente, los demás áridos.

Salvo indicación en contrario del Director, se cargará primero la hormigonera con una parte no superior a la mitad (1/2) del agua requerida para el amasijo; a continuación, se añadirán simultáneamente el árido fino y el cemento; posteriormente, el árido grueso, completándose la dosificación de agua en un período de tiempo que no deberá ser inferior a cinco segundos (5 s), ni superior a la tercera parte (1/3) del período de amasado, contando a partir de la introducción del cemento y los áridos.

Antes de volver a cargar de nuevo la hormigonera se vaciará totalmente su contenido. No se permitirá volver a amasar, en ningún caso, hormigones que hayan fraguado parcialmente, aunque se añadan nuevas cantidades de cemento, áridos y agua.

4.13.4. TRANSPORTE

El transporte desde la hormigonera se realizará tan rápidamente como sea posible, empleando métodos que impidan toda segregación, exudación, evaporación de agua o intrusión de cuerpos extraños en la masa.

No se mezclarán masas frescas fabricadas con distintos tipos de cemento.

La máxima caída libre vertical de las masas, en cualquier punto de su recorrido, no excederá de un metro y medio (1,5 m); procurándose que la descarga del hormigón en la obra se realice lo más cerca posible del lugar de su ubicación definitiva, para reducir al mínimo las posteriores manipulaciones.

En el caso de hormigonado en tiempo caluroso, se cuidará especialmente de que no se produzca desecación de los amasijos durante el transporte. A tal fin, si éste dura más de treinta minutos (30 m), se adoptarán las medidas oportunas para conseguir una consistencia adecuada en obra sin necesidad de aumentar la cantidad de agua, o si se aumenta ésta, controlar que las características del hormigón en el momento del vertido sean las requeridas.

4.13.5. VERTIDO

Como norma general, no deberá transcurrir más de una hora (1 h) entre la fabricación del hormigón y su puesta en obra y compactación. En ningún caso se colocarán en obra amasijos que acusen un principio de fraguado, segregación o desecación.

No se permitirá el vertido libre del hormigón desde alturas superiores a un metro con cincuenta centímetros (1,5 m), quedando prohibido el arrojarlo con palas a gran distancia, distribuirlo con rastrillos, o hacerlo avanzar más de un metro (1 m) dentro de los encofrados. Se procurará siempre que la distribución del hormigón se realice en vertical, evitando proyectar el chorro de vertido sobre armaduras o encofrados.

El Director podrá autorizar la colocación neumática del hormigón, siempre que el extremo de la manguera no esté situado a más de tres metros (3 m) del punto de aplicación; que el volumen del hormigón lanzado en cada descarga sea superior a un quinto de metro cúbico (0,2 m^3); que se elimine todo rebote excesivo del material; y que el chorro no se dirija directamente sobre las armaduras.

En el caso de hormigón pretensado no se verterá el hormigón directamente sobre las vainas para evitar un desplazamiento de las mismas.

En caso de que el hormigón se coloque por bombeo, el proyector de mezcla deberá ser ajustado convenientemente y, junto con la instalación, deberá ser sometido a la aprobación del Director.

Al verter el hormigón, se vibrará enérgica y eficazmente, para que las armaduras queden perfectamente envueltas; cuidando especialmente los sitios en que se reúna gran cantidad de ellas, y procurando que se mantengan los recubrimientos y separaciones de las armaduras.

En losas, el extendido del hormigón se ejecutará de modo que el avance se realice con todo su espesor.

En vigas, el hormigonado se hará avanzando desde los extremos; llenándolas en toda su altura y procurando que el frente vaya recogido, para que no se produzcan segregaciones y la lechada escurra a lo largo del encofrado.

En pilares, el hormigonado se efectuará de modo que su velocidad no sea superior a dos metros de altura por hora (2 m/h) y removiendo enérgicamente la masa, para que no quede aire aprisionado, y vaya asentado de modo uniforme.

En el hormigón ciclópeo se cuidará que el hormigón envuelva los mampuestos, quedando entre ellos separaciones superiores a tres (3) veces el tamaño máximo del árido empleado, sin contar mampuestos.

4.13.6. COMPACTACIÓN

La compactación del hormigón se realizará de acuerdo con las indicaciones del apartado 71.5.2 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)".

El Director de las Obras aprobará, a propuesta del Contratista, el espesor de las tongadas de hormigón, así como la secuencia distancia y forma de introducción y retirada de los vibradores.

La compactación del hormigón se ejecutará en general mediante vibración, empleándose vibradores cuya frecuencia no sea inferior a seis mil (6.000) ciclos por minuto.

Los vibradores se aplicarán siempre de modo que su efecto se extienda a toda la masa, sin que se produzcan segregaciones locales ni fugas importantes de lechada por las juntas de los encofrados. La compactación será más cuidadosa e intensa junto a los paramentos y rincones del encofrado y en las zonas de fuerte densidad de armaduras, hasta conseguir que la pasta refluya a la superficie.

Si se emplean vibradores de superficie, se aplicarán moviéndolos lentamente, de modo que la superficie del hormigón quede totalmente humedecida.

Si se emplean vibradores sujetos a los encofrados, se cuidará especialmente la rigidez de los encofrados y los dispositivos de anclaje a ellos de los vibradores.

Si se emplean vibradores internos, deberán sumergirse verticalmente en la tongada, de forma que su punta penetre en la tongada adyacente ya vibrada, y se retirarán de forma inclinada. La aguja se introducirá y retirará lentamente y a velocidad constante, recomendándose a este efecto que no se superen los diez centímetros por según (10 cm/s).

La distancia entre puntos de inmersión será la adecuada para dar a toda la superficie de la masa virada un aspecto brillante; como norma general será preferible vibrar en muchos puntos por poco tiempo a vibrar en pocos puntos prolongadamente. Cuando se emplean vibradores de inmersión deberá darse la última pasada de forma que la aguja no toque las armaduras.

Antes de comenzar el hormigonado, se comprobará que existe un número de vibradores suficiente para que, en caso de que se averíe alguno de ello, pueda continuarse el hormigonado hasta la próxima junta previa.

El hormigón pretensado será vibrado. Se pondrá el máximo cuidado en que los vibradores no toquen las vainas para evitar su desplazamiento o su rotura y su consiguiente obstrucción. Durante el vertido y compactado del hormigón alrededor de los anclajes, deberá cuidarse de que la compactación sea eficaz, para que no se formen huecos ni coqueras y todos los elementos del anclaje queden bien recubiertos y protegidos.

4.13.7. HORMIGONADO EN CONDICIONES ESPECIALES

1.1.1.1 HORMIGONADO EN TIEMPO FRIO

Se cumplirán las prescripciones del artículo 71.5.3.1 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)".

El hormigonado se suspenderá, como norma general, siempre que se prevea que, dentro de las cuarenta y ocho horas (48 h) siguientes, la temperatura ambiente puede descender por debajo de los cero grados Celsius (0ºC). A estos efectos, el hecho de que la temperatura registrada a las nueve horas (9H) de la mañana, hora solar, sea inferior a cuatro grados Celsius (4 ºC), puede interpretarse como motivo suficiente para prever que el límite prescrito será alcanzado en el citado plazo.

Las temperaturas podrán rebajarse en tres grados Celsius (3ºC) cuando se trate de elementos de gran masa; o cuando se proteja eficazmente la superficie del hormigón mediante sacos, paja u otros recubrimientos aislantes del frío, con espesor tal que pueda asegurarse que la acción de la helada no afectará al hormigón recién ejecutado; y de forma que la temperatura de su superficie no baje de un grado Celsius bajo cero (- 1ºC), la de la masa de hormigón no baje de cinco grado Celsius (+5 ºC), y no se vierta el hormigón sobre elementos (armaduras, moldes, etc.) cuya temperatura sea inferior a cero grados Celsius (0 ºC).

Las prescripciones anteriores serán aplicables en el caso en que se emplee cemento Portland. Si se utiliza cemento de horno alto o puzolánico, las temperaturas mencionadas deberán aumentarse en cinco grados Celsius (5 ºC); y, además, la temperatura de la superficie del hormigón no deberá bajar de cinco grados Celsius (5 ºC). La utilización de aditivos anticongelantes requerirá autorización expresa

del Director de las Obras. Nunca podrán utilizarse productos susceptibles de atacar a las armaduras, en especial los que contengan iones cloruro.

En los casos en que por absoluta necesidad, y previa autorización del Director de las Obras, se hormigone en tiempo frío con riesgo de heladas, se adoptarán las medidas necesarias para que el fraguado de las masas se realice sin dificultad. En el caso de que se caliente el agua de amasado o los áridos, éstos deberán mezclarse previamente, de manera que la temperatura de la mezcla no sobrepase los cuarenta grados Celsius (40 ºC), añadiéndose con posterioridad el cemento en la amasadora. El tiempo de amasado deberá prolongarse hasta conseguir una buena homogeneidad de la masa, sin formación de grumos.

Si no puede garantizarse la eficacia de las medidas adoptadas para evitar que la helada afecte el hormigón, se realizarán los ensayos necesarios para comprobar las resistencias alcanzadas; adoptándose, en su caso, las medidas que prescriba el Director de las Obras.

1.1.1.2 HORMIGONADO EN TIEMPO CALUROSO

Se cumplirán las prescripciones del artículo 71.5.3.2 de la vigente “Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)”.

Cuando el hormigonado se efectúe en tiempo caluroso, se adoptarán las medidas oportunas para evitar una evaporación sensible del agua de amasado, tanto durante el transporte como durante la colocación del hormigón.

Una vez efectuada la colocación del hormigón, se protegerá éste del sol y especialmente del viento, para evitar que se deseque.

Las medidas anteriores deben extremarse cuando simultáneamente se presenten altas temperaturas y viento seco. Si resultase imposible mantener húmeda la superficie del hormigón, se suspenderá el hormigonado.

En todo caso, se suspenderá el hormigonado si la temperatura ambiente es superior a cuarenta grados centígrados (40 ºC), salvo que se adopten las medidas oportunas y con autorización expresa del Director.

1.1.1.3 HORMIGONADO EN TIEMPO LLUVIOSO

Si se prevé la posibilidad de lluvia, el Contratista dispondrá toldos u otros medios que protejan al hormigón fresco. Como norma general, el hormigonado se suspenderá en caso de lluvia, adoptándose las medias necesarias para impedir la entrada del agua a las masas de hormigón fresco.

El Director de las Obras aprobará, en su caso, las medidas a adoptar en caso de tiempo lluvioso. Asimismo, ordenará la suspensión del hormigonado cuando estime que no existe garantía de que el proceso se realice correctamente.

1.1.1.4 CAMBIO DEL TIPO DE CEMENTO

Cuando se trate de poner en contacto masas de hormigón ejecutadas con diferentes tipos de cemento, se requerirá la previa aprobación escrita del Director, que indicará si es necesario tomar alguna precaución y en su caso el tratamiento a dar a la junta. Lo anterior es especialmente importante si la junta está atravesada por armaduras.

4.13.8. JUNTAS

Las juntas podrán ser de hormigonado, contracción y/o dilatación. Las de dilatación deberán venir definidas en los Planos del Proyecto. Las de contratación y hormigonado se fijarán de acuerdo con el plan de obra y las condiciones climatológicas, pero siempre con antelación al hormigonado.

El Director de las Obras aprobará, previamente a su ejecución, la localización de las juntas que no aparezcan en los Planos.

Se cumplirán las prescripciones del artículo 71.5.4 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE").

Las juntas creadas por las interrupciones del hormigonado deberán ser perpendiculares a la dirección de los máximos esfuerzos de compresión, y deberán estar situadas donde sus efectos sean menos perjudiciales. Si son muy tendidas se vigilará especialmente la segregación de la masa durante el vibrado de las zonas próximas, y si resulta necesario, se encofrarán. Sin el plano de una junta presenta una mala orientación, se demolerá la parte de hormigón que sea necesario para dar a la superficie la dirección apropiada.

Cuando sean de temer los efectos debidos a la retracción, se dejarán las juntas abiertas durante algún tiempo, para que las masas contiguas puedan deformarse libremente. La apertura de tales juntas será la necesaria para que, en su día, se puedan hormigonar correctamente.

Al reanudar el hormigonado, se limpiarán las juntas de toda suciedad, lechada o árido suelto y se picarán convenientemente. A continuación, y con la suficiente antelación al hormigonado, se humedecerá la superficie del hormigón endurecido, saturándolo sin encharcarlo. Seguidamente se reanudará el hormigonado, cuidando especialmente la compactación en las proximidades de la junta.

En el caso de elementos de hormigón pretensado, no se dejarán más juntas que las previstas expresamente en los Planos y solamente podrá interrumpirse el hormigonado cuando por razones imprevistas sea absolutamente necesario. En ese caso, las juntas deberán hacerse perpendiculares a la resultante del trazado de las armaduras activas. No podrá reanudarse el hormigonado sin el previo examen de las juntas y autorización del Director de las Obras, que fijará las disposiciones que estime necesarias sobre el tratamiento de las mismas.

4.13.9. CURADO

Durante el fraguado y primer período de endurecimiento, deberá asegurarse el mantenimiento de la humedad del hormigón, para lo cual deberá curarse mediante procedimientos que no produzcan

ningún tipo de daño en superficie, cuando esta hay de quedar vista, ni suponga la aportación de sustancias perjudiciales para el hormigón.

Podrán utilizarse como procedimientos de curado, el riego directo con agua (evitando que se produzca el deslavado del hormigón), la disposición de arpilleras, esterillas de paja u otros tejidos análogos de alto poder de curado, de forma que la velocidad de evaporación no supere en ningún caso el medio litro por metro cuadrado y hora (0,50 $l/m^2/h$).

Cuando el hormigonado se efectúe a temperatura superior a cuarenta grados Celsius (40 ºC), deberá curarse el hormigón por vía húmeda. El proceso de curado deberá prolongarse sin interrupción durante al menos diez días (10 d).

Las superficies de hormigón cubiertas por encofrados de madera o de metal expuestos al soleamiento se mantendrán húmedas hasta que puedan ser desmontadas, momento en el cual se comenzará a curar el hormigón.

En el caso de utilizar el calor como agente de curado para acelerar el endurecimiento, se vigilará que la temperatura no sobrepase los setenta y cinco grados Celsius (75 ºC), y que la velocidad de calentamiento y enfriamiento no exceda de veinte grados Celsius por hora (20 ºC/h). Este ciclo deberá ser ajustado experimentalmente de acuerdo con el tipo de cemento utilizado.

La aplicación del producto se efectuará tan pronto como haya quedado acabada la superficie, antes del primer endurecimiento del hormigón. No se utilizará el producto de curado sobre superficies de hormigón sobre las que se vaya a adherir hormigón adicional u otro material, salvo que se demuestre que el producto de curado no perjudica la adherencia, o a menos que se tomen medidas para eliminar el producto de las zonas de adherencia.

El Director de las Obras autorizará en su caso la utilización de técnicas especiales de curado, que se aplicarán de acuerdo a las normas de buena práctica de dichas técnicas.

El Director de las Obras dará la autorización previa para la utilización de curado al vapor, así como del procedimiento que se vaya a seguir, de acuerdo con las prescripciones incluidas en este apartado.

Si el rigor de la temperatura lo requiere, el Director de las Obras podrá exigir la colocación de protecciones suplementarias, que proporcionen el debido aislamiento térmico al hormigón y garanticen un correcto proceso de curado.

Los defectos que hayan podido producirse al hormigonar deberán ser comunicados al Director de las Obras, junto con el método propuesto para su reparación. Una vez aprobado éste, se procederá a efectuar la reparación en el menor tiempo posible.

Las zonas reparadas deberán curarse rápidamente. Si es necesario, se protegerán con lienzos o arpilleras para que el riego no perjudique el acabado superficial de esas zonas.

La garantía de calidad de los materiales empleado en la mezcla que forma el hormigón de alta resistencia será exigible en cualquier circunstancia al Contratista adjudicatario de las obras.

Será de aplicación todo lo dispuesto en el artículo 71.6 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)".

El mantenimiento de una baja y homogénea humedad de los áridos es condición indispensable para la obtención de hormigones de alta resistencia. Es obligado el trabajo con los áridos absolutamente

separados y los de pronto uso [(mínimo veinticuatro horas (24 h.)] estarán almacenados a cubierto. Estas especificaciones pueden modificarse a juicio del Director de las Obras.

4.13.10. REPARACIÓN DE DEFECTOS

Los defectos que hayan podido producirse al hormigonar deberán ser reparados, previa aprobación del Director, tan pronto como sea posible, saneando y limpiando las zonas defectuosas. En general, y con el fin de evitar el color más oscuro de las zonas reparadas, podrá emplearse para la ejecución del hormigón o mortero de reparación una mezcla adecuada del cemento empleado con cemento portland blanco.

Las zonas reparadas deberán curarse rápidamente. Si es necesario, se protegerán con lienzos o arpilleras para que el riego no perjudique el acabado superficial de esas zonas.

4.14. ARMADURAS

Las armaduras para el hormigón armado deberán limpiarse cuidadosamente sin que queden señales de calamina, de óxido no adherente, de pintura, de grasa, de cemento o de tierra, cumpliendo todas las prescripciones impuestas en los artículos 32 y 33de la EHE.

Una vez limpiadas, las barras se enderezarán o doblarán sobre plantilla en frío hasta darles la forma debida.

Las uniones y solapes de las armaduras se atendrán a lo especificado en la EHE.

Las armaduras tendrán exactamente las dimensiones y formas proyectadas y ocuparán los lugares previstos en los planos de ejecución. Las desviaciones toleradas en la posición de cada armadura no deberán sobrepasar de un centímetro (1 cm) para obtener este resultado, se colorarán dentro de los encofrados sujetándose provisionalmente por medio de alambres o separadores comerciales.

Sobre las barras principales se ajustarán, atadas con alambres, las armaduras secundarias previamente dobladas y limpias.

4.15. ENCOFRADOS

Los encofrados que hayan de utilizarse en las obras cumplirán las condiciones de la EHE incluso en lo que se refiere al desencofrado y descimbramiento.

Tanto la superficie de los encofrados como los productos que a ella puedan aplicarse para facilitar el trabajo, no contendrán sustancias agresivas para el hormigón.

Los enlaces entre los distintos elementos o paños de los moldes serán sólidos y sencillos, de modo que su montaje y desmontaje se verifique con facilidad, sin requerir golpes ni tirones. Los moldes ya usados que hayan de servir para unidades repetidas serán cuidadosamente rectificados y limpios antes de cada empleo.

Las superficies interiores de los encofrados deberán ser lo suficientemente uniformes y lisas para lograr que los parámetros de las piezas de hormigón moldeadas en aquellos no presenten defectos, bombeos, resaltos o rebabas.

Los plazos de desencofrado y retirada de cimbras y apeos, nunca serán inferiores a los prescritos por el Director de la obra.

4.16. SUBBASE Y BASE GRANULAR

En este apartado, los valores o citas que hagan referencia a zahorra, se entiende que son relativos tanto a capas de zahorra natural como de zahorra artificial.

Las capas de zahorra natural y artificial, estarán formadas por el espesor indicado en los planos, que en ningún caso podrá ser superior a treinta centímetros (30 cm).

Tanto la ejecución (preparación de la superficie, extendido, etc.) como el equipo de compactación se efectuará de acuerdo con el artículo 510 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3). Además, tendrá aprobación expresa del Director de las obras.

En el caso de la zahorra natural o cuando la zahorra artificial se vaya a emplear en calzadas con categoría de tráfico pesado T3 y T4 o en arcenes, la compactación se realizará de forma que se alcance una densidad mínima de noventa y ocho por ciento (98%) de la máxima de referencia obtenida en el ensayo Próctor Modificado, según la UNE 103501.

Para las categorías de tráfico pesado T00 a T2, la compactación de la zahorra artificial deberá alcanzar una densidad no inferior al cien por ciento (100%) de la máxima de referencia obtenida en el ensayo Próctor Modificado, según la UNE 103501.

En cuanto a la capacidad de soporte, el valor del módulo de comprensibilidad en el segundo ciclo de carga del ensayo de carga con placa (Ev2), según la NLT-357, será superior al menor valor de los siguientes:

a) Los aparecidos en la siguiente tabla:

VALOR MÍNIMO DEL MODULO Ev_2 (MPa)

TIPO DE ZAHORRA	***CATEGORÍA DE TRAFICO PESADO***			
	T00 a T1	T2	T3	T4 y arcenes
ARTIFICIAL	180	150	100	80
NATURAL	-	-	80	60

b) El valor exigido a la superficie sobre la que se apoya la capa de zahorra multiplicado por uno coma tres (1,3), cuando se trate de zahorras sobre coronación de explanadas. Además de lo anterior, el valor de la relación de módulos Ev2/Ev1 será inferior a dos unidades y dos décimas (2,2).

La rasante de la superficie terminada no deberá superar a la teórica en ningún punto ni quedar por debajo de ella en más de quince milímetros (15 mm.) en calzadas de tráfico pesado T00 a T2, ni en más

de veinte milímetros (20 mm.) en el resto de los casos. El Índice de Regularidad Internacional (IRI), según la NLT-330, deberá cumplir en zahorras artificiales lo fijado en la siguiente tabla, en función del espesor total (e) de las capas que se vayan a extender sobre ella:

Índice regularidad Internacional (IRI) (dm/hm)

PORCENTAJE DE HECTÓMETROS	**ESPESOR TOTAL DE LAS CAPAS SUPERIORES (cm)**		
	e ≥ 20	10 < e < 20	e ≤ 10
50	< 3,0	< 2,5	< 2,5
80	< 4,0	< 3,5	< 3,5
100	< 5,0	< 4,5	< 4,0

Las zahorras se podrán poner en obra siempre que las condiciones meteorológicas no produzcan alteraciones en la humedad natural, tales que se superasen las tolerancias especificadas en este Pliego.

4.17. RIEGO DE IMPRIMACIÓN

Se define como riego de imprimación la aplicación de un ligante hidrocarbonado sobre una capa granular, previa a la colocación sobre ésta de una capa o de un tratamiento bituminoso.

Se empleará, como riego de curado entre la base y la primera capa de mezcla bituminosa, utilizándose los materiales especificados en el capítulo correspondiente de este Pliego. La ejecución se ajustará a las prescripciones del artículo 530 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

La dotación del ligante bituminoso será la prevista en Proyecto, pero en ningún caso será inferior a quinientos gramos por metro cuadrado (500 g/m^2). No obstante, la dotación de Proyecto podrá ser reconsiderada por el Director de la obra a la vista de las pruebas que se realicen.

La temperatura de aplicación del ligante será tal, que su viscosidad esté comprendida entre veinte y cien segundos Saybolt Furol (20 a 100 sSF), según NLT- 138, en el caso de que se emplee un betún fluidificado para riegos de imprimación, o entre cinco y veinte segundos Saybolt Furol (5 a 20 sSF), según la NLT-138, en el caso de que se emplee una emulsión bituminosa.

El riego de imprimación se podrá aplicar sólo cuando la temperatura ambiente sea superior a los diez grados Celsius (10º C), y no existe fundado temor de precipitaciones atmosféricas. Dicho límite se podrá rebajar por el Director de las Obras a cinco grados Celsius (5º C), si la temperatura ambiente tiende a aumentar.

Antes de la extensión de la capa de mezcla bituminosa, la imprimación deberá haberse absorbido en su totalidad.

La extensión del árido de cobertura podrá realizarse, por orden del Director de las Obras, cuando sea preciso hacer circular vehículos sobre la imprimación o donde se observe que, parte de ella, está sin absorber veinticuatro horas (24 h) después del extendido del ligante.

Se prohibirá todo tipo de circulación sobre el riego de imprimación, mientras no se haya absorbido todo el ligante o, si se hubiese extendido árido de cobertura, durante las cuatro horas (4 h) siguientes a la extensión de dicho árido. En todo caso, la velocidad de los vehículos no podrá sobrepasar los cuarenta kilómetros por hora (40 km/h).

La ejecución del riego de imprimación se coordinará con la extensión de la primera capa de mezcla bituminosa, a fin de evitar que pierda su efectividad como elemento de unión entre ésta y la base del pavimento. El control de calidad de los materiales se realizará según lo especificado en el artículo 530 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

4.18. RIEGO DE CURADO

Se define como riego de curado la aplicación de una película continua y uniforme de emulsión bituminosa sobre una capa tratada con un conglomerante hidráulico, al objeto de dar impermeabilidad a toda su superficie.

La dotación de emulsión bituminosa a utilizar quedará definida por la cantidad que garantice la formación de una película continua, uniforme e impermeable de ligante hidrocarbonado. Dicha dotación no será inferior en ningún caso a trescientos gramos por metro cuadrado (300 g/m^2).

Equipo para la aplicación del ligante hidrocarbonado

Irá montado sobre neumáticos, y deberá ser capaz de aplicar la dotación de ligante especificada, a la temperatura prescrita. El dispositivo o regador proporcionará una uniformidad transversal suficiente, a juicio del Director de las obras; y deberá permitir la recirculación en vacío del ligante.

En puntos inaccesibles al equipo antes descrito, y para retoques, se podrá emplear una portátil, provista de una lanza de mano.

Preparación de la superficie existente

Se comprobará que la superficie sobre la que vaya a efectuarse el riego de curado cumpla las condiciones especificadas para la unidad de obra correspondiente. En caso contrario, deberá ser corregida, de acuerdo con el presente Pliego, y/o las instrucciones del Director de las obras.

Inmediatamente antes de la aplicación del ligante hidrocarbonado se procederá a un barrido previo de la superficie por medios mecánicos, de forma que se elimine todo el polvo, suciedad, barro y materiales sueltos o perjudiciales.

Aplicación del ligante hidrocarbonado

El ligante hidrocarbonado se aplicará con la dotación y temperatura aprobadas por el Director de las obras.

La aplicación del ligante hidrocarbonado se efectuará de manera uniforme, evitando duplicarla en las juntas transversales de trabajo. A este efecto, se colocarán bajo los difusores tiras de papel u otro material, en las zonas donde se comience o interrumpa el riego. Cuando sea preciso regar por franjas, se procurará una ligera superposición del riego en la unión de dos contiguas. La temperatura de aplicación del ligante será tal que su viscosidad esté comprendida entre diez y cuarenta segundos Saybolt Furol (10 a 40 sSF), según la NLT-138.

Se protegerán, para evitar mancharlos de ligante, cuantos elementos tales como bordillos, vallas, señales, balizas, árboles, etc., puedan sufrir tal daño.

Eliminación del riego de curado

Transcurrido el plazo de curado fijado, por el Director de las obras se eliminará el riego de curado por barrido enérgico seguido de soplo con aire comprimido u otro medio aprobado, previamente a la ejecución de un riego de adherencia según lo prescrito en el artículo correspondiente del presente Pliego.

-Limitaciones de la ejecución

El riego de curado se podrá aplicar sólo cuando la temperatura ambiente sea superior a los diez grados Celsius (10º C), y no existe fundado temor de precipitaciones atmosféricas. Dicho límite se podrá rebajar por el Director de las Obras a cinco grados Celsius (5º C), si la temperatura ambiente tiende a aumentar.

El riego de curado deberá quedar terminado dentro de la jornada de trabajo.

Se prohibirá la circulación de todo tipo de tráfico sobre el riego de curado durante los tres (3) días siguientes a su ejecución.

En el caso de un uso eventual de árido de cobertura, se estará a lo dispuesto en el artículo 532 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3). El control de calidad de los materiales se realizará según lo especificado en el artículo 532 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

4.19. MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE

Los materiales empleados en la confección de las mezclas bituminosas en caliente cumplirán las especificaciones establecidas en las normas UNE-EN-13108 y en las UNE-EN-12697 aprobadas y publicadas en España, en sus diversas series.

Se define como la combinación de un ligante hidrocarbonado, áridos (incluido el polvo mineral) y, eventualmente, aditivos, de manera que todas las partículas del árido queden recubiertas por una película homogénea de ligante.

Se define como mezcla bituminosa en caliente de alto módulo para su empleo en capa de base bituminosa en espesor entre siete y trece centímetros (7 a 13 cm), aquella que, además de todo lo anterior, el valor de su módulo dinámico a veinte grados Celsius (20º C), según la NLT349, sea superior a once mil megapascales (11.000 MPa). Tanto su fabricación, como su puesta en obra se ajustarán a lo especificado en el artículo 542 del PG-3.

Tipo y composición de la mezcla bituminosa en caliente:

La granulometría del árido obtenido combinando las distintas fracciones de los áridos (incluido el polvo mineral), según la unidad de obra o empleo, deberá estar comprendida dentro de alguno de los husos fijados en la siguiente tabla. El análisis granulométrico se hará según la UNE-EN 933-1.

HUSOS GRANULOMÉTRICOS PARA MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE:

TIPO DE MEZCLA		Tamaño de los tamices UNE-EN 933-2 (mm)										
		40	25	20	12,5	8	4	2	0,5	0,250	0,125	0,063
Densa	D12			100	80-95	64-79	44-59	31-46	16-27	11-20	6-12	4-8
	D20		100	80-95	65-80	55-70	44-59	31-46	16-27	11-20	6-12	4-8
Semidensa	S12			100	80-95	60-75	35-50	24-38	11-21	7-15	5-10	3-7
	S20		100	80-95	64-79	50-66	35-50	24-38	11-21	7-15	5-10	3-7
	S25	100	80-95	73-88	59-74	48-63	35-50	24-38	11-21	7-15	5-10	3-7
Gruesa	G20		100	75-95	55-75	40-60	25-42	18-32	7-18	4-12	3-8	2-5
	G25	100	75-95	65-85	47-67	35-54	25-42	18-32	7-18	4-12	3-8	2-5
Drenante	PA12			100	70-100	38-62	13-27	9-20	5-12			3-6

Para mezclas de alto módulo (MAM) se empleará el huso S20 de la tabla anterior, con las siguientes modificaciones, respecto a dicho uso granulométrico: tamiz 0,250:8-15; tamiz 0,125:7-12; tamiz 0,063:6-9.

La designación del tipo de mezcla se hace en función del tamaño máximo nominal del árido, que se define como la abertura del primer tamiz que retiene más de un diez por ciento en masa.

El tipo de mezcla bituminosa en caliente a emplear en función del tipo y del espesor de la capa de firme, será la que se indica en la tabla siguiente:

TIPO DE MEZCLA A UTILIZAR EN FUNCIÓN DEL TIPO Y ESPESOR DE LA CAPA:

TIPO DE CAPA	ESPESOR (cm)	TIPO DE MEZCLA
Rodadura	4 - 5	D12;S12;PA12
	> 5	D20; S20
Intermedia	5 - 10	D20; S20; S25
Base	7 - 15	S25; G20; G25; MAM(**)

Arcenes*	4 - 6	D12

* En el caso de que no se emplee el mismo tipo de mezcla que en la capa de rodadura de la calzada.

** Espesor máximo de 13 cm.

La dotación mínima de ligante hidrocarbonado de la mezcla bituminosa en caliente cumplirá lo indicado en la siguiente tabla:

DOTACIÓN MÍNIMA (*) DE LIGANTE HIDROCARBONADO (% en masa sobre el total del árido seco, incluido el polvo mineral).

TIPO DE CAPA	TIPO DE MEZCLA	DOTACIÓN MÍNIMA (%)
Rodadura	Drenante	4,5
	Densa y Semidensa	4,75
Intermedia	Densa y Semidensa	4,0
Base	Semidensa y gruesa	3,5
	Alto módulo	5,2

* Incluidas las tolerancias específicas en el apartado cuarto de este pliego. Se tendrán en cuenta las correcciones por peso específico y absorción de los áridos, si son necesarias.

En el caso de que se proyecten dos capas de mezcla bituminosa, la capa inferior se considerará a todos los efectos como intermedia.

La relación ponderal entre los contenidos de polvo mineral y ligante de las mezclas densas, semidensas y gruesas a emplear con las categorías de tráfico pesado T00 a T2 definidas estará fijada según la tabla siguiente:

RELACIÓN DE POLVO MINERAL-LIGANTE EN MEZCLAS BITUMINOSAS TIPO DENSAS, SEMIDENSAS Y GRUESAS PARA LAS CATEGORÍAS DE TRÁFICO PESADO:

TIPO DE CAPA	ZONA TÉRMICA ESTIVAL	
	Cálida y media	Templada
Rodadura	1,3	1,2
Intermedia	1,2	1,1
Base	1,1	1,0

En las mezclas de alto módulo la relación ponderal entre los contenidos de polvo mineral y ligante hidrocarbonado, estará comprendida entre uno coma tres y uno coma cinco (1,3 a 1,5).

Ejecución de las obras:

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

- La identificación y proporción de cada fracción de árido en la alimentación.
- La granulometría de los áridos combinados, incluido el polvo mineral.
- Tipo y características del ligante hidrocarbonado.
- La dosificación del ligante hidrocarbonado.
- En su caso, el tipo y dotación de las adiciones.
- La densidad mínima a alcanzar.
- La temperatura de calentamiento previo de los áridos y ligante.
- Los tiempos a exigir para la mezcla de los áridos en seco y para la mezcla de los áridos con el ligante.
- La temperatura mínima de la mezcla en la descarga desde los elementos de transporte.
- La temperatura mínima de la mezcla al iniciar y terminar la compactación. En este caso, la temperatura de la mezcla al iniciar la compactación será como mínimo de 140ºC para las mezclas gruesas, densas y semidensas.

El Director de las Obras fijará la dosificación de ligante, que cumplirá en todo caso lo especificado en las tablas anteriores.

La temperatura máxima de la mezcla al salir del mezclador no será superior a ciento ochenta grados Celsius (180ºC), salvo en centrales de tambor secador-mezclador, en las que no excederá de los ciento sesenta y cinco grados Celsius (165ºC). Para mezclas de alto módulo la temperatura máxima podrá aumentarse en diez grados Celsius (10ºC). Para mezclas drenantes dicha temperatura máxima deberá disminuirse en diez grados Celsius (10ºC). En todos los casos, la temperatura mínima de la mezcla al salir del mezclador será aprobada por el Director de las obras de forma que la temperatura de la mezcla en la descarga de los camiones sea superior al mínimo fijado.

En mezclas densas, semidensas, gruesas y de alto módulo: El análisis de huecos y la resistencia a la deformación plástica empleando el método Marshall, según la NLT-159, y para capas de rodadura o intermedia mediante la pista de ensayo de laboratorio, según la NLT-173.

Se aplicarán los criterios indicados en las tablas siguientes, y para mezclas de alto módulo, además, el valor del módulo dinámico a veinte grados Celsius (20º C), según la norma NLT-349, no será inferior a once mil megapascales (11.000 MPa).

CRITERIOS DE DOSIFICACIÓN DE MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE EMPLEANDO EL APARATO MARSHALL (75 golpes por cara).

Característica	Categoría de tráfico pesado

		T00 y T0	T1 y T2	T3 y arcenes	T4
Estabilidad (kN)		> 15	> 12,5	> 10	8 - 12
Deformación (mm)		2 - 3	2 - 3,5		2,5 - 3,5
Huecos en mezcla (%)	Capa de rodadura	4 - 6		3 - 5	
	Capa intermedia	4 - 6	5 - 8	4 - 8	4 - 8 (**)
	Capa de base	5 - 8 (*)	6 - 9 (*)	5- 9	
Huecos en áridos (%)	Mezclas D-12	≥ 15			
	Mezclas 20 y 25	≥ 14			

(*) En las mezclas bituminosas de alto módulo: 4 - 6.

(**) En vías de servicio.

MÁXIMA VELOCIDAD DE DEFORMACIÓN (µm/min) EN EL INTERVALO DE 105 A 120 MINUTOS (NLT-173) (*).

Zona térmica estival	Categoría de tráfico pesado				
	T00 y T0	T1	T2	T3 y arcenes	T4
Cálida	12	15		20	
Media	15		20		
Templada	15	20			

(*) En mezclas bituminosas de alto módulo para las categorías de tráfico pesado T00 a T1 la máxima velocidad de deformación será de 12 en zona térmica estival cálida y media y de 15 en el resto de los casos. En mezclas drenantes:

Los huecos de la mezcla, determinados midiendo con un calibre las dimensiones de probetas preparadas según la NLT-352, no deberán ser inferiores al veinte por ciento (20%). Asimismo, la pérdida por desgaste a veinticinco grados Celsius (25 ºC), según la NLT-352, no deberá rebasar el veinte por ciento (20%) en masa, para las categorías de tráfico pesado T00 a T1 y el veinticinco por ciento (25%) en masa en los demás casos.

Se comprobará para cualquier circunstancia la adhesividad árido-ligante mediante la caracterización de la acción del agua. Para ello, en mezclas densas, semidensas, gruesas, y de alto módulo, la pérdida de resistencia en el ensayo inmersión-compresión, según la NLT-162, no rebasará el veinticinco por ciento (25%); y, en mezclas drenantes, la pérdida por abrasión en el ensayo cántabro, según la NLT-352, tras ser sometidas a un proceso de inmersión en agua durante veinticuatro horas (24 h) a sesenta grados Celsius (60º C) no rebasará el treinta y cinco por ciento (35%) para las categorías de tráfico pesado T00 a T1, y el cuarenta por ciento (40%) para las categorías de tráfico pesado T2 y T3.

En todo caso, la dotación mínima de ligante nos será inferior a lo indicado en la tabla anterior, con las tolerancias indicadas en este pliego.

Antes de iniciarse la puesta en obra de cada tipo de mezcla bituminosa en caliente se realizará un tramo de prueba para comprobar la fórmula de trabajo, la forma de actuación de los equipos de extensión y compactación y el plan de compactación.

El tramo de prueba tendrá la longitud que el Director de las Obras indique, y podrá ser aceptado por éste último como parte integrante de la obra.

A la vista de los resultados obtenidos en el tramo de prueba, el Director de las Obras aceptará o no la fórmula de trabajo mencionada anteriormente, con el fin de comenzar la obra propiamente dicha o hacer las modificaciones oportunas de la fórmula de trabajo.

Especificaciones de la unidad terminada:

Obtenida la densidad de referencia, aplicando la compactación prevista en la NLT-159 a una mezcla bituminosa con granulometría y dosificación medias del lote definido en el apartado quinto de este pliego, en mezclas bituminosas densas, semidensas y gruesas, la densidad no deberá ser inferior al siguiente porcentaje de la densidad de referencia:

- Capas de espesor igual o superior a seis centímetros (≥ 6 cm): noventa y ocho por ciento (98%).
- Capas de espesor menor a seis centímetros (< 6 cm): noventa y siete por ciento (97%).

En mezclas drenantes, los huecos de la mezcla no podrán diferir en más de dos (± 2) puntos porcentuales de los obtenidos aplicando, a la granulometría y dosificación medias del lote definido en el apartado quinto de este pliego, la compactación prevista en la NLT-352.

La superficie acabada no deberá diferir de la teórica en más de diez milímetros (10 mm) en capas de rodadura, ni de quince milímetros (15 mm) en las demás capas.

El Índice de Regularidad Internacional (IRI), según la NLT-330, deberá cumplir lo fijado en las tablas siguientes:

ÍNDICE DE REGULARIDAD INTERNACIONAL (IRI) (dm/hm).

Para firmes de nueva construcción

Porcentaje de hectómetros	Tipo de capa		
	Rodadura e intermedia		Otras capas bituminosas
	Tipo de vía		
	Calzadas de autopistas y autovías	Resto de vías	
50.....	< 1,5	< 1,5	< 2,0
80.....	< 1,8	< 2,0	< 2,5
100.....	< 2,0	< 2,5	< 3,0

ÍNDICE DE REGULARIDAD INTERNACIONAL (IRI) (dm/hm).

Para firmes rehabilitados estructuralmente

Porcentaje de hectómetros	Tipo de vía			
	Calzadas de autopistas y autovías		Resto de vías	
	Espesor de recrecimiento (cm)			
	> 10	≤ 10	> 10	≤ 10
50	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 2,0
80	< 1,8	< 2,0	< 2,0	< 2,5
100	< 2,0	< 2,5	< 2,5	< 3,0

La superficie de la capa deberá presentar una textura homogénea, uniforme y exenta de segregaciones.

Únicamente a efectos de recepción de capas de rodadura, la macrotextura superficial, según la NLT-335, y la resistencia al deslizamiento, según la NLT-336, no deberán ser inferiores a los valores indicados en la tabla siguiente:

MACROTEXTURA SUPERFICIAL (NLT-335) Y RESISTENCIA AL DESLIZAMIENTO (NLT336) DE LAS MEZCLAS PARA CAPAS DE RODADURA.

Características	Tipo de mezcla	
	Drenante	Resto
Macrotextura superficial (*). Valor mínimo (mm).....	1,5	0,7
Resistencia al deslizamiento (**). CRT mínimo (%).....	60	65

(*) Medida antes de la puesta en servicio de la capa.

(**) Medida una vez transcurridos dos meses de la puesta en servicio de la capa.

Excepto autorización expresa del Director de las Obras, no se podrán extender mezclas bituminosas en caliente cuando la temperatura ambiente a la sombra sea inferior a cinco grados Celsius (5 ºC), salvo si el espesor de la capa a extender fuera inferior a cinco centímetros (5 cm), en cuyo caso el límite será de ocho grados Celsius (8 ºC). Con viento intenso, después de heladas, o en tableros de estructuras, el Director de las Obras podrá aumentar estos límites, a la vista de los resultados de compactación obtenidos.

Tampoco se permitirá la puesta en obra de mezclas bituminosas en caliente cuando se produzcan precipitaciones atmosféricas, o después de las lluvias con humedad en la capa inferior.

Terminada la compactación, se podrá abrir a la circulación la capa ejecutada, tan pronto como alcance la temperatura ambiente en todo su espesor.

Se cumplirá todo lo especificado en el artículo 542 del PG-3 cuando se produzcan contrariedades con este pliego, y en todo lo que se amita en éste y que se encuentre reflejado en el PG-3.

En cualquier caso si la ejecución de la obra se produce posterior a la entrada en vigor en España del marcado CE, se cumplirá lo establecido en las normas UNE pertinentes en relación a la fabricación, composición y demás características de las mezclas bituminosas en caliente.

4.20. COLOCACIÓN DE BORDILLO

Consiste en la colocación de piezas prefabricadas de hormigón sobre un cimiento adecuado, constituyendo una faja o cinta que delimita la superficie de la calzada, de una acera o de un arcén.

Los materiales a utilizar serán los definidos, para esta unidad, en los Planos del Proyecto y cumplirán las prescripciones que para ellos se fijen en este Pliego.

Las piezas se asentarán sobre una zapata de hormigón de las dimensiones especificadas en los Planos, mediante interposición de una capa de mortero de agarre. Se colocarán dejando un espacio entre ellas de cinco milímetros (5 mm). Este espacio se rellenará con mortero del mismo tipo que el empleado en el asiento. Las juntas se ejecutarán de tal manera que queden perfectamente rellenos todos los huecos y defectos de las piezas contiguas. Finalmente se reforzarán con una banda del mismo mortero y un ancho igual al doble de la junta, sobresaliendo unos cinco milímetros (5 mm) aproximadamente, que deberán quedar perfectamente recortadas y bruñidas, o bien se llagará la junta con una profundidad de 5 mm a criterio del Director de las obras.

4.21. ACERAS Y PAVIMENTOS DE ADOQUÍN

<u>Aceras de baldosa de terrazo y hormigón:</u>

Las aceras constarán de una solera de hormigón tipo HM-20/B/20/IIa (según EHE) de diez centímetros (10 cm) de espesor como mínimo, que se asentará sobre una capa de zahorra artificial con las dimensiones indicadas en el plano y cumplirá las características indicadas por este Pliego.

La acera se ejecutará sobre el relleno perfectamente compactado, y de acuerdo con el epígrafe correspondiente de este Pliego. Se dará pendiente transversal del 2%, con el fin de facilitar el drenaje, mediante hilos y niveles.

El almacenamiento en obra debe realizarse en un lugar limpio, seco y horizontal, evitando cualquier deterioro de la cara vista de las baldosas. Es importante no mezclar lotes de fabricación en un mismo entorno de la obra, con el fin de evitar distintas tonalidades.

Sobre dicha solera se pavimentará con baldosa de terrazo con mortero de agarre de tres centímetros de espesor, compuesto por una parte de cemento Portland clase 32,5, de 4 a 6 partes de arena y agua hasta alcanzar la consistencia deseada. A medida que avance el trabajo se realizará el amasado, antes

de que tenga lugar el principio de fraguado. No se podrán utilizar morteros preparados con aditivos retardantes de fraguado, salvo aceptación por el Director de las obras.

Antes de la colocación de las baldosas, estas deben humedecerse, así como espolvorear la superficie del mortero con cemento Portland para mejorar la adherencia. Al final de la jornada se riega la superficie.

Se llevarán a cabo juntas, tanto en la solera de hormigón como en las piezas de terrazo, cada 8 metros de longitud. La junta se rellenará con poliuretano en la solera, dejando 2 mm de separación entre las baldosas.

El rejuntado se efectuará transcurridos al menos 24 horas desde la colocación de las baldosas, mediante lechada fluida de cemento, colorantes y agua de forma que penetre perfectamente en las juntas. Transcurridos 30 minutos como máximo, se lava con agua evitando la pérdida de material.

Si se prevé suciedades con el procedimiento descrito, se podrá humedecer la superficie de la acera, para posteriormente, una vez evaporada el agua superficial, extender y barrer cemento en seco para rellenar perfectamente las juntas.

El rejuntado también se podrá realizar con arena de sílice, normalmente en baldosas de hormigón, siempre con el consentimiento del Director de las obras.

Pavimentos de piedra Natural

Se seguirá el mismo procedimiento que en el apartado "Pavimentos de adoquín", teniendo en cuenta que los distintos tipos de piedra natural, método constructivo o utilidad, pueden hacer variar algún espesor de los descritos, siempre dentro de los límites establecidos por la normativa a seguir UNE EN 1341:2002 y UNE EN 12372:1999.

Aceras de hormigón ruleteado:

En lo que respecta a las aceras, su pavimento consta de una capa de zahorras artificiales de quince centímetros (15 cm.) de espesor mínimo, sobre la que se extiende una base de hormigón tipo HM-17,5/B/20/Ia también de 16 cm. de espesor, rematada por un ruleteado del propio hormigón.

Transversalmente, y cada cinco metros (5 m.) se dispondrán juntas abiertas, obtenidas por serrado de la superficie, en evitación de la aparición de fisuras de retracción; con la misma finalidad se aplica sobre el hormigón fresco, una vez está seca la superficie, un líquido de curado a base de resinas.

En las calles en las que se prevea el establecimiento de futuras canalizaciones de gas y de Baja y media Tensión, se dispone una franja de un metro (1 m.) de ancho en la parte interior de la acera, formada por un pavimento de material granular. Para ello, sobre la capa de zahorras artificiales compactadas al 100% del Próctor modificado, y con las rasantes indicadas, se extiende una capa de diez centímetros (10 cm.) de espesor de arena de miga la cual será compactada con medios adecuados para el caso de forma que las densidades que se alcancen no sean inferiores a las obtenidas en la súbase.

La superficie acabada no debe diferir con la teórica en más de diez milímetros (10 mm.), debiendo interrumpirse los trabajos cuando la temperatura ambiente a la sombra descienda por debajo de los dos grados centígrados (2º).

Se realizarán ensayos de densidad Próctor Modificado, humedad de compactación, densidad in situ y granulometría en el número y situación que marque el Director de la obra.

A continuación se extiende la mezcla de grava y arena que constituye la capa de remate, la cual, tras ser regada y compactada, con la capa anterior constituirá un conjunto que no presentará variaciones de espesor con la sección teórica en más de diez milímetros (10 mm.)

4.22. COLECTORES

Las excavaciones para colectores se iniciarán siempre de aguas abajo hacia aguas arriba, organizándose las labores de tal forma que pueda ponerse en servicio lo realizado sin perjuicio de su continuación. Las dimensiones de las zanjas serán las que se indican en los Planos como secciones tipo, pudiendo ser modificadas por el Director de la obra si fuera preciso. El perfilado de las zanjas se ejecutará con toda exactitud en solera, especialmente en lo que a rasante se refiere, y en las superficies que hayan de quedar en contacto con las fábricas, en las cuales los excesos de excavación, si los hubiere, sólo podrán ser suplementados con hormigón de ciento cincuenta kilogramos de cemento por metro cúbico (150 kg/m^3), sin que el Contratista perciba abono alguno por este recrecimiento.

Se tomarán las precauciones precisas para evitar que las lluvias, o aguas de otra procedencia, invadan las zanjas abiertas, debiendo el Contratista respetar cuantos servicios y servidumbres se descubran al abrir las zanjas, disponiendo los apeos necesarios.

Durante el tiempo que permanezcan abiertas las zanjas, el Contratista establecerá las señales de peligro reglamentarias, especialmente durante la noche, para evitar cualquier posibilidad de accidente.

El relleno de la zanja, una vez montados los conductos, se efectuará respetando los espesores y dimensiones reflejados en planos, y siempre con una capa inferior de finos, que quede al menos, quince centímetros (15 cm) sobre la generatriz superior del conducto, evitando que queden en contacto con el hormigón piedras puntiagudas u otros objetos duros. El relleno se hará en principio sin tapar las juntas para poder observar si existen fugas en el momento de las pruebas; una vez efectuadas estas, y a satisfacción, se igualará la capa de finos hasta llegar a los quince centímetros (15 cm) sobre conductos, apisonando cuidadosamente por los lados. El resto del relleno, hasta la cota que se señale, se realizará con tierras seleccionadas procedentes de la excavación y aprobadas previamente por el Director de la obra. Se exigirá una densidad mínima de noventa y cinco por ciento (95%) Próctor normal para cada tipo de suelo, salvo en las zonas de calzada o vías en que alcanzarán el cien por cien (100%) con relleno efectuado con el material que se fije para tales vías.

Sobre la zanja terminada, y una vez compactada la rasante, se procederá a la colocación de los conductos prefabricados, cuya longitud mínima será de un metro (1 m), observándose las siguientes normas:

-Cuando haya de ejecutarse cimiento, éste se hará en dos etapas; una primera de espesor mínimo de quince centímetros (15 cm), hasta el novel de la generatriz de asiento con superficie central lisa de diez centímetros (10 cm) y laterales, hasta la anchura total proyectada, rugosas para un mejor engarce con la segunda capa, que comprende el resto del cimiento, que se realizará una vez ejecutadas las juntas.

-En la carga, transporte y descarga de las piezas, se evitarán los choques o golpes que siempre son perjudiciales, depositándose sin brusquedades en el suelo, no dejándolos caer. Se evitarán rodarles sobre elementos irregulares uros, y, en general, se tomarán las precauciones necesarias para en su manejo evitar roturas o desperfectos. La descarga, a ser posible, se efectuará enfrente o cerca del lugar de las zanjas donde han de colocarse. En todas estas operaciones se tendrá presente el número de capas en que se pueden apilar, de forma que las cargas de aplastamiento no superen el cincuenta por ciento (50%) de la de prueba.

-Las piezas no deben almacenarse a la intemperie cuando puedan producirse secados excesivos perjudiciales para el hormigón. Si fuere necesario, en zonas calurosas y secas, transportar y almacenar las piezas de hormigón a los sitios de empleo con más de ocho (8) días de antelación a la colocación de las mismas, se protegerán éstas por medios adecuados, regándose con agua si se considerase necesario.

-Una vez acercadas las piezas al borde de las zanjas, y antes de su montaje, se examinarán por el Director de la obra, debiendo rechazarse aquellas que presenten algún deterioro. Las que se admitan como válidas se bajarán al fondo de la zanja con la máxima precaución, empleando los medios auxiliares que requieran su peso y longitud.

-Una vez en el fondo de la zanja, y apoyadas las piezas sobre la primera capa del cimiento, se presentarán perfectamente alineadas, corrigiendo cualquier defecto del cimiento, hasta obtener una alineación correcta en toda la longitud de la pieza; la desviación máxima en alineación en cualquier punto, respecto a la teórica, será de cinco milímetros (5 mm.) tanto en vertical como en horizontal. Se comprobará que el interior de las mismas está libre de tierras, piedras, útiles de trabajo, etc., repitiendo esta operación siempre que se reanude la colocación después de interrumpir el tajo y, al terminar la jornada, se taponarán los extremos para impedir la entrada de agua o cuerpos extraños.

-La ejecución de las juntas y terminación del cimiento dependerá del tipo de junta aprobado por el director de la obra, pero siempre se tendrá en cuenta que las juntas transversales del cimiento han de coincidir con el centro de una pieza y que la unión entre las dos partes del cimiento, inferior y superior, ha de ser perfecta.

4.23. FÁBRICAS DE LADRILLO

Los ladrillos se colocarán según al aparejo previsto en los planos, o que indique el Director de la obra. Antes de su colocación, se remojarán en agua y se deslizarán sobre el mortero presionándoles fuertemente. Tendrán trabazón en todos los sentidos, siempre que el espesor de la fábrica lo permita.

Las juntas deben desplazarse de una hilada a otra, por lo menos cinco (5) centímetros. El espesor de la junta será alrededor de un (1) milímetro.

Las hiladas de ladrillo se harán a nivel, evitando asientos desiguales. Después de una interrupción, al reanudarse el trabajo, se regará abundantemente la fábrica y se barrerá y restituirá el mortero deteriorado.

4.24. TUBOS DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD (PEAD)

4.24.1. RECOMENDACIONES GENERALES

Como criterio general, todas las tuberías se deben colocar en zanja, y tapar, de acuerdo con un código de buena práctica, que está recogido en las directrices y/o normas existentes en los distintos países que han adoptado alguna norma o directriz.

El uso de diámetros cada vez mayores ha aumentado la dificultad de instalación de los mismos, y ha hecho necesario un mayor conocimiento del comportamiento de las tuberías enterradas y de la influencia que sobre este comportamiento tiene la calidad en la ejecución de las distintas fases de la instalación en obra.

La instalación de las tuberías PEAD debe ser planificada y realizada según estas normas de buena ejecución o códigos de buena práctica, y por operarios especializados. Ello redundará en un perfecto funcionamiento de estas tuberías de alta calidad, durante toda la vida útil de la instalación.

Todas las operaciones indicadas en el presente documento tienen en última instancia la consigna de la seguridad de las personas.

4.24.2. MANIPULACIÓN Y TRANSPORTE DE LOS TUBOS.

Los tubos de PEAD son ligeros y pueden ser manejados con más facilidad que los tubos fabricados con otros materiales.

En las fábricas, los tubos, juntas y piezas se expiden acondicionados y cargados según el tipo de transporte (camión, ferrocarril o barco), de acuerdo con las propias normas establecidas por el fabricante y que mejor se adaptan a sus materiales.

La conducción de los vehículos ya acondicionados debe ser cuidadosa, procurando evitar frenazos y acelerones que en caso de carreteras y/o caminos de acceso a las obras deficientes pueden producir daño en los elementos transportados, y que luego pueden dar lugar a "injustificadas" roturas de la tubería instalada.

Los tubos se suministran con la junta incorporada en uno de sus extremos.

4.24.3. RECEPCIÓN EN OBRA

A la llegada de los camiones a obra debe recepcionarse el cargamento con detenimiento, observando si el acondicionamiento ha sufrido algún deterioro por afloje de amarres, pérdida de protecciones entre tubos y cables, estado de las juntas acopladas a los tubos, etc.

El examen de los tubos deberá hacerse controlando el estado de las bocas y comprobando que no estén dañados los cuerpos por impactos o cualquier otra causa.

La inspección debe hacerse por personal cualificado, que también comprobará las cantidades recibidas y que se correspondan con los diámetros y clases que se necesiten en obra, ya que los tubos, salvo raras excepciones, son fabricados expresamente para cada obra.

El material que ofrezca dudas sobre la procedencia de su utilización deberá ser apartado a un lugar que esté perfectamente diferenciado del resto del material evitando cualquier posible confusión.

Las anomalías deberán quedar recogidas en un acta o documento de recepción, y si son debidas al transporte, en la hoja de carga del transportista.

4.24.4. DESCARGA

La manipulación de los tubos para su descarga y acopio en obra debe realizarse con todo cuidado y contando con los medios adecuados.

La descarga debe hacerse lo más cerca posible del lugar de empleo, cuidando que tubos y juntas se hallen bien asentados y situados al abrigo de todo tráfico.

Esta operación debe realizarse únicamente con eslingas o abrazaderas de nilon que rodeen el tubo. Nunca se utilizarán ganchos que pudieran afectar las bocas de los tubos.

Si se levantaran los tubos con cables y/o cadenas de acero, deberán estar forrados de goma, plástico o cualquier otro material elástico, para evitar roces innecesarios.

Los apoyos de madera que soportan los tubos nunca deben usarse para levantarlos.

La descarga de los tubos se efectuará con la ayuda de grúa con longitud de brazo suficiente para la operación.

Durante las operaciones de descarga, deben evitarse los impactos, y depositar los tubos en el suelo sin dejarlos caer.

El tubo que se descarga, debe mantenerse en vilo todo el tiempo, de manera que en modo alguno apoye por su testa, sino que el apoyo con el suelo se haga en toda su longitud al mismo tiempo.

Los tubos que por su peso puedan ser manipulados manualmente se deberán descargar lateralmente por medio de dos planos o caminos de rodaje, estando controlado manualmente su descenso por, al menos, dos cuerdas fijadas sólidamente.

Los planos inclinados deben tener rigidez suficiente y formar un plano inclinado de pendiente máxima 45º. Deben estar situados bajo los tubos a una distancia de sus extremos de alrededor de 1/5 de su longitud. Cada cuerda debe dar una vuelta completa alrededor del tubo (dos vueltas para los tubos pesados). Una punta de la extremidad de las cuerdas debe estar firmemente sujeta al vehículo; las extremidades libres deben ser soltadas simultánea y lentamente por los hombres situados sobre el vehículo.

Debe evitarse el rodar o deslizar los tubos sobre terrenos con piedras que los pudieran deteriorar puntualmente.

Los tubos de mayor diámetro deben ser manipulados con medios mecánicos.

4.24.5. APILADO O ACOPIO DE LOS TUBOS.

Los tubos deberán ser apilados sobre superficies planas y deben ser protegidos de daños mecánicos.

Los tubos pueden almacenarse "in situ" a condición de que el terreno sea llano y esté exento de piedras u otros materiales potencialmente perjudiciales.

Las bandas de atado de cada paquete deben cortarse y los tubos deben recolocarse si se han deformado durante el transporte. Con esta operación los tubos recobrarán su forma primitiva.

Cuando la superficie sea desigual, deben utilizarse soportes de madera, a condición de que haya disponible una superficie de apoyo suficiente. Esta debe tener un ancho mínimo de 200 mm. y no deben apilarse los tubos más alto que lo que se indica en el cuadro siguiente.

Diámetro Nominal	400	500	600 - 700	800 - 1.200	1.400 – 2.400
Nº de filas de tubos	5	4	3	2	1

El acopio de los tubos puede adoptar diversas formas:

a) En parques.

b) Al borde de las zanjas.

c) En el fondo de las zanjas.

a) En parques.

Se buscarán lugares espaciosos que permitan las maniobras de los camiones y grúas si fuera el caso.

Deberán tener el suelo horizontal y firme, teniendo en cuenta la longitud y peso de los tubos.

El apilado más empleado en obra es el de pirámide truncada teniendo en cuenta el cuadro de filas de tubos anteriormente reseñada.

La primera hilada de tubos deberá apoyarse sobre travesaños de madera con cuñas para prevenir deslizamientos y asegurar la estabilidad de las pilas. Las mismas camas sobre las que se transporte el tubo deben ser utilizadas como base para su acopio en obra o separación entre filas de tubos.

b) Al borde de la zanja.

Cuando la obra disponga de accesos que permitan el paso de los camiones de transporte, los tubos y los accesorios también pueden ser descargados y acopiados a lo largo de la línea de la zanja, evitando así costosos acarreos y repetidas manipulaciones.

Al hacerlo de este modo, se deben observar los siguientes puntos:

1.- Descargar los tubos tan próximos a la zanja como sea posible para evitar manipulaciones adicionales posteriores.

2.- Descargar los tubos al lado opuesto del vertido de las tierras procedentes de la excavación, de modo que se puedan trasladar fácilmente los tubos al borde de la zanja para descenderlos a su posición.

3.- Descargar cada tubo a intervalos de 6 m. o cada paquete de tubos a múltiplos de 6 m.

c) En el fondo de la zanja.

Cuando los tubos puedan ser depositados directamente en el fondo de la zanja para su instalación, se deben tener en consideración los siguientes criterios:

1.- El fondo debe estar adecuadamente rasanteado y firme.

2.- Esta operación solamente debe realizarse cuando no haya riesgo de desprendimientos de tierras.

3.- Es más aconsejable para diámetros que precisen de medios mecánicos, ya que evita la permanencia de la máquina mientras se realiza la colocación.

4.24.6. LA TRAZA DE LAS TUBERÍAS.

Los tramos de la traza deben elegirse de tal forma que se consigan trayectos lo más rectos posible.

Las contrapendientes o puntos altos deben evitarse, pero si existieran deberá preverse ventosas que permitan la salida del aire.

En los puntos bajos serán necesarios los correspondientes desagües.

4.24.7. ZANJAS PARA EL ALOJAMIENTO DE LAS TUBERÍAS

Las zanjas para la instalación de tubería, deben excavarse de tal manera que el tipo de apoyo, la alineación, ancho, pendiente y profundidad, requeridas por el proyecto o Dirección de Obra, sean respetados.

Es necesario ajustarse a los datos de proyecto porque sus modificaciones durante la ejecución, pueden suponer una mayoración de las cargas sobre el tubo o una minoración de las condiciones hidráulicas.

Es aconsejable no avanzar mucho abriendo la zanja respecto del tendido de la tubería, sobre todo con presencia de capa freática, o en tiempos de lluvia, o con terrenos inestables. Esto minimizará el trabajo adicional no programado en caso de inundación o colapso del paramento de la zanja, y cualquier accidente de tráfico o de los operarios. Permitirá también, cuando sea posible, utilizar la excavadora como elemento auxiliar para la unión de los tubos.

Durante la ejecución, todas las piedras grandes cuya caída pudieran dañar los tubos deben ser retiradas de los bordes de la zanja.

Los productos procedentes de la excavación deben situarse al lado opuesto al tránsito de vehículos, y a unos 50 cm. del borde de la zanja.

Dicho margen de 50 cm. facilita la circulación del personal de montaje, y reduce la posibilidad de caída de piedras sobre la tubería con la probabilidad de daños que, en muchos casos, pueden no ser detectados hasta el momento de la entrada en servicio de la instalación.

El dimensionado de las zanjas viene determinado por los siguientes condicionantes:

a) Atender a las condiciones técnicas hidráulicas del proyecto.

b) Proporcionar a la tubería un adecuado alojamiento que la proteja de aquellas acciones que puedan deteriorarla.

c) Procurar al personal de montaje unas condiciones que proporcionen seguridad y facilidad a su trabajo.

La profundidad mínima de la zanja debe corresponderse con las cargas a las que vaya a estar expuesto el tubo (cargas de tráfico, cargas de tierras, etc.)

El ancho de la zanja viene determinado por el espacio libre necesario para realizar correctamente los trabajos de instalación, de manera que a la altura de la generatriz superior del tubo esta anchura no debe ser mayor de lo necesario, para permitir la instalación de tubos y juntas, y compactar adecuadamente los riñones del tubo.

Las tuberías a presión no requieren en general zanjas profundas, dado que las pendientes de las zanjas pueden seguir el perfil natural del terreno, aunque es necesario que se mantengan pendientes uniformes entre ventosas y desagües.

El material procedente de la excavación que no sea apropiado para la colocación de la tubería deberá ser separado y almacenado en lugar aparte, para así asegurarse que la tubería descansa sobre terreno apropiado, que permita un buen asiento del tubo.

A falta de datos concretos sobre anchura de zanja, tipo de apoyo, tipo de relleno, y demás parámetros que definan la zanja de proyecto, en la fig. siguiente se da una sección tipo de zanja, en la que se definen las distintas zonas que se diferencian en la misma.

Siendo:

OZ = Espesor del firme, calzada, o capa de rodadura. WZ = Relleno principal.

S1 = Zona de compactación cuidada. UZ = Relleno inicial

RZ = Relleno lateral SZ = Cama de apoyo. LZ = Recubrimiento.

SB = Relleno no compactado ($\cong$ 0,7 DN)

bg = Ancho de la zanja en la base.

bs = Ancho de la zanja a la altura de la generatriz superior del tubo.

Cuando la traza de la tubería describa una curva, se excavará una zanja de mayor anchura, de forma que permita el montaje de cada tubo en línea recta. A continuación se efectuará la desviación del tubo. El montaje en línea recta es necesario pues si no se hace así, hay riesgo de pellizcar las gomas y por tanto de una instalación deficiente.

4.24.8. CALIDAD DEL TERRENO

Tanto el terreno del fondo de la zanja como el del relleno deben tener una capacidad de soporte suficiente.

Cuando el subsuelo no tenga la capacidad resistente necesaria, el material de excavación deberá ser sustituido por el material de relleno necesario. (Véase 7.3 "fondo de la zanja" y 7.10 "relleno")

En la tabla siguiente, se facilitan los valores de los módulos de deformación para distintos tipos de terreno, en función de diferentes grados de compactación, según la clasificación de la Directriz alemana ATV A-127.

TIPO DE TERRENO (Según ATV)			Módulo de deformación del terreno E_B (N/mm2) para un grado de compactación Dp_r (%)					
		Dpr =	85	90	92	95	97	100
Grupo 1		Suelos no cohesivos	**2,5**	**6**	**9**	**16**	**23**	**40**
Grupo 2		Suelos poco cohesivos	**1,2**	**3**	**4**	**8**	**11**	**20**
Grupo 3		Suelos medianamente cohesivos	**0,8**	**2**	**3**	**5**	**8**	**14**
Grupo 4		Suelos cohesivos	**0,6**	**1,5**	**2**	**4**	**6**	**10**

* Grupo 1.- No cohesivos. Se incluyen en este grupo las gravas y arenas sueltas (porcentaje de finos >= 0,06 mm inferior al 5%)

* Grupo 2.- Poco cohesivos. Se incluyen en este grupo las gravas y arenas poco arcillosas o limosas (porcentaje de finos >= 0,06 mm entre el 5% y el 15%)

* Grupo 3.- Medianamente cohesivos. Se incluyen en este grupo las gravas y arenas arcillosas o limosas (porcentaje de finos >= 0,06 mm entre el 15% y el 40%) y los limos poco plásticos.

* Grupo 4.- Cohesivos. Se incluyen en este grupo las arcillas, los limos y los suelos con mezclas de componentes orgánicos.

No se recomienda utilizar como relleno materiales con alto contenido de componentes orgánicos, ni instalar las tuberías en suelos orgánicos sin tomar precauciones especiales (empleo de geotextiles, etc.).

Si el terreno sobre el que se excava la zanja es poco adecuado (arcillas, margas turbas, etc.) para la instalación de tuberías, conviene modificar el trazado por terrenos más estables.

Si ello no es posible, se puede mejorar el comportamiento del entorno tubo-suelo con la aportación de un material de relleno de mayor calidad (mayor capacidad portante).

Si a pesar de esto. aún no es suficiente, habrá que pensar en estabilizar el conjunto tubo-suelo con la colocación de geotextiles que eviten la contaminación o pérdida de los materiales granulares de aportación, en el terreno adyacente.

En estos casos conviene consultar con los fabricantes o especialistas en estos productos, quienes aportarán la alternativa más adecuada a cada situación particular.

Se desaconseja el empleo de los terrenos naturales correspondientes al tipo 4 según la clasificación anterior, para la instalación de tuberías enterradas,

4.24.9. FONDO DE LA ZANJA

El fondo de la zanja deberá seguir el perfil previsto, con la pendiente y la profundidad o altura de la zanja especificadas en proyecto para cada instalación y tipo de tubo.

El fondo de la zanja deberá tener asegurada su estabilidad. Cuando, por cualquier causa el fondo de zanja haya sido desestabilizado (aflojado o removido), se deberá rasantear con material adecuado

compactándolo regularmente, previendo las regatas necesarias para la colocación de las juntas de unión. Cuando el suelo sea de poca consistencia o haya condiciones de humedad, el director del proyecto puede especificar trabajos adicionales. En el fondo de la zanja siempre se extenderá en toda su anchura una cama de material granular de 2 cm de tamaño de grano máximo (arena o garbancillo, macadam o zahorra), que tenga un espesor DN/4 (máximo 15 cm., a no ser que la junta de unión de los tubos requiera más.).

La superficie de la cama para la pendiente de la zanja del tubo debe poder drenar libremente, ser continua, suave y estar libre de gruesos de tamaño superior a 20 mm que podrían ocasionar cargas puntuales al tubo.

El material de la cama nunca debe ser de grano fino con plasticidad media o alta, ni materiales procedentes de suelos orgánicos.

En un suelo arenoso y exento de terrones y piedras, y con el fondo de zanja correctamente acondicionado, según se ha indicado anteriormente, el Director de obra podrá autorizar el apoyo directo de los tubos sobre el fondo de la zanja, que se habrá aflojado en una profundidad de unos 10 cm. Después debe añadirse terreno arenoso al menos hasta la altura de relleno conveniente para garantizar un apoyo adecuado a los tubos

Se recomienda que los 20 mm superiores de la cama se dejen sin compactar de modo que el tubo asiente bien cuando se coloque.

Las características del material de relleno serán las siguientes:

* No deberá contener piedras con un tamaño superior a 30 mm. En tubos de diámetros pequeños, el diámetro del grano será más fino.

* Hay que usar un material de relleno que permita ser compactado sin problemas y tenga capacidad portante suficiente.

* Compactando el material hasta el 95% del proctor normal deberá garantizarse una rigidez mínima de 4 N/mm 2.

* En terrenos con nivel freático alto se utilizará material granular suelto, libre de finos, de tamaño de grano comprendido entre 8 y 16 mm. Para diámetros de tubería hasta 400 mm., y de 16 a 32 mm para diámetros mayores.

* El espesor de la cama sobre la que se apoya el tubo deber ser de, al menos, 10 cm. (más 0,1 x DN) y estará debidamente compactado.

* Para garantizar que el tubo apoya en un ángulo de entre 90º y 120º, la zanja de apoyo del tubo deberá ser compactada por debajo de la generatriz de apoyo del tubo mediante compactadores adecuados (por ejemplo compactadores de mano o pequeños de aire comprimido). El tubo debe apoyar en la cama, en toda su longitud con excepción de las zonas de alojamiento de las junta entre tubos.

Antes de bajar el tubo a la zanja es necesario realizar una sobrexcavación para el alojamiento de la junta en el fondo de la zanja y permitir el correcto ensamblaje asegurando que el peso del tubo lo soporta el propio tubo y no el manguito. Esta sobrexcavación no será más larga de lo necesario.

Aproximadamente será tres veces el ancho del manguito y debe rellenarse, al hacer el tapado, con material de igual densidad que el resto del relleno alrededor del tubo.

4.24.10. BAJADA DE LOS TUBOS A LA ZANJA

Cuando los tubos y los accesorios no sean muy pesados, y excepcionalmente no se dispusieran de medios mecánicos, su bajada a zanja puede ser hecha a mano, a condición de que la profundidad de la zanja no sea superior a 1,5 m y que el borde de la misma sea suficientemente estable.

Cuando deban usarse medios mecánicos, se utilizarán correas o eslingas. En ningún caso los extremos del tubo deben ser dañados como consecuencia del uso de ganchos u otros elementos de sujeción.

4.24.11. UNIÓN DE LOS TUBOS

Tanto los tubos como las juntas deben estar limpios, tanto en su exterior como en su interior, y deben ser comprobados antes de su instalación para verificar que no quedan residuos de tierras interpuestos entre los labios de las junta de goma.

Con el fin de impedir la penetración de cuerpos extraños cuando se están colocando los tubos, las extremidades de las conducciones deben ser obturadas temporalmente.

Los extremos del tubo y las juntas deben ser untados con un lubricante especialmente diseñado para facilitar el deslizamiento de tubo y junta durante la operación de montaje. Solamente debe utilizarse el lubricante suministrado con los tubos.

Según las medidas de los tubos existen las siguientes posibilidades para el acoplamiento de los mismos.

* Con la cuchara de la excavadora.

* Con palanca.

* Con tractel.

4.25. PIEZAS ESPECIALES

Como tales, se entienden todos aquellos elementos de la tubería, distintos de los tubos rectos normales, (codos, tres reducciones, bridas, etc.). Los requisitos para su ejecución, montaje y prueba se ajustarán a los de la tubería correspondiente, efectuándose de tal forma que puedan prestar satisfactoriamente el servicio a que se destinen con las máximas condiciones de garantía.

4.26. SUJECIÓN Y APOYO CONTRA LAS REACCIONES EN CODOS Y OTRAS PIEZAS

Una vez montados los tubos y las piezas especiales, se procederá a la sujeción y apoyo de los codos, cambios de dirección y cuantas otras piezas lo precisen por estar sometidas a presiones que puedan originar desviaciones perjudiciales para la estabilidad de la tubería. Según la importancia de los empujes, estos apoyos o sujeciones serán de hormigón o metálicos, establecidos sobre terrenos o

fábricas de resistencia suficiente y con el desarrollo preciso para evitar que puedan ser movidas por los esfuerzos soportados.

Los apoyos, salvo prescripción taxativa contraria, deberán ser colocados de forma tal que las juntas de las tuberías y accesorios sean accesibles para su reparación. Las barras de acero o abrazaderas metálicas serán galvanizadas, o tratadas de otro modo, contra la oxidación, incluso pintándolas adecuadamente o embebiéndolas cuando sea factible en hormigón. Se prohíbe en absoluto el empleo de cuñas de piedra o madera.

Cuando las pendientes sean excesivamente fuertes o puedan producir deslizamiento, se efectuarán los anclajes precisos de la tubería mediante hormigón, empotrados en terreno firme.

4.27. CARTELES INDICADORES CON PINTURA REFLECTANTE

La forma, calidad y dimensiones de las señales de tráfico y carteles indicadores, tanto en lo que se refiere a las placas como a sus elementos de sustentación y anclajes, serán de los tipos actualmente aprobados por el Ministerio de Fomento, y se colocarán en los sitios que indique el Director de la obra.

4.28. DESVIÓ DEL TRÁFICO

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 pierda.

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

4.29. LIMPIEZA DE LAS OBRAS

Es obligación del Contratista limpiar las obras y sus inmediaciones de escombros y materiales, hacer desaparecer las instalaciones provisionales que no sean precisas y adoptar los medios y ejecutar los trabajos necesarios para que las obras ofrezcan un buen aspecto a juicio del Director de la obra.

4.30. OBRAS QUE DEBEN QUEDAR OCULTAS

Sin autorización del Director de la obra, o subalterno en quien delegue, no podrá al Contratista proceder al relleno de las zanjas abiertas para cimentaciones o alojamientos 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 planos.

Cuando el Contratista hubiese procedido al relleno u ocultación sin la debida autorización, el Director de la obra podrá ordenarle la demolición o descubrimiento de lo ejecutado sin derecho a

indemnización y, en todo caso, el Contratista será responsable de las equivocaciones que pudiese haber cometido o se derivasen de su actuación.

4.31. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS NO ESPECIFICADAS EN EL PRESENTE CAPITULO

En la ejecución de aquellas fábricas y trabajos que sean necesarios y para los que no existen prescripciones consignadas expresamente en el presente Pliego, se atenderá a las buenas prácticas de la construcción y a las normas que dé el Director de la obra, así como a lo ordenado en los Pliegos generales vigentes que fuesen de aplicación.

4.32. POSIBLES INTERFERENCIAS CON LOS TRABAJOS DE OTROS CONTRATISTAS

En el caso particular de tener que simultanear la obra entre varios Contratistas, se seguirán las instrucciones del Director de la obra, quien será el único árbitro de posibles conflictos entre aquellos.

4.33. ENSAYOS A PIE DE OBRA

Las características de los materiales, así como la bondad de la obra realizada, se comprobarán, durante su ejecución, efectuando ensayos cuya frecuencia y tipo son los que se señalan a continuación, entendiéndose que las cifras que se dan son mínimas y se refieren a cada una de las procedencias elegidas.

Los gastos ocasionados por estos ensayos se entienden incluidos en el importe y demás condiciones establecidas en el apartado correspondiente del Capítulo 5 de este Pliego.

Subbases y bases

Este punto hace referencia tanto a la zahorra natural como a la zahorra artificial.

Control de procedencia:

Para cualquier volumen de producción previsto, se ensayará un mínimo de cuatro (4) muestras, recogidas de la manera más representativa posible. Además, se añadirá una (1) más por cada diez mil metros cúbicos (10.000 m^3) o fracción, de exceso sobre cincuenta mil metros cúbicos (50.000 m^3).

Sobre cada muestra se realizarán los siguientes ensayos.

- Contenido ponderal de compuestos de azufre totales (SO3), según UNE-EN 1744-1.
- Coeficiente de limpieza, según el anexo C de la UNE 146130 (solo para zahorras artificiales).
- Granulometría por tamizado, según la UNE-EN 933-1.
- Límite líquido e índice de plasticidad, según las UNE 103103 y UNE 103104, respectivamente.

- Coeficiente de Los Ángeles, según la UNE-EN 1097-2.
- Equivalente de arena, según la UNE-EN 933-8 y, en su caso, azul de metileno, según la UNE-EN 933-9.
- Índice de lajas, según la UNE-EN 933-3 (solo para zahorras artificiales).
- Partículas trituradas, según la UNE-EN 933-5 (sólo para zahorras artificiales).
- Humedad natural, según la UNE-EN 1097-5.

Control de fabricación:

En el caso de la zahorra artificial preparada en central, las tomas de las muestras se llevarán a cabo a la salida del mezclador. En los demás casos se llevará a cabo en los acopios.

Se llevarán a cabo los siguientes ensayos:

Por cada mil metros cúbicos (1000 m^3) de material producido, o cada día si se fabricase menos material, sobre un mínimo de dos (2) muestras, una por la mañana y otra por la tarde:

- Equivalente de arena, según la UNE-EN 933-8 y, en su caso, azul de metileno, según la UNE-EN 933-9.
- Granulometría por tamizado, según la UNE-EN 933-1.

Por cada cinco mil metros cúbicos (5.000 m^3) de material producido, o una (1) vez a la semana si se fabricase menos material:

- Límite líquido e índice de plasticidad, según las UNE 103103 y UNE 103104, respectivamente.
- Próctor modificado, según la UNE 103501.
- Índice de lajas, según la UNE-EN 933-5 (sólo para zahorras artificiales).
- Partículas trituradas, según la UNE-EN 933-5 (sólo para zahorras artificiales).
- Humedad natural, según la UNE-EN 1097-5

Por cada veinte mil metros cúbicos (20.000 m^3) de material producido, o una (1) vez al mes si se fabricase menos material:

- Coeficiente de Los Ángeles, según la UNE-EN 1097-2

El Director de las Obras podrá reducir la frecuencia de los ensayos a la mitad (1/2) si considerase que los materiales son suficientemente homogéneos o si en el control de recepción de la unidad terminada se hubieran aprobado diez (10) lotes consecutivos.

Riegos de adherencia e imprimación

Por cada veinticinco toneladas (25 T) o fracción, de emulsión asfáltica empleada:

- Una (1) determinación del contenido de agua.
- Un (1) ensayo de viscosidad.
- Un (1) ensayo de residuo de destilación.
- Un (1) ensayo de emulsibilidad.
- Un (1) ensayo de penetración sobre el residuo de destilación.

Mezcla bituminosa en caliente:

Control de procedencia del ligante hidrocarbonado.

El ligante hidrocarbonado deberá cumplir las especificaciones establecidas en este pliego, o bien en los artículos 211 y 215 del PG-3 en alguna omisión o contradicción del primero.

Control de procedencia de los áridos.

De cada procedencia del árido, y para cualquier volumen de producción previsto, se tomarán cuatro (4) muestras, según la UNE-EN 932-1, y de cada fracción se realizarán los siguientes ensayos:

- Coeficiente de Los Ángeles del árido grueso, según la UNE-EN 1097-2.
- Coeficiente de pulimento acelerado del árido grueso para capas de rodadura, según el anexo D de la UNE 146130.
- Densidad relativa y absorción del árido grueso y del árido fino, según la UNE-EN 1097-6.
- La granulometría de cada fracción, según la UNE-EN 933-1.
- Equivalente de arena, según la UNE-EN 933-8 y, en su caso, el índice de azul de metileno, según la UNE-EN 933-9.

El Director de las Obras podrá ordenar la realización de ensayos adicionales, o la repetición de estos.

Control de procedencia del polvo mineral de aportación.

De cada procedencia del polvo mineral de aportación, y para cualquier volumen de producción previsto, se tomarán cuatro (4) muestras y con ellas se determinará la densidad aparente, según la NLT-176.

Si los áridos y/o el polvo mineral aportan documento acreditativo de la homologación de la marca, sello, o distintivo de calidad, según lo indicado en el apartado 542.12 del PG-3, el Director de las Obras podrá aceptar los citados documentos y con ello no efectuar los ensayos especificados anteriormente para los áridos y/o polvo mineral.

Control de calidad del ligante hidrocarbonado.

El ligante hidrocarbonado deberá cumplir las especificaciones establecidas en este pliego, o bien en los artículos 211 y 215 del PG-3 en alguna omisión o contradicción del primero.

Control de calidad de los áridos.

Por cada fracción que se produzca o reciba, se realizarán los siguientes ensayos:

-Al menos dos (2) veces al día:

- Análisis granulométrico de cada fracción, según la UNE-EN 933-1.
- Equivalente de arena, según la UNE-EN 933-8 y, en su caso, el índice de azul de metileno, según la UNE-EN 933-9.

-Al menos una (1) vez a la semana, o cuando se cambie la procedencia:

- Índice de lajas del árido grueso, según la UNE-EN 933-3.
- Proporción de partículas trituradas del árido grueso, según la UNE-EN 933-5.
- Proporción de impurezas del árido grueso, según el anexo C de la UNE 146130.

-Al menos una (1) vez al mes, o cuando se cambie de procedencia:

- Coeficiente de Los Ángeles del árido grueso, según la UNE-EN 1097-2.
- Coeficiente de pulimento acelerado del árido grueso para capas de rodadura, según el anexo D de la UNE 146130.
- Densidad relativa y absorción del árido grueso y del árido fino, según la UNE-EN 1097-6.

Control de calidad del polvo mineral de aportación.

Sobre cada partida que se reciba se realizarán los siguientes ensayos:

-Al menos una vez al día, o cuando cambie de procedencia:

- Densidad aparente, según la NLT-176.

Control de ejecución (fabricación de la mezcla).

Se tomará diariamente un mínimo de dos (2) muestras, según la UNE-EN 932-1, una por la mañana y otra por la tarde, de la mezcla de áridos en frío antes de entrar al secador, y con ellas se efectuarán los siguientes ensayos:

- Análisis granulométrico del árido combinado, según la UNE-EN 933-1.

- Equivalente de arena, según la UNE-EN 933-8 y, en su caso, el índice de azul de metileno, según la UNE-EN 933-9, del árido combinado.

Las tolerancias admisibles, en más o en menos, respecto a la granulometría de la fórmula de trabajo aprobada antes del comienzo de la obra por el Director, serán las siguientes, referidas a la masa total de áridos (incluido el polvo mineral):

- Tamices superiores al 2 mm: ± 3%.
- Tamices comprendidos entre el 2 mm y el 0,063 mm: ± 2%.
- Tamiz 0,063 mm: ± 1%.

Se tomará diariamente un mínimo de una (1) muestra de la mezcla de áridos en caliente, y se determinará su granulometría, según la UNE-EN 933-1, cumpliendo las tolerancias indicadas en el apartado anterior.

A la salida del mezclador o silo de almacenamiento, sobre cada elemento de transporte se comprobará la temperatura y el aspecto de la mezcla, así como antes del extendido y al finalizar la compactación.

Al menos dos (2) veces al día (mañana y tarde), y al menos una (1) vez por lote:

- Dosificación ligante, según la UNE-EN 12697-1.
- Granulometría de los áridos extraídos, según la UNE-EN 12697-2.

Se considerará como lote al menor que resulte de aplicar los tres (3) criterios siguientes a una (1) sola capa de mezcla bituminosa en caliente:

- Quinientos (500) metros de calzada.
- Tres mil quinientos (3500) metros cuadrados de calzada.
- La fracción construida diariamente.

La tolerancia admisible, en más o en menos, respecto a la dotación de ligante hidrocarbonado de la fórmula de trabajo será del tres por mil (± 0,3%) en masa, del total de áridos (incluido el polvo mineral), sin bajar del mínimo especificado en este pliego para el tipo de capa y de mezcla que se trate.

Al menos una (1) vez al día, y al menos una (1) vez por lote:

- En mezclas densas, semidensas y gruesas, análisis de huecos y resistencia la deformación plástica empleando el aparato Marshall (serie de tres probetas como mínimo), según la NLT-159.
- En mezclas de alto módulo, además de los ensayos anteriores, determinación del módulo dinámico a veinte grados Celsius (20 ºC), según la norma NLT-349.

- En mezclas drenantes, análisis de huecos (serie de tres probetas como mínimo), según la NLT-168, y la pérdida pro desgaste, según la NLT-352.

Cuando se cambie el suministro o la procedencia en mezclas densas, semidensas, gruesas y de alto módulo, inmersión compresión según la NLT-162.

En mezclas drenantes, se comprobará con la frecuencia que indique el Director de las Obras, la permeabilidad de la capa durante su compactación, según la NLT-327.

Polvo Mineral a emplear en mezcla bituminosa

- Por cada cien metros cúbicos (100 m^3) o fracción de filler a emplear: Un (1) ensayo de peso específico.
- Un (1) ensayo de absorción del ligante en unión del resto de los áridos. Un (1) ensayo granulométrico.
- Por cada mil metros cuadrados (1000 m^2) de mezcla extendida: Un (1) ensayo de determinación de densidad "In Situ".

<u>Cemento</u>

-Por cada partida de cemento recibida en obra, se hará:

- Un (1) ensayo de módulo de finura (UNE 80122:91 ó UNE 80108:86).
- Un (1) ensayo de estabilidad de fraguado (UNE EN 196-3:96).
- Un (1) ensayo de resistencia a compresión (UNE EN 198-1:96).
- Una (1) medición de temperatura, no autorizándose el empleo hasta que sea inferior a sesenta (60) grados en el caso de utilizar medios mecánicos, obligándose al ensilado si fuera precios.

<u>Árido para hormigones</u>

Siempre que se cambien la naturaleza, características, tamaño, etc., de los áridos a emplear en hormigones, se efectuará:

- Una (1) comprobación de la granulometría.
- Un (1) ensayo para la determinación del equivalente de arena (arcillas, polvo, etc.).

Si el resultado de los ensayos no fuese satisfactorio, el Director de la obra, podrá recusar las mezclas efectuadas entre aquellas comprobaciones que no cumplan los requisitos y tolerancias impuestas, ordenando el nuevo reglado de la instalación y, si hubiera lugar, la paralización de los trabajos de fabricación.

Bordillos prefabricados de hormigón:

Por cada 2.000 ml. o menor de bordillo de cada sección, se efectuarán los siguientes ensayos, todos ellos según los métodos de la Norma UNE EN 1340:

- Absorción de agua.
- Resistencia al hielo-deshielo en zonas con frecuentes heladas.
- Resistencia característica a flexión.
- Resistencia al desgaste por abrasión.
- Tolerancias dimensionales.

5. PRUEBAS MÍNIMAS PARA LA RECEPCIÓN DE LA TOTALIDAD DE LA OBRA

5.1. FIRME

Firmes con mezclas bituminosas en caliente:

Se considerará como lote, que se aceptará o rechazará en bloque, al menor que resulte de aplicar los tres (3) criterios siguientes a una (1) sola capa de mezcla bituminosa en caliente:

- Quinientos (500) metros de calzada.
- Tres mil quinientos (3500) metros cuadrados de calzada.
- La fracción construida diariamente.

En cada lote, se extraerán testigos en puntos aleatorios situados, en número no inferior a cinco (5) y se determinarán su densidad y espesor, según la NLT-168.

Se controlará la regularidad superficial del lote a partir de las veinticuatro horas (24 h) de su ejecución y siempre antes de la extensión de la siguiente capa mediante la determinación del índice de regularidad internacional (IRI), según la NLT-330, que deberá cumplir lo especificado en el apartado 542.7.3 del PG-3. La comprobación de la regularidad superficial en capas de rodadura se llevará a cabo también antes de la recepción de las obras.

En capas de rodadura, se realizarán los ensayos siguientes, que deberán cumplir lo especificado en la tabla 542.16 del PG-3:

- Medida de la macrotextura superficial, según la NLT-335, antes de la puesta en servicio de la capa, en cinco (5) puntos del lote aleatoriamente elegidos de forma que haya al menos uno por hectómetro (1/hm).
- Determinación de la resistencia al deslizamiento, según la NLT-336, una vez transcurridos dos (2) meses de la puesta en servicio de la capa.

Criterios de aceptación o rechazo en función de la densidad de la capa:

Densidad. En mezclas densas, semidensas y gruesas, la densidad media obtenida no deberá ser inferior a la especificada en el apartado cuarto de este pliego; no más de tres (3) individuos de la muestra ensayada podrán presentar resultados individuales que bajen de la prescrita en más de dos (2) puntos porcentuales.

En mezclas densas, semidensas y gruesas, si la densidad media obtenida es inferior a la especificada en el presente pliego, se procederá de la siguiente manera:

- Si la densidad media obtenida es inferior al noventa y cinco por ciento (95%) de la densidad de referencia indicada en el apartado cuarto de este pliego, se levantará la capa de mezcla bituminosa correspondiente al lote controlado mediante fresado y se repondrá por cuenta del Contratista.

- Si la densidad media obtenida no es inferior al noventa y cinco por ciento (95%) de la densidad de referencia, se aplicará una penalización económica del diez por ciento (10%) a la capa de mezcla bituminosa correspondiente al lote controlado.

En mezclas drenantes, la media de los huecos de la mezcla no deberá diferir en más de dos (2) puntos porcentuales de los valores prescritos en el apartado 542.7.1 del PG-3; no más de tres (3) individuos de la muestra ensayada podrán presentar resultados individuales que difieran de los prescritos en más de tres (3) puntos porcentuales.

En mezclas drenantes, si la media de los huecos de la mezcla difiere de los valores especificados en el apartado 542.7.1 del PG-3, se procederá de la siguiente manera:

- Si la media de los huecos de la mezcla difiere en más de cuatro (4) puntos porcentuales, se levantará la capa de mezcla bituminosa correspondiente al lote controlado mediante fresado y se repondrá por cuanta del Contratista.
- Si la media de los huecos de la mezcla difiere en menos de cuatro (4) puntos porcentuales, se aplicará una penalización económica del diez por ciento (10%) a la capa de mezcla bituminosa correspondiente al lote controlado.

Criterios de aceptación o rechazo en función del espesor de la capa:

El espesor medio obtenido no deberá ser inferior al especificado en el apartado 542.7.2 del PG-3; no más de tres (3) individuos de la muestra ensayada podrán presentar resultados individuales que bajen del especificado en más de un diez por ciento (10%).

Si el espesor medio obtenido en una capa fuera inferior al especificado en el apartado 542.7.2 del PG-3, se procederá de la siguiente manera:

-Para capas de base:

- Si el espesor medio obtenido en una capa de base fuera inferior al ochenta por ciento (80%) del especificado en el apartado 542.7.2 del PG3, se rechazará la capa debiendo el Contratista por su cuenta levantar la
- capa mediante fresado y reponerla o extender de nuevo otra capa sobre la rechazada si no existieran problemas de gálibo.
- Si el espesor medio obtenido en una capa de base fuera superior al ochenta por ciento (80%) del especificado en el apartado 542.7.2 del PG3, y no existieran problemas de encharcamiento, se compensará la merma de la capa con el espesor adicional correspondiente en la capa superior por cuenta del Contratista.

-Para capas intermedias:

- Si el espesor medio obtenido en una capa intermedia fuera inferior al noventa por ciento (90%) del especificado en el apartado 542.7.2 del PG3, se rechazará la capa debiendo el Contratista

por su cuenta levantar la capa mediante fresado y reponerla o extender de nuevo otra capa sobre la rechazada si no existieran problemas de gálibo o de sobrecarga en estructuras.

- Si el espesor medio obtenido en una capa intermedia fuera superior al noventa por ciento (90%) del especificado en el apartado 542.7.2 del PG3, y no existieran problemas de encharcamiento, se aceptará la capa con una penalización económica del diez por ciento (10%).

-Para capas de rodadura:

- Si el espesor medio obtenido en una capa de rodadura fuera inferior al especificado en el apartado 542.7.2 del PG3, se rechazará la capa debiendo el Contratista por su cuenta levantar la capa mediante fresado y reponerla o, en el caso de capas de rodadura de mezclas bituminosas convencionales, extender de nuevo otra capa sobre la rechazada si no existieran problemas de gálibo o de sobrecarga en estructuras.

Regularidad superficial:

Si los resultados de la regularidad superficial de la capa acabada exceden los límites establecidos en el apartado 542.7.3 del PG-3, se procederá de la siguiente manera:

-Para capas de rodadura drenante:

- Se demolerá el lote, se retirará a vertedero y se extenderá una nueva capa por cuenta del Contratista.

-Para el resto de los casos:

- Si los resultados de la regularidad superficial de la capa acabada exceden de los límites establecidos en el apartado 542.7.3 en más del diez por ciento (10%) de la longitud del tramo controlado o de la longitud total de la obra para capas de rodadura, se extenderá una nueva capa de mezcla bituminosa con el espesor que determine el Director de las Obras por cuenta del Contratista.
- Si los resultados de la regularidad superficial de la capa acabada exceden de los límites establecidos en el apartado 542.7.3 del PG-3 en menos del diez por ciento (10%) de la longitud del tramo controlado o de la longitud total de la obra para capas de rodadura, se corregirán los defectos de regularidad superficial mediante fresado por cuenta del Contratista.

Macrotextura superficial:

En capas de rodadura, el resultado medio del ensayo de la medida de la macrotextura superficial no deberá resultar inferior al valor previsto en la tabla 542.16 del PG-3. No más de un (1) individuo de la muestra ensayada podrá presentar un resultado individual inferior a dicho valor en más del veinticinco por ciento (25%) del mismo.

Si el resultado medio del ensayo de la medida de la macrotextura superficial resulta inferior al valor previsto en la tabla 542.16 del PG-3, se procederá de la siguiente manera:

- Si el resultado medio del ensayo de la medida de la macrotextura superficial resulta inferior al noventa por ciento (90%) del valor previsto en la tabla 542.16 del PG-3, se extenderá una nueva capa de rodadura por cuenta del Contratista. En el caso de capas de rodadura con mezclas drenantes se demolerá el lote, se retirará a vertedero y se repondrá la capa por cuenta del Contratista.
- Si el resultado medio del ensayo de la medida de la macrotextura superficial resulta superior al noventa por ciento (90%) del valor previsto en la tabla 542.16 del PG-3, se aplicará una penalización económica del diez por ciento (10%).

Resistencia al deslizamiento:

En capas de rodadura, el resultado medio del ensayo de determinación de la resistencia al deslizamiento no deberá ser inferior al valor previsto en la tabla 542.16 del PG-3. No más de un (1) individuo de la muestra ensayada podrá presentar un resultado individual inferior a dicho valor en más de cinco (5) unidades.

Si el resultado medio del ensayo de determinación de la resistencia al deslizamiento resulta inferior al valor previsto en la tabla 542.16 del PG-3, se procederá de la siguiente manera:

- Si el resultado medio del ensayo de determinación de la resistencia al deslizamiento resulta inferior al noventa por ciento (90%) del valor previsto en la tabla 542.16 del PG-3, se extenderá una nueva capa de rodadura por cuenta del Contratista. En el caso de capas de rodadura con mezclas drenantes se demolerá el lote, se retirará a vertedero y se repondrá la capa por cuenta del Contratista.
- Si el resultado medio del ensayo de determinación de la resistencia al deslizamiento resulta superior al noventa por ciento (90%) del valor previsto en la tabla 542.16 del PG-3, se aplicará una penalización económica del diez por ciento (10%).

5.2. ZAHORRAS NATURALES Y ARTIFICIALES

Control de recepción de la unidad terminada:

Se considerará como lote, que se aceptará o rechazará en bloque, al menor que resulte de aplicar los tres (3) criterios siguientes a una (1) sola tongada de zahorra:

- Una longitud de quinientos metros (500 m) de calzada.
- Una superficie de tres mil quinientos metros cuadrados (3.500 m^2) de calzada.
- La fracción construida diariamente.

La realización de los ensayos in situ y la toma de muestras se hará en puntos previamente seleccionados mediante muestreo aleatorio, tanto en sentido longitudinal como transversal; de tal forma que haya al menos una toma o ensayo por cada hectómetro (1/hm).

Si durante la construcción se observaran defectos localizados, tales como blandones, se corregirán antes de iniciar el muestreo.

Se realizarán determinaciones de humedad y de densidad en emplazamientos aleatorios, con una frecuencia de siete (7) por cada lote.

En los mismos puntos donde se realice el control de la densidad se determinará el espesor de la capa de zahorra.

Se realizará un (1) ensayo de carga con placa, según la NLT-357, sobre cada lote. Se llevará a cabo una determinación de humedad natural en el mismo lugar en que se realice el ensayo de carga con placa.

Se comparará la rasante de la superficie terminada con la teórica establecida en los Planos del Proyecto, en el eje, quiebros de peralte si existieran, y bordes de perfiles transversales cuya separación no exceda de la mitad de la distancia entre los perfiles del Proyecto. En todos los semiperfiles se comprobará la anchura de la capa.

Se controlará la regularidad superficial del lote a partir de las veinticuatro horas (24 h.) de su ejecución y siempre antes de la extensión de la siguiente capa, mediante la determinación del índice de regularidad internacional (IRI), según la NLT-330, que deberá cumplir lo especificado en el Proyecto.

CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO DEL LOTE:

Densidad

La densidad media obtenida no será inferior a la especificada en este Pliego; no más de dos (2) individuos de la muestra podrán arrojar resultados de hasta dos (2) puntos porcentuales por debajo de la densidad especificada. De no alcanzarse los resultados exigidos, el lote se recompactará hasta conseguir la densidad especificada.

Los ensayos de determinación de humedad tendrán carácter indicativo y no constituirán, por sí solos, base de aceptación o rechazo.

Capacidad de soporte

El módulo de comprensibilidad Ev2 y la relación de módulos Ev2/Ev1, obtenidos en el ensayo de carga con placa, no deberán ser inferiores a los especificados en el Proyecto. De no alcanzarse los resultados exigidos, el lote se recompactará hasta conseguir los módulos especificados.

Espesor

El espesor medio obtenido no deberá ser inferior al previsto en los Planos de secciones tipo; no más de dos (2) individuos de la muestra podrán presentar resultados individuales que bajen del especificado en un diez por ciento (10%).

Si el espesor medio obtenido en la capa fuera inferior al especificado se procederá de la siguiente manera:

- Si el espesor medio obtenido en la capa fuera inferior al ochenta y cinco por ciento (85%) del especificado, se escarificará la capa en una profundidad mínima de quince centímetros (15 cm.), se añadirá el material necesario de las mismas características y se volverá a compactar y refinar la capa por cuenta del Contratista.
- Si el espesor medio obtenido en la capa fuera superior al ochenta y cinco por ciento (85%) del especificado y no existieran problemas de encharcamiento, se podrá admitir siempre que se compense la merma de espesor con el espesor adicional correspondiente en la capa superior por cuenta del Contratista.

Las diferencias de cota entre la superficie obtenida y la teórica establecida en los Planos del Proyecto no excederán de las tolerancias especificadas en el Proyecto, ni existirán zonas que retengan agua.

Cuando la tolerancia sea rebasada por defecto y no existan problemas de encharcamiento, el Director de las Obras podrá aceptar la superficie siempre que la capa superior a ella compense la merma con el espesor adicional necesario sin incremento de coste para la Administración.

Cuando la tolerancia sea rebasada por exceso, éste se corregirá por cuenta del Contratista, siempre que esto no suponga una reducción del espesor de la capa por debajo del valor especificado en los Planos.

Regularidad superficial

En el caso de la zahorra artificial, si los resultados de la regularidad superficial de la capa terminada exceden los límites establecidos, se procederá de la siguiente manera:

- Si es en más de diez por ciento (10%) de la longitud del tramo controlado se escarificará la capa en una profundidad mínima de quince centímetros (15 cm.) y se volverá a compactar y refinar por cuenta del Contratista.
- Si es en menos de un diez por ciento (10%) de la longitud del tramo controlado se aplicará una penalización económica del diez por ciento (10%).

5.3. FABRICA DE HORMIGÓN

Durante la ejecución y puesta en obra del hormigón, se realizará un control de calidad del hormigón, que comprenderá normalmente el de su resistencia, consistencia y durabilidad, con independencia de la comprobación del tamaño máximo del árido, según el artículo 92 de la EHE.

El control de calidad de las características del hormigón se realizará de acuerdo con lo indicado en los artículos 83º a 102º de la EHE. La toma de muestras del hormigón se realizará según UNE 83300:84.

Además en el caso del hormigón fabricado en central se comprobará que cada amasada de hormigón esté acompañada por una hoja de suministro debidamente cumplimentada y firmada por una persona física.

Las hojas de suministro sin las cuales no está permitida la utilización del hormigón en obra deben ser archivadas por el constructor y permanecer a disposición de la dirección de la obra hasta la entrega del a documentación final de control

5.3.1. CONTROL DE LA CONSISTENCIA DEL HORMIGÓN

La consistencia del hormigón de las unidades obra reflejadas en los cuadros de precios, será controlada mediante el cono de Abrams de acuerdo con la UNE 83313:90.

- Siempre que se verifiquen probetas para controlar la resistencia
- En los casos previstos en 88.2 (control reducido)
- Cuando lo ordene la dirección de obra

5.3.2. CONTROL DE LA RESISTENCIA DEL HORMIGÓN

Salvo decisión contraria por parte de la dirección de obra se realizará un control estadístico sobre la resistencia del hormigón.

La estimación de la resistencia del hormigón puesto en obra se regirá, por el artículo 86.9.2 de la EHE, y serán de aplicación los criterios de aceptación o rechazo del hormigón indicados en el artículo 86.9.2.2 de la EHE.

5.3.3. CONTROL DE LA DURABILIDAD DEL HORMIGÓN

A efectos de las especificaciones relativas a la durabilidad del hormigón, contenidas en la Tabla 37.3.2.a de la EHE, se llevarán a cabo los siguientes controles:

- Control documental de las hojas de suministro, con objeto de comprobar el cumplimiento de las limitaciones de la relación a/c y del contenido de cemento especificados en el artículo 37.3.2 de la EHE
- Control de la profundidad de penetración de agua en los casos indicados en el artículo 37.3.2 de la EHE y de acuerdo con el procedimiento descrito en el artículo 85.2 de la EHE.

5.4. RELLENO DE ZANJAS

El procedimiento es similar al indicado para los terraplenes, con la excepción de la determinación "in situ", en cuyo caso un lote estará compuesto por 250 m^3 de relleno, realizando cinco comprobaciones de humedad y densidad por cada lote.

5.5. ALCANTARILLADO

En general las pruebas se ajustarán a lo especificado en el Pliego de Prescripciones para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones. (B.O.E. 23/9/86).

Para las pruebas de porosidad, estanqueidad y rotura, se seleccionará como mínimo un (1) tubo cada quinientos (500) metros de un mismo diámetro. Una vez dada por terminada la red de alcantarillado, se probará toda la red con la carga correspondiente a la de los pozos de registro, debiendo conseguirse estanqueidad absoluta.

5.6. PRUEBAS DE LA TUBERÍA INSTALADA

Sobre la tubería instalada en la zanja será preceptiva la realización de las dos pruebas siguientes:

Prueba de presión interior

A medida que avance el montaje de la tubería, se procederá a pruebas parciales de presión interna por tramos de longitud fijada por el Director de la obra. Se recomienda que estos tramos tengan longitud aproximada a los quinientos metros (500 m) sin que, en el tramo elegido, la diferencia de presión entre el punto de rasante más baja y el punto de rasante más alta exceda del diez por ciento (10%) de la presión de prueba.

Antes de comenzar la prueba deben estar colocados en su posición definitiva todos los accesorios de la conducción. La zanja debe estar parcialmente rellena, dejando las juntas descubiertas.

Se empezará por rellenar lentamente de agua el tramo objeto de la prueba, dejando abiertos todos los elementos que puedan dar salida al aire, los cuales se irán cerrando después y sucesivamente de abajo hacia arriba una vez que se haya comprobado que no existe aire en la conducción. A ser posible, el tramo se empezará a llenar por la parte baja con lo cual se facilitará la expulsión del aire por parte alta. Si esto no fuera posible, el llenado se hará aún más lentamente para evitar que quede aire en la tubería; el punto más alto se colocará un grifo de purga para expulsión del aire y para comprobar que todo el interior del tramo, objeto de la prueba, se encuentra comunicado en la forma debida.

La bomba para la presión hidráulica, podrá ser manual o mecánica pero en este último caso deberá estar provista de llaves de descarga o elementos apropiados para poder regular el aumento de presión. Se colocará en el punto más bajo de la tubería que se va a ensayar y estará provista de dos manómetros, de los cuales uno de ellos será comprobado por el Director de la obra.

Los puntos extremos del trozo que se quiere probar se cerrarán convenientemente con piezas especiales que se apuntalarán para evitar deslizamientos de las mismas fugas de agua.

Y que deben ser fácilmente desmontables para poder continuar el montaje de la tubería. Se comprobarán cuidadosamente que las llaves intermedias en el tramo en prueba, de existir, se encuentran bien abiertas. Los cambios de dirección, piezas especiales, etc., deberán estar anclados y sus fábricas con la resistencia debida.

La bomba para la presión hidráulica, podrá ser manual o mecánica pero en este último caso deberá estar provista de llaves de descarga o elementos apropiados para poder regular el aumento de presión. Se colocará en el punto más bajo de la tubería que se va a ensayar y estará provista de dos manómetros, de los cuales uno de ellos será comprobado por el Director de la obra.

Los puntos extremos del trozo que se quiere probar se cerrarán convenientemente con piezas especiales que se apuntalarán para evitar deslizamientos de las mismas fugas de agua y que deben ser fácilmente desmontables para poder continuar el montaje de la tubería. Se comprobará cuidadosamente que las llaves intermedias en el tramo en prueba, de existir, se encuentran bien abiertas. Los cambios de dirección, piezas especiales, etc., deberán estar anclados y sus fábricas con la resistencia debida.

La presión interior de prueba en zanja de la tubería será tal que se alcance, en el punto más bajo del tramo en prueba, uno con cuatro (1,4) veces la presión máxima de trabajo en el punto de más presión. La presión se hará subir lentamente de forma que el incremento de la misma no supere un kilogramo por centímetro cuadrado y minuto (1 kg/cm^2 min.).

Una vez obtenida de presión, se parará durante treinta (30) minutos y se considerará satisfactoria cuando durante este tiempo el manómetro no acuse un descenso superior a la raíz cuadrada de "p" quintos ($\sqrt{p}/5$) siendo "p" la presión de prueba en zanja en kilogramos por centímetro cuadrado. Cuando el descenso del manómetro sea superior, se corregirán los defectos observados, repasando las juntas que pierden agua, cambiando si es preciso algún tipo, de forma que al final se consiga que el descenso de presión no sobrepase la magnitud indicada.

En casos muy especiales en los que la escasez de agua u otras causas hagan difícil el llenado de la tubería durante el montaje, el Contratista podrá proponer, razonablemente, la utilización de otro sistema especial que permita probar las juntas con idéntica seguridad. El director de la obra podrá rechazar el sistema de prueba propuesto si considera que no ofrece suficiente garantía.

Prueba de estanqueidad

Después de haberse completado satisfactoriamente la prueba de presión interior deberá realizarse la de estanqueidad.

La presión de prueba de estanqueidad será la máxima estática que exista en el tramo de la tubería objeto de la prueba.

La pérdida se define como la cantidad de agua que se debe suministrar al tramo de tubería en prueba mediante un botín tarado, de forma que se mantenga la presión de prueba de estanqueidad después de haber llenado la tubería de agua y haberse expulsado el aire.

La duración de la prueba de estanqueidad será de dos (2) horas, y la pérdida en este tipo será inferior al valor dado por a la fórmula:

V = K L D

En la cual:

- V = pérdida total en la prueba, en litros.
- L = longitud del tramo objeto de la prueba, en metros.
- D = diámetro interior, en metros.
- K = 0,35

De todas formas, cualesquiera que sean las pérdidas fijadas, si éstas son sobrepasadas, el Contratista, a sus expensas, repasará todas las juntas y tubos defectuosos; asimismo viene obligado a reparar cualquier pérdida de agua apreciable aún cuando el total sea inferior al admisible.

Se repetirán las pruebas de presión y estanqueidad en todos los tramos de tubería que hubiesen resultado defectuosos, hasta llegar a un resultado satisfactorio como consecuencia de las reparaciones y correcciones efectuadas, siendo todos los gastos por cuenta del Contratista.

Una vez concluida la construcción de toda la conducción se efectuarán pruebas finales de presión interior y estanqueidad de acuerdo con el Director de la obra.

5.7. OTRAS PRUEBAS PRECEPTIVAS

La práctica de las pruebas consignadas en este artículo no exime de la establecida en los capítulos anteriores para la debida comprobación parcial de la calidad de los materiales de las obras.

5.8. GASTOS DE LAS PRUEBAS

Los gastos que se originen con motivo de las pruebas enumeradas, así como los de adquisición y preparación del material, aparatos y equipos necesarios para la práctica de las mismas, serán de cuenta del Contratista, debiendo éste justificar documentalmente y a satisfacción de la Administración la bondad y perfectas condiciones de funcionamiento de los aparatos que hayan de emplearse.

En todo caso, la Administración se reserva al derecho de encargar, a costa de la contrata, la ejecución de las pruebas y análisis preceptivos al Organismo Oficial que proceda.

5.9. RECEPCIONES

El Contratista, con una antelación de cuarenta y cinco días hábiles, comunicará por escrito al Director de las obras la fecha prevista para la terminación o ejecución del contrato, a efectos de que se pueda realizar su recepción.

El Director de las obras en caso de conformidad con dicha comunicación, la elevará con su informe al órgano de contratación con un mes de antelación, al menos, respecto de la fecha prevista para su terminación.

El representante del órgano de contratación fijará la fecha de la recepción y, a dicho objeto, citará por escrito a la dirección de la obra, al contratista y, en su caso, al representante de la Intervención correspondiente.

El contratista tiene obligación de asistir a la recepción de la obra.

Si se encuentran las obras en buen estado y con arreglo a las prescripciones previstas, el funcionario técnico designado por la Administración contratante y representante de ésta las dará por recibidas, levantándose la correspondiente acta, la cual estará firmada por el citado representante de la Administración, la dirección de la obra y el Contratista, comenzando entonces el plazo de garantía.

Si, de las comprobaciones efectuadas, los resultados no fueran satisfactorios, la Administración podrá optativamente dar por recibida la obra recogiendo en el Acta las incidencias y figurando las instrucciones y plazo en que deben subsanarse las deficiencias. Si transcurrido dicho plazo el contratista no lo hubiera efectuado, podrá concedérsele otro nuevo plazo improrrogable o declarar resuelto el contrato.

El plazo de garantía se establecerá en el pliego de cláusulas administrativas particulares atendiendo a la naturaleza y complejidad de la obra y no podrá ser inferior a un año, salvo casos especiales.

Recibidas las obras se procederá a la medición general con asistencia del contratista, formulándose por el Director de las obras, en el plazo de un mes desde la recepción, la medición de las realmente ejecutadas de acuerdo con el proyecto. Al tal efecto, en el acta de recepción el Director de las obras fijará la fecha para el inicio de dicha medición, quedando notificado el contratista para dicho acto.

El contratista tiene la obligación de asistir a la toma de datos y realización de la medición general que efectuará la dirección de las obras.

Del citado acto se levantará acta en triplicado ejemplar que firmarán el Director de las obras y el contratista, retirando un ejemplar cada uno de los firmantes y remitiéndose el tercero por el Director de las obras al órgano de contratación.

6. MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS

6.1. NORMAS GENERALES

Todas las unidades de la obra se medirán y abonarán por su volumen, por su superficie, por metro lineal, por kilogramo o por unidad, de acuerdo a como figuran especificadas en el Cuadro de Precios nº 1. Para las unidades nuevas que puedan surgir, y para las que sea precisa la redacción de un precio nuevo, se especificará claramente al acordarse éste, el modo de abono; en otro caso, se admitirá lo establecido en la práctica habitual o costumbre de la construcción.

Si el contratista construye mayor volumen de cualquier clase de fábrica que el correspondiente a las formas y medidas que figuran en los planos, o de sus reformas autorizadas, ya sea por efectuar mal la excavación, por error, por su conveniencia, por alguna causa imprevista o por cualquier otro motivo, no le será de abono ese exceso de obra. Si a juicio del Director de la obra, dicho exceso resultase perjudicial, el Contratista tendrá la obligación de demoler la obra a su costa y rehacerla nuevamente con las dimensiones debidas. En el caso de que se trate de un aumento excesivo de excavación que no pueda subsanarse con la demolición de la obra ejecutada, el Contratista quedará obligado a corregir el defecto, de acuerdo con las normas que dicte el Director de la obra, sin derecho a exigir indemnización alguna por los trabajos que ello conlleve.

Siempre que no se diga expresamente otra cosa en los Cuadros de Precios o en el presente Pliego, se considerarán incluidos en el importe de los precios del Cuadro de Precios nº 1 los agotamientos, entibaciones, relleno de exceso de excavación, transporte a vertederos, cualquiera que sea la distancia, de los productos sobrantes, limpieza de las obras, medios auxiliares y, en general, todas las operaciones necesarias para determinar perfectamente la unidad de obra de que se trate.

Para aquellos materiales cuya medición se haya de realizar en peso, el Contratista deberá, en los puntos que indique el Director de la obra, colocar las básculas o instalaciones necesarias, cuyo empleo deberá ser precedido de la correspondiente aprobación del citado Director de la obra.

Cuando se autorice la conversación de peso o volumen o viceversa, los factores de conversación serán definidos por el Director de la obra.

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

En ningún caso el Contratista tendrá derecho a reclamaciones fundándose en insuficiencias de precios o en la falta de expresión explícita, en los precios o en el Pliego, de algún material u operación necesarios para la ejecución de una unidad de obra.

En caso de duda de aplicación de los precios se seguirá el mismo criterio aplicado en la medición y valoración del presente proyecto.

6.2. DESPEJE, DESBROCE Y EXCAVACIÓN DE TIERRA VEGETAL

El despeje y desbroce del terreno natural, realizado de acuerdo con lo especificado en el capítulo 4 de este Pliego, se entiende incluido en el precio de la excavación de tierra vegetal o precio que lo englobe y defina. La excavación de tierra vegetal se abonará por m^3 medido sobre perfil. Incluye excavación, carga y transporte a vertedero incluso canon de vertido.

6.3. DEMOLICIONES

Se medirán y abonarán por la dimensión especificada en el cuadro de precios, metro lineal (m), metro cuadrado (m^2), metro cúbico (m^3), de material realmente demolido.

Los precios incluyen la carga sobre camión y el transporte a vertedero o al lugar de empleo, con apilado previo, así como la manipulación y empleo de materiales, mano de obra, maquinaria y medios auxiliares necesarios para su ejecución.

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

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

6.4. REPOSICIONES

Se medirán y abonarán por la dimensión especificada en el Cuadro de Precios, metro lineal (m), metro cuadrado (m^2), metro cúbico (m^3), de la unidad realmente ejecutada y referida únicamente a aquellas que, a juicio del Director de la obra, sean consecuencia obligada de la ejecución del proyecto contratado.

Los precios incluyen todas las operaciones, materiales, mano de obra, maquinaria y medios auxiliares necesarios para la completa ejecución y perfecto acabado.

Todas las reparaciones de rotura o averías en los diversos servicios públicos o particulares, los tendrá que realizar obligatoriamente el Contratista por su cuenta exclusiva y sin derecho a abono de cantidad alguna.

6.5. OBSERVACIONES GENERALES A TODAS LAS EXCAVACIONES

El precio correspondiente a cualquier excavación comprende, salvo que expresamente no se indique otra cosa en el Cuadro de Precios o en este Pliego, todos los trabajos necesarios para realizarla y sacar los productos resultantes, o sea, la excavación, elevación y carga de los productos, transporte a vertedero o lugar de empleo, descarga y, en los casos que fuese preciso, las entibaciones y agotamientos necesarios, así como el posible canon de vertedero.

Para realizar los agotamientos el Contratista utilizará los medios e instalaciones adecuadas para agotar el agua y verterla en algún cauce o colector. Cuando estas operaciones den lugar a arrastres del terreno, se evitarán los agotamientos y se adoptarán las medidas que juzgue conveniente el Director

de la obra. Serán de cuenta del Contratista incluso los agotamientos que sea preciso realizar durante el plazo de garantía de las obras.

El Contratista tiene la obligación de depositar a disposición de la Administración, y en los lugares que designe el Director de la obra, los materiales procedentes de las excavaciones o modificaciones de servicios que éste considere de posible utilización o de algún valor.

6.6. EXCAVACIONES EN ZANJAS Y POZOS

Se medirán por los metros cúbicos (m^3) resultantes de la diferencia entre el perfil natural del terreno y los correspondientes perfiles obtenidos en la excavación.

El precio incluye, además de las operaciones indicadas en el Artículo referido a observaciones generales a todas las excavaciones, las correspondientes a la señalización, medidas de seguridad y cierre temporal de la zona de los trabajos, así como la ejecución de las obras necesarias de desagüe para evitar las entradas de aguas o su eliminación

Asimismo, el precio incluye el apeo o colgado de las tuberías de agua, electricidad y otros servicios, que fuese preciso descubrir y cuya reposición no se modifique

No será de abono el exceso de excavación producido sobre los perfiles señalados en los planos, ni los rellenos u otros trabajos que, como consecuencia, hubiese que efectuar para restituir la geometría prevista.

6.7. TERRAPLENES Y RELLENOS COMPACTADOS

Se medirán por los metros cúbicos (m^3) resultantes de la diferencia entre el perfil natural del terreno y los correspondientes perfiles obtenidos en obra, para lo que es de valor lo especificado en el Artículo correspondiente sobre comprobación de perfiles.

El precio correspondiente comprende el coste de todas las operaciones necesarias para formar el terraplén o relleno, cualquiera de sea la procedencia de la tierra y la distancia del transporte; incluye la pequeña remoción de la base del terraplén para facilitar la trabazón del mismo con el terreno natural, el agua para humedecer las tierras el extendido y compactación de las mismas por tongadas de espesor definido por el Director de la obra y todas las operaciones previas de clasificación y acopios de suelos para la formación de terraplenes, así como el refino de la explanada de forma que por su superficie no difiera de la teoría en mas de quince milímetros (15 mm) cuando se compruebe con una regla de tres metros (3 m) aplicada tanto paralela como normalmente al eje de la explanada, y un acabado de los taludes suave, uniforme, ajustado a lo estipulado en planos totalmente acorde con la superficie del terreno natural colindante.

Asimismo, el precio incluye los materiales y trabajos adicionales necesarios en la zona de trabajo y la corrección de las irregularidades superiores a las tolerables, así como de los daños ocasionados por bajas temperaturas, paso de tráfico indebido y secuelas de una mala ejecución.

6.8. MATERIALES FILTRANTES, ZAHORRAS NATURALES Y ARTIFICIALES

Se medirán por metros cúbicos (m^3) medidos según las secciones tipo que figuran en Planos, abonándose a los precios correspondientes entre los que figuran en el Cuadro de Precios. No serán de

abono las creces laterales, ni las consecuentes de la aplicación de la compensación de la merma de espesores de capas subyacentes.

Los precios comprenden todos los gastos necesarios para la adquisición de los materiales, carga, transporte al lugar de empleo, descarga, extensión, humectación y compactación, así como los de cribado, machaqueo y, en general todos los necesarios para la correcta terminación de las respectivas unidades de obra según las especificaciones del Proyecto.

6.9. RIEGOS DE IMPRIMACIÓN, ADHERENCIA Y CURADO

La medición y abono se efectuará de acuerdo con lo indicado en Proyecto. En el caso de abonarse por peso, se considerarán las toneladas realmente empleadas, medidas por pesada directa en báscula contrastada o por otros métodos aprobados por el Director de las obras. En caso de medirse por superficie, se medirán por metro cuadrado (m^2) realmente ejecutados en obra en aquellas zonas establecidas en planos, abonándose a los precios correspondientes figurados en el Cuadro de Precios.

Los precios incluyen todos los gastos necesarios de transporte, maquinaria, mano de obra y materiales necesarios para una correcta terminación de la unidad de obra, incluso el barrido y preparación de la superficie de aplicación.

El árido, eventualmente empleado en riegos de imprimación o de curado, se abonará por toneladas (t) realmente empleadas y pesadas directamente en báscula contrastada. El abono incluirá la extensión del árido.

6.10. MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE

Los materiales empleados en la confección de las mezclas bituminosas en caliente cumplirán las especificaciones establecidas en las normas UNE-EN-13108 y en las UNE-EN-12697 aprobadas y publicadas en España, en sus diversas series.

La fabricación y puesta en obra de las mezclas bituminosas en caliente se abonará por toneladas (t), según su tipo, medidas multiplicando las superficies reales obtenidas para cada capa, por los espesores medios y densidades medias deducidas de los ensayos de control de cada lote, afectados -en su caso- por las correspondientes penalizaciones. En dicho abono se considerarán incluidos el de la preparación de la superficie existente y el de los áridos ligante, y polvo mineral. No serán de abono las creces laterales, ni los aumentos de espesor por corrección de mermas en capas subyacentes. Los excesos de espesor sobre los previstos en las secciones-tipo de los Planos sólo se abonarán hasta un diez por ciento (10%) de éstos.

En caso de medición y abono aparte, el ligante hidrocarbonado empleado en la fabricación de mezclas bituminosas en caliente se abonará por toneladas (t), obtenidas aplicando a la medición abonable de cada lote la dosificación media deducida de los ensayos de control. En ningún caso será de abono el empleo de activantes.

El polvo mineral de aportación, y los eventuales aditivos (excepto los activantes) empleados en mezclas bituminosas en caliente, sólo se abonarán si lo previera explícitamente el Cuadro de precios del Proyecto. En ese caso, el abono se hará por toneladas (t), obtenidas aplicando a la medición abonable de cada lote la dosificación media prevista para él. Los precios incluyen todos los costes necesarios de

transporte, fabricación, maquinaria, mano de obra y materiales necesarios, incluso extendido, compactación y recorte de juntas y bordes, para una correcta terminación de la unidad de obra. Asimismo comprenderán los gastos a efectuar en análisis de muestras y correcciones de la fórmula de trabajo.

6.11. ACERAS

La medición y abono se realizará de acuerdo con lo indicado en la unidad de obra, por metros cuadrados (m^2), medidos según los datos de las secciones tipo que figuran en Planos. Incluye parte proporcional de cortes, ingletes, rejuntados y enrasado con tapas.

6.12. BORDILLOS

Se medirán por metros lineales (m) realmente colocados y medidos en el terreno, abonándose a los precios figurados en el Cuadro de Precios que serán de aplicación tanto a los bordillos rectos como curvos.

Los precios comprenden el suministro, manipulación y empleo de todos los materiales, maquinaria y mano de obra necesarios para una correcta terminación de la unidad de obra, incluido el mortero de agarre, rejuntando y perfilado, y el hormigón de asiento y refuerzo.

6.13. DEFINICIONES RELATIVAS A LAS OBRAS DE FÁBRICA Y MODO DE ABONAR LAS MISMAS.

Se entiende por metro cúbico (m^3) de fábrica de cualquier clase, el metro cúbico (m^3) de obra ejecutada y completamente terminadas con arreglo a los Planos y a las prescripciones del presente Pliego. Los precios a aplicar son los detallados en el Cuadro de Precios nº 1 que se refieren al metro cúbico (m^3) definido de esta manera y en ellos está comprendido el valor de todas las operaciones y materiales cualquiera que sea su procedencia, y de los gastos de toda clase necesarios para dejar terminado un metro cúbico con arreglo a todas las prescripciones a que queda obligado el Contratista.

En el precio de todas las fábricas están incluidos los andamios y demás elementos necesarios para su ejecución, así como los posibles empotramientos de pies de hierro u otras, apertura de cajas en sillería y restantes unidades completamente necesarias para la total terminación según las calidades y geometría definida en Planos.

En todos los casos en que sea potestativo de la Administración, o de sus representantes, exigir que los materiales y la ejecución de las obras reúnan determinadas condiciones, deberá entenderse que son invariables los precios correspondientes a las unidades de las mismas.

Únicamente se abonará el volumen de obra de fábrica realmente ejecutada con arreglo a las condiciones y con sujeción a los perfiles de replanteo y Planos de las mismas que figuren en el Proyecto o a las órdenes escritas del Director de la obra, no siendo, por tanto, de abono en ningún caso los excesos de fábrica ejecutados por el Contratista por su cuenta sin la debida autorización del Director de la obra.

Los huecos que, indebidamente, queden entre las excavaciones y las fábricas, incluso los resultantes de desprendimientos, mordeduras, deberán rellenarse con el mismo tipo de fábrica sin que el Contratista perciba por ello cantidad adicional alguna.

Se medirá y abonará por los metros cúbicos (m^3) de hormigón realmente colocados en obra, medidos sobre los perfiles definidos en los planos.

El precio correspondiente comprende el suministro, manipulación y empleo de todos los materiales, maquinaria y mano de obra necesarios para su elaboración, transporte y correcta colocación y acabado en obra.

6.14. HORMIGONES

El abono de las obras de hormigón se abonará por metro cúbico (m3) ejecutados de acuerdo con las secciones y detalles definidos en los planos.

El precio será el que, para cada tipo de hormigón, figure en el Cuadro de Precios nº 1, en las mismas condiciones que figura en las mediciones.

6.15. FÁBRICA DE LADRILLO

Se medirán y abonarán por los metros cúbicos (m^3) ejecutados de acuerdo con las secciones y detalles definidos en Planos.

El precio correspondiente comprende el suministro, manipulación y empleo de todos los materiales, maquinaria y mano de obra necesarios para una correcta colocación y acabado de la unidad de obra, incluso el mortero de agarre a emplear en las juntas.

6.16. VÁLVULAS DE COMPUERTA

Se medirá la unidad (ud) totalmente instalada y se abonará por unidad terminada.

6.17. ARQUETAS

Se medirá la unidad (ud) totalmente ejecutada y se abonará por unidad terminada.

6.18. TUBOS DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD

La medición y abono de las tuberías de Polietileno de alta densidad se realizará midiendo el eje de la conducción ejecutada desde un extremo hasta el otro, sin contar los cortes y mermas de tubos ni anchos de obras de fábrica. Se medirán por metros lineales (m) realmente ejecutados

6.19. COLECTORES

Se medirán por metros lineales (m) realmente ejecutados medidos sobre el terreno, según el eje de los conductos y descontando el espacio ocupado por los pozos de registro y cámaras de descarga, abonándose a los precios que, para cada diámetro, figuran en el Cuadro de Precios.

Los precios corresponden al suministro, manipulación y empleo de todos los materiales, maquinaria y mano de obra necesarios para la colocación y alineación de las tubulares y la correcta terminación de la unidad de obra, incluso la ejecución de las juntas y los gastos de las pruebas preceptivas previas a la puesta en servicio.

6.20. MEDIOS AUXILIARES

Los precios en el Cuadro de Precios nº 1, aunque no se haga figurar de una manera explícita, comprenden la totalidad de los medios auxiliares que emplee o deba emplear el Contratista para la correcta ejecución de los trabajos, incluso los consumos de energía eléctrica, agua, etc., y por consiguiente no se abonará cantidad adicional alguna por dichos conceptos.

Los medios auxiliares que garanticen la seguridad del personal operario son de la única y exclusiva responsabilidad del Contratista.

6.21. OBRAS NO ESPECIFICADAS EN EL PRESENTE CAPITULO

Se medirán y abonarán de acuerdo con los criterios deducibles de la propia definición de los precios que figuran en los Cuadros de Precios.

6.22. INDEMNIZACIÓN POR DAÑOS Y PERJUICIOS QUE SE ORIGINEN CON MOTIVO DE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

El Contratista deberá adoptar, en cada momento, todas las medidas que se estimen necesarias para la debida seguridad de las obras.

En consecuencia, cuando por motivo de la ejecución de los trabajos, o durante el plazo de garantía, y a pesar de las precauciones adoptadas en la Construcción, se originasen averías o perjuicios en instalaciones y edificios públicos o privados, servicios, monumentos, etc., el Contratista abonará el importe de reparación de los mismos.

6.23. MODO DE ABONAR LAS OBRAS DEFECTUOSAS, PERO ADMISIBLES

Si alguna obra no se hallase ejecutada con arreglo a las condiciones del contrato y fuese, sin embargo, admisible a juicio del Director de la obra podrá ser recibida, provisional o definitivamente en su caso, pero el Contratista quedará obligado a conformarse, sin derecho a reclamación alguna, con la rebaja que el Director de la obra acuerde, salvo el caso en que el Contratista prefiera demolerla a su costa y rehacerla con arreglo a las condiciones del Contrato.

6.24. MODO DE ABONAR LAS OBRAS CONCLUIDAS Y LAS INCOMPLETAS.

Las obras concluidas con sujeción a las condiciones del contrato, se abonarán con arreglo a los precios del Cuadro número uno del Presupuesto.

Cuando por consecuencia de rescisión, o por otra causa, fuera preciso valorar las obras incompletas, se aplicarán los precios del Cuadro de Precios número dos, sin que pueda pretenderse la valoración de cada unidad de obra fraccionada en otra forma que la establecida en dicho Cuadro.

Los abonos a cuenta de materiales acopiados y los abonos a cuenta de instalaciones y equipos se harán de acuerdo con las cláusulas 54 y 58 del "Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para Contratación de Obras del Estado", Decreto 3854/70 de 31 de Diciembre (B.O.16-2-71), teniendo en cuenta el Artículo 215 de la Ley de Contratos del Sector Público.

En ningún caso tendrá el Contratista derecho a reclamación alguna fundada en la insuficiencia de los precios de los cuadros o en omisión del coste de cualquiera de los elementos que constituyen los referidos precios.

6.25. CONDICIONES PARA FIJAR PRECIOS IMPUESTOS EN OBRAS NO PREVISTAS

Si se considerase necesaria la formación de precios impuestos entre la Administración y el Contratista, este precio deberá fijarse con arreglo a lo establecido en la Cláusula 60 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales.

La fijación del precio deberá hacerse precisamente antes que se ejecute la obra a que debe aplicarse. Si por cualquier causa la obra hubiera sido ejecutada antes de llenar este requisito, el Contratista quedará obligado a conformarse con el precio que para la misma señale la Administración.

6.26. CUBICACIONES Y VALORACIÓN DE LAS OBRAS

A la terminación de cada una de las partes de la obra, se hará su cubicación y valoración en el plazo de dos meses, y se exigirá que en ella y en los planos correspondientes firme el Contratista su conformidad, sin perjuicio de las modificaciones a que pueda dar lugar la liquidación general.

6.27. CERTIFICACIONES MENSUALES

Los trabajos u obras ejecutadas les serán abonadas al Contratista por certificaciones mensuales a buena cuenta aplicando a las unidades los precios del Cuadro con el abono del porcentaje de gastos generales y beneficio industrial y deducción de la baja correspondiente

6.28. PARTIDAS ALZADAS A JUSTIFICAR

A los efectos de su abono se considerarán dos tipos de partidas alzadas:

- A: “partidas alzadas a justificar”, las susceptibles de ser medidas en todas sus partes en unidades de obra, con precios unitarios y
- B: “partidas alzadas de abono íntegro”, aquellas que no sean susceptibles de medición. Las partidas alzadas de abono íntegro se abonarán al contratista en su totalidad, una vez terminados los trabajos u obras que se refieran, de acuerdo con las condiciones del contrato y sin perjuicio de lo que el pliego de prescripciones técnicas particulares pueda establecer respecto de su abono fraccionado en casos justificados.

Cuando la especificación de los trabajos u obras constitutivos de una partida alzada de abono íntegro no figure en los documentos contractuales del proyecto o figure de modo incompleto, impreciso o insuficiente a los fines de su ejecución, se estará a las instrucciones que a tales efectos dicte por escrito la Dirección Facultativa.

6.29. PRÓRROGA EN EL PLAZO DE EJECUCIÓN

Si la Administración acordase prorrogar el plazo de ejecución de las obras, o no pudieran aceptarse al expirar el plazo de garantía por defecto de las mismas, el Contratista no tendrá derecho a reclamación bajo pretexto de mayores gastos en la conservación y vigilancia de las obras.

6.30. BALIZAMIENTO, SEÑALIZACIÓN, DESVÍOS DE TRÁFICO Y DAÑOS INEVITABLES DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

Comprenden estos trabajos la adquisición, colocación, vigilancia y conservación de señales durante la ejecución de las obras, su guardería, construcción y conservación de desvíos, semáforos y radios portátiles, y jornales de personal necesario para seguridad y regularidad del tráfico y serán abonados por el Contratista sin derecho a indemnización alguna.

6.31. PLAZO DE GARANTÍA

El plazo de garantía de las obras será de UN AÑO (1) a partir de la Recepción de las mismas y, durante él, el Contratista deberá conservar a su costa la totalidad de las obras ejecutadas.

Alfara de Patriarca, Diciembre 2021

El autor del Proyecto Simplificado

Fdo.: Javier Santiago Fornés Gil

Ingeniero de Caminos Canales y Puertos

AIGÜES DE L´HORTA S.A.

DOCUMENTO Nº4

PRESUPUESTO

ÍNDICE

1. **CUADRO DE PRECIOS Nº1** 1
2. **CUADRO DE PRECIOS Nº2** 11
3. **MEDICIONES** 30
4. **PRESUPUESTO POR CAPÍTULOS** 42
5. **RESUMEN PRESUPUESTO** 58

1. CUADRO DE PRECIOS Nº1

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (euros)	En letra (euros)
	1 ACTUACIÓN 1: RENOVACIÓN RED AP CALLE RAMÓN LIN- RICARDO VALERO- CAVALLERS		
	1.1 PASO DE GEORRADAR		
1.1.1	día Jornada de Paso de georradar, para detección de servicios. Incluye transporte y alquiler del equipo de georradar hasta pie de obra, personal especializado, toma de datos, y posterior devolución al laboratorio.	490,59	CUATROCIENTOS NOVENTA EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
	1.2 DEMOLICIONES		
1.2.1	UD Obra civil auxiliar para realización, apertura y tapado de cata de 1 m2,y altura hasta 1.3 metros con excavación, achique de agua si procede, carga y trasnporte a vertedero autorizado con canon, y rellenos de arena, zahorra, con todas las herramientas, medios y materiales necesarios.	189,00	CIENTO OCHENTA Y NUEVE EUROS
1.2.2	m2 Levantado de solado de aceras de cemento contínuo, loseta hidráulica o terrazo, por medios manuales.	8,40	OCHO EUROS CON CUARENTA CÉNTIMOS
1.2.3	m2 Demolición de pavimento de hormigón, de hasta 20 cm de espesor y hasta 2 m de ancho con retroexcavadora con martillo rompedor y carga sobre camión	7,00	SIETE EUROS
1.2.4	m3 Transporte de escombros a, con camión volquete de carga máxima 10 t, a una distancia de 5 km a vertedero autorizado, con velocidad media 45 km/h, considerando tiempos de carga, ida, descarga y vuelta, sin incluir el proceso de carga.	3,28	TRES EUROS CON VEINTIOCHO CÉNTIMOS
1.2.5	m3 Canon de vertido de escombros en vertedero autorizado con un precio de 2,50 euros/m3. y p.p. de costes indirectos.	4,11	CUATRO EUROS CON ONCE CÉNTIMOS
	1.3 MOVIMIENTO DE TIERRAS		
1.3.1	m3 Excavación para la formación de zanja, en terrenos medios, con retroexcavadora, incluso ayuda manual en las zonas de difícil acceso, limpieza y extracción de restos a los bordes y carga sobre transporte, según NTE/ADZ-4.	14,69	CATORCE EUROS CON SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
1.3.2	m3 m³ Excavacion manual, incluso retirada de los materiales excavados y carga a camión.	32,29	TREINTA Y DOS EUROS CON VEINTINUEVE CÉNTIMOS
1.3.3	m3 Relleno de zanja con base granular realizada con zahorra artificial, colocada con motoniveladora y con una compactación del 95% correspondiente al ensayo Proctor Modificado.	24,16	VEINTICUATRO EUROS CON DIECISEIS CÉNTIMOS
1.3.4	m3 Relleno y apisonado de zanja con arena, en asiento y protección de tubería hasta 30 cm por encima de la clave superior de la tubería, incluido transporte a obra, colocación y extendido compactando según NTE/ADZ-12.	29,47	VEINTINUEVE EUROS CON CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS
1.3.5	m3 Transporte de tierras a vertedero de densidad media 1.50 t/m3, con camión volquete de carga máxima 10 t, a una distancia de 5 km, con velocidad media de 40 km/h, considerando tiempos de carga, ida, descarga y vuelta sin incluir el proceso de carga.	2,45	DOS EUROS CON CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS

1.3.6	m3 Canon de vertido de escombros en vertedero autorizado con un precio de 2,50 euros/m3. y p.p. de costes indirectos.	4,11	CUATRO EUROS CON ONCE CÉNTIMOS
	1.4 MONTAJE HIDRÁULICO		
1.4.1	ml Tubería de 100 mm de diámetro nominal, de fundición dúctil, con recubrimiento interno de mortero cemento y externo cincado y barnizado, de la clase de presión C100, incluso p/p de manga de polietileno, junta automática flexible, transporte y colocación.	32,00	TREINTA Y DOS EUROS
1.4.2	ud Trabajos de conexión a la red existente, incluye mano de obra necesaria para maniobras de corte de agua para entronque tuberías de hasta 110 mm de diámetro, con las operaciones necesarias en todas las llaves y elementos afectados, incluso ayudas manuales y mecánicas, achique de agua, avisos, ... sin obra civil.	112,35	CIENTO DOCE EUROS CON TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS
1.4.3	ml Suministro y montaje de tubería provisional de suministro de agua potable de PE 50 mm 16 atm con sus correspondientes acometidas provisionales, totalmente instalada a fachada y en funcionamiento INCLUYE: - p/p de enlaces de unión, y piezas especiales. - la derivación de acometidas con llaves de registro incluyendo la conexión y desconexión de la acometida a contador existente. - incluye p/p de la conexión provisional a la red existente. - aviso de cierre de agua. - sistema de anclaje a pared de tubería provisional. Para montaje de tubería provisional colgada, instalación, montaje, y desmontaje incluido. - retirada de la tubería provisional a la finalización y desconexión de las acometidas.	14,12	CATORCE EUROS CON DOCE CÉNTIMOS
1.4.4	ml Limpieza y desinfección de redes	1,30	UN EURO CON TREINTA CÉNTIMOS
1.4.5	ml Cinta de señalización de tubería de agua potable incluso instalación de la misma	0,24	VEINTICUATRO CÉNTIMOS
1.4.6	ml Prueba de presión en tuberías de agua potable	1,14	UN EURO CON CATORCE CÉNTIMOS
1.4.7	ud Acometida de agua potable hasta 1" con obra civil con instalación hasta llave de registro (longitud 1,5m)	255,35	DOSCIENTOS CINCUENTA Y CINCO EUROS CON TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS
1.4.8	ud Arqueta de 40x40 cm en tubería de agua potable incluida la excavación en profundidades entre 0.8<H<1.80, inclusive suministro e instalación de registro de FD clase B125	123,49	CIENTO VEINTITRES EUROS CON CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
1.4.9	Ud. Curva a 45 grados de 100 mm de diámetro nominal, de fundición dúctil, unión brida-brida orientables a PN 16, incluso p/p de junta, tornillería, transporte y colocación.	81,23	OCHENTA Y UN EUROS CON VEINTITRES CÉNTIMOS
1.4.10	Ud. Válvula de compuerta de 100 mm de diámetro nominal, con cuerpo de fundición dúctil, eje de acero inoxidable, asiento elástico y accionamiento por cuadradillo, uniones brida-brida a PN 16, incluso p/p de juntas, tornillería, transporte y colocación.	183,68	CIENTO OCHENTA Y TRES EUROS CON SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS
1.4.11	Ud. Curva a 90 grados de 100 mm de diámetro nominal, de fundición dúctil, unión brida-brida orientables a PN 16, incluso p/p de junta, tornillería, transporte y colocación.	81,64	OCHENTA Y UN EUROS CON SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
1.4.12	Ud. Brida universal de fundición dúctil, de diámetro nominal 100 mm, para diámetros mínimos y máximos de 99 y 119 mm, incluso p/p de tornillería, transporte y colocación.	94,28	NOVENTA Y CUATRO EUROS CON VEINTIOCHO CÉNTIMOS

1.4.13	Ud. Cono de reducción de 100 x 70 mm de diámetro nominal, de fundición dúctil, unión brida-brida orientables a PN 16, incluso p/p de junta, tornillería, transporte y colocación.	61,62	SESENTA Y UN EUROS CON SESENTA Y DOS CÉNTIMOS
1.4.14	Ud. Brida universal de fundición dúctil, de diámetro nominal 70/100 mm, para diámetros mínimos y máximos de 74 y 106 mm, incluso p/p de tornillería, transporte y colocación.	76,54	SETENTA Y SEIS EUROS CON CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
1.4.15	Ud. Empalme de 100 mm de diámetro nominal, de fundición dúctil, unión brida orientable-enchufe a PN 16, incluso p/p de junta mecánica, tornillería, transporte y colocación.	94,55	NOVENTA Y CUATRO EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS
1.4.16	m Desmontaje manual, retirada y tratamiento de tubería fibrocemento enterrada por metro lineal de hasta 200 mm de diámetro nominal, incluyendo EPIs necesarios, señalización vigente, embolsado y líquido encapsulante si es necesario. Traslado, montaje y mantenimiento de equipos, así como la retirada de residuos a vertedero autorizado.	30,99	TREINTA EUROS CON NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
	1.4.17 Conexión con calle San Vicente		
1.4.17.1	Ud. Válvula de compuerta de 100 mm de diámetro nominal, con cuerpo de fundición dúctil, eje de acero inoxidable, asiento elástico y accionamiento por cuadradillo, uniones brida-brida a PN 16, incluso p/p de juntas, tornillería, transporte y colocación.	183,68	CIENTO OCHENTA Y TRES EUROS CON SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS
1.4.17.2	UD TE BBB. ORIENTABLE 100 PN16, INCLUSO TRANSPORTE, MONTAJE Y PRUEBAS.	85,46	OCHENTA Y CINCO EUROS CON CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS
1.4.17.3	Ud. Brida universal de fundición dúctil, de diámetro nominal 100 mm, para diámetros mínimos y máximos de 99 y 119 mm, incluso p/p de tornillería, transporte y colocación.	94,28	NOVENTA Y CUATRO EUROS CON VEINTIOCHO CÉNTIMOS
1.4.17.4	ud Arqueta de 40x40 cm en tubería de agua potable incluida la excavación en profundidades entre 0.8<H<1.80, inclusive suministro e instalación de registro de FD clase B125	123,49	CIENTO VEINTITRES EUROS CON CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
1.4.17.5	Ud. Empalme de 100 mm de diámetro nominal, de fundición dúctil, unión brida orientable-enchufe a PN 16, incluso p/p de junta mecánica, tornillería, transporte y colocación.	94,55	NOVENTA Y CUATRO EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS
1.4.17.6	Ud. Curva a 45 grados de 100 mm de diámetro nominal, de fundición dúctil, unión brida-brida orientables a PN 16, incluso p/p de junta, tornillería, transporte y colocación.	81,23	OCHENTA Y UN EUROS CON VEINTITRES CÉNTIMOS
	1.4.18 Conexión cruce calle Ricardo Valero		
1.4.18.1	UD TE BBB. ORIENTABLE 100 PN16, INCLUSO TRANSPORTE, MONTAJE Y PRUEBAS.	85,46	OCHENTA Y CINCO EUROS CON CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS
1.4.18.2	Ud. Empalme de 100 mm de diámetro nominal, de fundición dúctil, unión brida orientable-enchufe a PN 16, incluso p/p de junta mecánica, tornillería, transporte y colocación.	94,55	NOVENTA Y CUATRO EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS
1.4.18.3	Ud. REDUCC.BB ORIENT.100-75 PN16 L=200, incluso p/p de junta, tornillería, transporte y colocación.	63,03	SESENTA Y TRES EUROS CON TRES CÉNTIMOS
1.4.18.4	Ud. Unión universal de fundición dúctil, de diámetro nominal 40-50 mm, para diámetros mínimos y máximos de 46 y 63 mm, incluso p/p de tornillería, transporte y colocación.	45,48	CUARENTA Y CINCO EUROS CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS
1.4.18.5	Ud. Curva a 45 grados de 100 mm de diámetro nominal, de fundición dúctil, unión brida-brida orientables a PN 16, incluso p/p de junta, tornillería, transporte y colocación.	81,23	OCHENTA Y UN EUROS CON VEINTITRES CÉNTIMOS
	1.5 REPOSICIÓN DE PAVIMENTOS		

1.5.1	m3 Hormigón en masa, tipo HM 20/P/40/IIa (de resistencia característica 20 N/mm2), de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 40 mm, para ambiente de exposición normal, humedad alta, de 15cm de espesor en base de capa de rodadura.	78,00	SETENTA Y OCHO EUROS
1.5.2	m2 Reposición de pavimento formado por baldosa hidráulica, incluso preparación de superficie, colocación y rejuntado. Carga y transporte de productos sobrantes a vertedero incluidos.	20,66	VEINTE EUROS CON SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS
	1.6 DESVIOS DE SERVICIOS EXSITENTES		
1.6.1	PA Partida alzada, a justificar, para el Desvios de instalaciones existentes	808,34	OCHOCIENTOS OCHO EUROS CON TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS
	1.7 SEGURIDAD Y SALUD		
1.7.1	PA SEGURIDAD Y SALUD	734,68	SETECIENTOS TREINTA Y CUATRO EUROS CON SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS
	1.8 CONTROL DE CALIDAD		
1.8.1	P.A. Partida Alzada a justificar para el control de calidad en ejecución de ensayos de materiales, compactación, etc, incluso inspección con cámara de televisión de todo el colector una vez se haya finalizado su instalción.	258,67	DOSCIENTOS CINCUENTA Y OCHO EUROS CON SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS
	1.9 GESTIÓN DE RESIDUOS		
1.9.1	P.A. Partida Alzada a justificar para la gestión de los residuos de construcción y demolición generados en el ámbito de la actuación.	582,00	QUINIENTOS OCHENTA Y DOS EUROS
	2 ACTUACIÓN 2: RENOVACIÓN RED AP CALLE 1 MAYO Y CAMÍ RAFELBUNYOL		
	2.1 PASO DE GEORRADAR		
2.1.1	día Jornada de Paso de georradar, para detección de servicios. Incluye transporte y alquiler del equipo de georradar hasta pie de obra, personal especializado, toma de datos, y posterior devolución al laboratorio.	490,59	CUATROCIENTOS NOVENTA EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
	2.2 DEMOLICIONES		
2.2.1	UD Obra civil auxiliar para realización, apertura y tapado de cata de 1 m2,y altura hasta 1.3 metros con excavación, achique de agua si procede, carga y trasnporte a vertedero autorizado con canon, y rellenos de arena, zahorra, con todas las herramientas, medios y materiales necesarios.	189,00	CIENTO OCHENTA Y NUEVE EUROS
2.2.2	m2 Levantado de solado de aceras de cemento contínuo, loseta hidráulica o terrazo, por medios manuales.	8,40	OCHO EUROS CON CUARENTA CÉNTIMOS
2.2.3	m2 Demolición de pavimento de hormigón, de hasta 20 cm de espesor y hasta 2 m de ancho con retroexcavadora con martillo rompedor y carga sobre camión	7,00	SIETE EUROS
2.2.4	m3 Transporte de escombros a, con camión volquete de carga máxima 10 t, a una distancia de 5 km a vertedero autorizado, con velocidad media 45 km/h, considerando tiempos de carga, ida, descarga y vuelta, sin incluir el proceso de carga.	3,28	TRES EUROS CON VEINTIOCHO CÉNTIMOS
2.2.5	m3 Canon de vertido de escombros en vertedero autorizado con un precio de 2,50 euros/m3. y p.p. de costes indirectos.	4,11	CUATRO EUROS CON ONCE CÉNTIMOS
	2.3 MOVIMIENTO DE TIERRAS		

2.3.1	m3 Excavación para la formación de zanja, en terrenos medios, con retroexcavadora, incluso ayuda manual en las zonas de difícil acceso, limpieza y extracción de restos a los bordes y carga sobre transporte, según NTE/ADZ-4.	14,69	CATORCE EUROS CON SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
2.3.2	m3 m³ Excavacion manual, incluso retirada de los materiales excavados y carga a camión.	32,29	TREINTA Y DOS EUROS CON VEINTINUEVE CÉNTIMOS
2.3.3	m3 Relleno de zanja con base granular realizada con zahorra artificial, colocada con motoniveladora y con una compactación del 95% correspondiente al ensayo Proctor Modificado.	24,16	VEINTICUATRO EUROS CON DIECISEIS CÉNTIMOS
2.3.4	m3 Relleno y apisonado de zanja con arena, en asiento y protección de tubería hasta 30 cm por encima de la clave superior de la tubería, incluido transporte a obra, colocación y extendido compactando según NTE/ADZ-12.	29,47	VEINTINUEVE EUROS CON CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS
2.3.5	m3 Transporte de tierras a vertedero de densidad media 1.50 t/m3, con camión volquete de carga máxima 10 t, a una distancia de 5 km, con velocidad media de 40 km/h, considerando tiempos de carga, ida, descarga y vuelta sin incluir el proceso de carga.	2,45	DOS EUROS CON CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS
2.3.6	m3 Canon de vertido de escombros en vertedero autorizado con un precio de 2,50 euros/m3. y p.p. de costes indirectos.	4,11	CUATRO EUROS CON ONCE CÉNTIMOS
	2.4 MONTAJE HIDRÁULICO		
2.4.1	ml Tubería de 100 mm de diámetro nominal, de fundición dúctil, con recubrimiento interno de mortero cemento y externo cincado y barnizado, de la clase de presión C100, incluso p/p de manga de polietileno, junta automática flexible, transporte y colocación.	32,00	TREINTA Y DOS EUROS
2.4.2	ml Suministro y montaje de tubería provisional de suministro de agua potable de PE 50 mm 16 atm con sus correspondientes acometidas provisionales, totalmente instalada a fachada y en funcionamiento INCLUYE: - p/p de enlaces de unión, y piezas especiales. - la derivación de acometidas con llaves de registro incluyendo la conexión y desconexión de la acometida a contador existente. - incluye p/p de la conexión provisional a la red existente. - aviso de cierre de agua. - sistema de anclaje a pared de tubería provisional. Para montaje de tubería provisional colgada, instalación, montaje, y desmontaje incluido. - retirada de la tubería provisional a la finalización y desconexión de las acometidas.	14,12	CATORCE EUROS CON DOCE CÉNTIMOS
2.4.3	ml Limpieza y desinfección de redes	1,30	UN EURO CON TREINTA CÉNTIMOS
2.4.4	ml Cinta de señalización de tubería de agua potable incluso instalación de la misma	0,24	VEINTICUATRO CÉNTIMOS
2.4.5	ml Prueba de presión en tuberías de agua potable	1,14	UN EURO CON CATORCE CÉNTIMOS
2.4.6	ud Arqueta de 40x40 cm en tubería de agua potable incluida la excavación en profundidades entre 0.8<H<1.80, inclusive suministro e instalación de registro de FD clase B125	123,49	CIENTO VEINTITRES EUROS CON CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

2.4.7	u Suministro e instalación de conexión y desconexión individual de acometida de agua desde la red para acometida de PE pn16 atm de 1+1/4" , 1+1/2" y 2 ", incluso collarín de toma y válvula de esfera con accionamiento de cuadradillo marca greiner u homologada por la compañia concesionaria. Incluyendo tubería de protección hasta fachadas.	401,56	CUATROCIENTOS UN EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS
2.4.8	Ud. Empalme de 100 mm de diámetro nominal, de fundición dúctil, unión brida orientable-enchufe a PN 16, incluso p/p de junta mecánica, tornillería, transporte y colocación.	94,55	NOVENTA Y CUATRO EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS
2.4.9	Ud. Curva a 45 grados de 100 mm de diámetro nominal, de fundición dúctil, unión brida-brida orientables a PN 16, incluso p/p de junta, tornillería, transporte y colocación.	81,23	OCHENTA Y UN EUROS CON VEINTITRES CÉNTIMOS
2.4.10	Ud. REDUCC.BB ORIENT.100-75 PN16 L=200, incluso p/p de junta, tornillería, transporte y colocación.	63,03	SESENTA Y TRES EUROS CON TRES CÉNTIMOS
2.4.11	Ud Brida de contra-tracción para PEAD DN 90 mm, inclusive suministro e instalación	61,75	SESENTA Y UN EUROS CON SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS
2.4.12	Ud. Válvula de compuerta de 100 mm de diámetro nominal, con cuerpo de fundición dúctil, eje de acero inoxidable, asiento elástico y accionamiento por cuadradillo, uniones brida-brida a PN 16, incluso p/p de juntas, tornillería, transporte y colocación.	183,68	CIENTO OCHENTA Y TRES EUROS CON SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS
	2.4.13 CONEXIÓN RED EXISTENTE CTRA RAFELBUÑOL		
2.4.13.1	Ud. Te de 150 x 150 mm de diámetro nominal, de fundición dúctil, unión brida-brida orientables a PN 16, incluso p/p de juntas, tornillería, transporte y colocación.	273,15	DOSCIENTOS SETENTA Y TRES EUROS CON QUINCE CÉNTIMOS
2.4.13.2	Ud Suministro e instalación de reducción brida brida orientable DN200 a DN100 en PN16 L_235 incluido tornilleria y juntas totalmente instalado y probado.	223,11	DOSCIENTOS VEINTITRES EUROS CON ONCE CÉNTIMOS
2.4.13.3	Ud. Empalme de 100 mm de diámetro nominal, de fundición dúctil, unión brida orientable-enchufe a PN 16, incluso p/p de junta mecánica, tornillería, transporte y colocación.	94,55	NOVENTA Y CUATRO EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS
2.4.13.4	Ud Empalme fundición dúctil DN150 mm BE	101,51	CIENTO UN EUROS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS
2.4.13.5	Ud. Válvula de compuerta de 100 mm de diámetro nominal, con cuerpo de fundición dúctil, eje de acero inoxidable, asiento elástico y accionamiento por cuadradillo, uniones brida-brida a PN 16, incluso p/p de juntas, tornillería, transporte y colocación.	183,68	CIENTO OCHENTA Y TRES EUROS CON SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS
2.4.13.6	ud Arqueta de 40x40 cm en tubería de agua potable incluida la excavación en profundidades entre 0.8<H<1.80, inclusive suministro e instalación de registro de FD clase B125	123,49	CIENTO VEINTITRES EUROS CON CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
	2.5 REPOSICIÓN DE PAVIMENTOS		
2.5.1	m3 Hormigón en masa, tipo HM 20/P/40/IIa (de resistencia característica 20 N/mm2), de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 40 mm, para ambiente de exposición normal, humedad alta, de 15cm de espesor en base de capa de rodadura.	78,00	SETENTA Y OCHO EUROS
2.5.2	m2 Reposición de pavimento formado por baldosa hidráulica, incluso preparación de superficie, colocación y rejuntado. Carga y transporte de productos sobrantes a vertedero incluidos.	20,66	VEINTE EUROS CON SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS
	2.6 DESVIOS DE SERVICIOS EXSITENTES		

2.6.1	PA Partida alzada, a justificar, para el Desvios de instalaciones existentes	510,55	QUINIENTOS DIEZ EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS
	2.7 SEGURIDAD Y SALUD		
2.7.1	PA SEGURIDAD Y SALUD	469,71	CUATROCIENTOS SESENTA Y NUEVE EUROS CON SETENTA Y UN CÉNTIMOS
	2.8 CONTROL DE CALIDAD		
2.8.1	P.A. Partida Alzada a justificar para el control de calidad en ejecución de ensayos de materiales, compactación, etc, incluso inspección con cámara de televisión de todo el colector una vez se haya finalizado su instalcíón.	163,38	CIENTO SESENTA Y TRES EUROS CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS
	2.9 GESTIÓN DE RESIDUOS		
2.9.1	P.A. Partida Alzada a justificar para la gestión de los residuos de construcción y demolición generados en el ámbito de la actuación.	367,60	TRESCIENTOS SESENTA Y SIETE EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS
	3 ACTUACIÓN 3: RENOVACIÓN RED AP CALLE LA NORIA		
	3.1 PASO DE GEORRADAR		
3.1.1	día Jornada de Paso de georradar, para detección de servicios. Incluye transporte y alquiler del equipo de georradar hasta pie de obra, personal especializado, toma de datos, y posterior devolución al laboratorio.	490,59	CUATROCIENTOS NOVENTA EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
	3.2 DEMOLICIONES		
3.2.1	UD Obra civil auxiliar para realización, apertura y tapado de cata de 1 m2,y altura hasta 1.3 metros con excavación, achique de agua si procede, carga y trasnporte a vertedero autorizado con canon, y rellenos de arena, zahorra, con todas las herramientas, medios y materiales necesarios.	189,00	CIENTO OCHENTA Y NUEVE EUROS
3.2.2	m2 Levantado de solado de aceras de cemento contínuo, loseta hidráulica o terrazo, por medios manuales.	8,40	OCHO EUROS CON CUARENTA CÉNTIMOS
3.2.3	m2 Demolición de pavimento de hormigón, de hasta 20 cm de espesor y hasta 2 m de ancho con retroexcavadora con martillo rompedor y carga sobre camión	7,00	SIETE EUROS
3.2.4	m3 Transporte de escombros a, con camión volquete de carga máxima 10 t, a una distancia de 5 km a vertedero autorizado, con velocidad media 45 km/h, considerando tiempos de carga, ida, descarga y vuelta, sin incluir el proceso de carga.	3,28	TRES EUROS CON VEINTIOCHO CÉNTIMOS
3.2.5	m3 Canon de vertido de escombros en vertedero autorizado con un precio de 2,50 euros/m3. y p.p. de costes indirectos.	4,11	CUATRO EUROS CON ONCE CÉNTIMOS
	3.3 MOVIMIENTO DE TIERRAS		
3.3.1	m3 Excavación para la formación de zanja, en terrenos medios, con retroexcavadora, incluso ayuda manual en las zonas de difícil acceso, limpieza y extracción de restos a los bordes y carga sobre transporte, según NTE/ADZ-4.	14,69	CATORCE EUROS CON SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
3.3.2	m3 m³ Excavacion manual, incluso retirada de los materiales excavados y carga a camión.	32,29	TREINTA Y DOS EUROS CON VEINTINUEVE CÉNTIMOS
3.3.3	m3 Relleno de zanja con base granular realizada con zahorra artificial, colocada con motoniveladora y con una compactación del 95% correspondiente al ensayo Proctor Modificado.	24,16	VEINTICUATRO EUROS CON DIECISEIS CÉNTIMOS
3.3.4	m3 Relleno y apisonado de zanja con arena, en asiento y protección de tubería hasta 30 cm por encima de la clave superior de la tubería, incluido transporte a obra, colocación y extendido compactando según NTE/ADZ-12.	29,47	VEINTINUEVE EUROS CON CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS

3.3.5	m3 Transporte de tierras a vertedero de densidad media 1.50 t/m3, con camión volquete de carga máxima 10 t, a una distancia de 5 km, con velocidad media de 40 km/h, considerando tiempos de carga, ida, descarga y vuelta sin incluir el proceso de carga.	2,45	DOS EUROS CON CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS
3.3.6	m3 Canon de vertido de escombros en vertedero autorizado con un precio de 2,50 euros/m3. y p.p. de costes indirectos.	4,11	CUATRO EUROS CON ONCE CÉNTIMOS
	3.4 MONTAJE HIDRÁULICO		
3.4.1	ml Tubería de 100 mm de diámetro nominal, de fundición dúctil, con recubrimiento interno de mortero cemento y externo cincado y barnizado, de la clase de presión C100, incluso p/p de manga de polietileno, junta automática flexible, transporte y colocación.	32,00	TREINTA Y DOS EUROS
3.4.2	ml Suministro y montaje de tubería provisional de suministro de agua potable de PE 50 mm 16 atm con sus correspondientes acometidas provisionales, totalmente instalada a fachada y en funcionamiento INCLUYE: - p/p de enlaces de unión, y piezas especiales. - la derivación de acometidas con llaves de registro incluyendo la conexión y desconexión de la acometida a contador existente. - incluye p/p de la conexión provisional a la red existente. - aviso de cierre de agua. - sistema de anclaje a pared de tubería provisional. Para montaje de tubería provisional colgada, instalación, montaje, y desmontaje incluido. - retirada de la tubería provisional a la finalización y desconexión de las acometidas.	14,12	CATORCE EUROS CON DOCE CÉNTIMOS
3.4.3	ml Limpieza y desinfección de redes	1,30	UN EURO CON TREINTA CÉNTIMOS
3.4.4	ml Cinta de señalización de tubería de agua potable incluso instalación de la misma	0,24	VEINTICUATRO CÉNTIMOS
3.4.5	ml Prueba de presión en tuberías de agua potable	1,14	UN EURO CON CATORCE CÉNTIMOS
3.4.6	ud Acometida de agua potable hasta 1" con obra civil con instalación hasta llave de registro (longitud 1,5m)	255,35	DOSCIENTOS CINCUENTA Y CINCO EUROS CON TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS
3.4.7	Ud. Brida universal de fundición dúctil, de diámetro nominal 40/50 mm, para diámetros mínimos y máximos de 46 y 63 mm, incluso p/p de tornillería, transporte y colocación.	50,38	CINCUENTA EUROS CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS
3.4.8	Ud. Empalme de 100 mm de diámetro nominal, de fundición dúctil, unión brida orientable-enchufe a PN 16, incluso p/p de junta mecánica, tornillería, transporte y colocación.	94,55	NOVENTA Y CUATRO EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS
3.4.9	Ud. REDUCC.BB ORIENT.100-75 PN16 L=200, incluso p/p de junta, tornillería, transporte y colocación.	63,03	SESENTA Y TRES EUROS CON TRES CÉNTIMOS
3.4.10	Ud. Curva a 45 grados de 100 mm de diámetro nominal, de fundición dúctil, unión brida-brida orientables a PN 16, incluso p/p de junta, tornillería, transporte y colocación.	81,23	OCHENTA Y UN EUROS CON VEINTITRES CÉNTIMOS
3.4.11	m Desmontaje manual, retirada y tratamiento de tubería fibrocemento enterrada por metro lineal de hasta 200 mm de diámetro nominal, incluyendo EPIs necesarios, señalización vigente, embolsado y líquido encapsulante si es necesario. Traslado, montaje y mantenimiento de equipos, así como la retirada de residuos a vertedero autorizado.	30,99	TREINTA EUROS CON NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

3.4.12	ud Arqueta de 40x40 cm en tubería de agua potable incluida la excavación en profundidades entre 0.8<H<1.80, inclusive suministro e instalación de registro de FD clase B125	123,49	CIENTO VEINTITRES EUROS CON CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
	3.4.13 CONEXIÓN CALLE RICADRO VALERO		
3.4.13.1	Ud. Válvula de compuerta de 100 mm de diámetro nominal, con cuerpo de fundición dúctil, eje de acero inoxidable, asiento elástico y accionamiento por cuadradillo, uniones brida-brida a PN 16, incluso p/p de juntas, tornillería, transporte y colocación.	183,68	CIENTO OCHENTA Y TRES EUROS CON SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS
3.4.13.2	Ud. REDUCC.BB ORIENT.100-75 PN16 L=200, incluso p/p de junta, tornillería, transporte y colocación.	63,03	SESENTA Y TRES EUROS CON TRES CÉNTIMOS
3.4.13.3	Ud. Brida universal de fundición dúctil, de diámetro nominal 40/50 mm, para diámetros mínimos y máximos de 46 y 63 mm, incluso p/p de tornillería, transporte y colocación.	50,38	CINCUENTA EUROS CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS
3.4.13.4	Ud. Empalme de 100 mm de diámetro nominal, de fundición dúctil, unión brida orientable-enchufe a PN 16, incluso p/p de junta mecánica, tornillería, transporte y colocación.	94,55	NOVENTA Y CUATRO EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS
3.4.13.5	Ud. Curva a 90 grados de 100 mm de diámetro nominal, de fundición dúctil, unión brida-brida orientables a PN 16, incluso p/p de junta, tornillería, transporte y colocación.	81,64	OCHENTA Y UN EUROS CON SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
3.4.13.6	ud Arqueta de 40x40 cm en tubería de agua potable incluida la excavación en profundidades entre 0.8<H<1.80, inclusive suministro e instalación de registro de FD clase B125	123,49	CIENTO VEINTITRES EUROS CON CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
	3.4.14 CONEXIÓN CRUCA CALLE LA NORIA		
3.4.14.1	UD TE BBB. ORIENTABLE 100 PN16, INCLUSO TRANSPORTE, MONTAJE Y PRUEBAS.	85,46	OCHENTA Y CINCO EUROS CON CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS
3.4.14.2	Ud. Válvula de compuerta de 100 mm de diámetro nominal, con cuerpo de fundición dúctil, eje de acero inoxidable, asiento elástico y accionamiento por cuadradillo, uniones brida-brida a PN 16, incluso p/p de juntas, tornillería, transporte y colocación.	183,68	CIENTO OCHENTA Y TRES EUROS CON SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS
3.4.14.3	Ud. Empalme de 100 mm de diámetro nominal, de fundición dúctil, unión brida orientable-enchufe a PN 16, incluso p/p de junta mecánica, tornillería, transporte y colocación.	94,55	NOVENTA Y CUATRO EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS
3.4.14.4	Ud. Curva a 90 grados de 100 mm de diámetro nominal, de fundición dúctil, unión brida-brida orientables a PN 16, incluso p/p de junta, tornillería, transporte y colocación.	81,64	OCHENTA Y UN EUROS CON SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
3.4.14.5	Ud. Brida universal de fundición dúctil, de diámetro nominal 40/50 mm, para diámetros mínimos y máximos de 46 y 63 mm, incluso p/p de tornillería, transporte y colocación.	50,38	CINCUENTA EUROS CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS
3.4.14.6	Ud. REDUCC.BB ORIENT.100-75 PN16 L=200, incluso p/p de junta, tornillería, transporte y colocación.	63,03	SESENTA Y TRES EUROS CON TRES CÉNTIMOS
3.4.14.7	ud Arqueta de 40x40 cm en tubería de agua potable incluida la excavación en profundidades entre 0.8<H<1.80, inclusive suministro e instalación de registro de FD clase B125	123,49	CIENTO VEINTITRES EUROS CON CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
	3.5 REPOSICIÓN DE PAVIMENTOS		

3.5.1	m3 Hormigón en masa, tipo HM 20/P/40/IIa (de resistencia característica 20 N/mm2), de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 40 mm, para ambiente de exposición normal, humedad alta, de 15cm de espesor en base de capa de rodadura.	78,00	SETENTA Y OCHO EUROS
3.5.2	m2 Reposición de pavimento formado por baldosa hidráulica, incluso preparación de superficie, colocación y rejuntado. Carga y transporte de productos sobrantes a vertedero incluidos.	20,66	VEINTE EUROS CON SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS
	3.6 DESVIOS DE SERVICIOS EXSITENTES		
3.6.1	PA Partida alzada, a justificar, para el Desvios de instalaciones existentes	554,46	QUINIENTOS CINCUENTA Y CUATRO EUROS CON CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS
	3.7 SEGURIDAD Y SALUD		
3.7.1	PA SEGURIDAD Y SALUD	510,10	QUINIENTOS DIEZ EUROS CON DIEZ CÉNTIMOS
	3.8 CONTROL DE CALIDAD		
3.8.1	P.A. Partida Alzada a justificar para el control de calidad en ejecución de ensayos de materiales, compactación, etc, incluso inspección con cámara de televisión de todo el colector una vez se haya finalizado su instalción.	177,43	CIENTO SETENTA Y SIETE EUROS CON CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS
	3.9 GESTIÓN DE RESIDUOS		
3.9.1	P.A. Partida Alzada a justificar para la gestión de los residuos de construcción y demolición generados en el ámbito de la actuación.	399,21	TRESCIENTOS NOVENTA Y NUEVE EUROS CON VEINTIUN CÉNTIMOS

2. CUADRO DE PRECIOS Nº2

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe Parcial (euros)	Importe Total (euros)
	1 ACTUACIÓN 1: RENOVACIÓN RED AP CALLE RAMÓN LIN-RICARDO VALERO- CAVALLERS		
	1.1 PASO DE GEORRADAR		
1.1.1	día Jornada de Paso de georradar, para detección de servicios. Incluye transporte y alquiler del equipo de georradar hasta pie de obra, personal especializado, toma de datos, y posterior devolución al laboratorio.		
	Mano de obra	*160,51*	
	Maquinaria	*301,92*	
	Medios auxiliares	*13,87*	
	3 % Costes indirectos	*14,29*	
			490,59
	1.2 DEMOLICIONES		
1.2.1	UD Obra civil auxiliar para realización, apertura y tapado de cata de 1 m2,y altura hasta 1.3 metros con excavación, achique de agua si procede, carga y trasnporte a vertedero autorizado con canon, y rellenos de arena, zahorra, con todas las herramientas, medios y materiales necesarios.		
	Sin descomposición	*183,50*	
	Por redondeo	*-0,01*	
	3 % Costes indirectos	*5,51*	
			189,00
1.2.2	m2 Levantado de solado de aceras de cemento contínuo, loseta hidráulica o terrazo, por medios manuales.		
	Mano de obra	*7,16*	
	Maquinaria	*1,00*	
	3 % Costes indirectos	*0,24*	
			8,40
1.2.3	m2 Demolición de pavimento de hormigón, de hasta 20 cm de espesor y hasta 2 m de ancho con retroexcavadora con martillo rompedor y carga sobre camión		
	Mano de obra	*1,43*	
	Maquinaria	*5,37*	
	3 % Costes indirectos	*0,20*	
			7,00
1.2.4	m3 Transporte de escombros a, con camión volquete de carga máxima 10 t, a una distancia de 5 km a vertedero autorizado, con velocidad media 45 km/h, considerando tiempos de carga, ida, descarga y vuelta, sin incluir el proceso de carga.		
	Maquinaria	*3,18*	
	3 % Costes indirectos	*0,10*	
			3,28
1.2.5	m3 Canon de vertido de escombros en vertedero autorizado con un precio de 2,50 euros/m3. y p.p. de costes indirectos.		
	Sin descomposición	*3,99*	
	3 % Costes indirectos	*0,12*	

			4,11
	1.3 MOVIMIENTO DE TIERRAS		
1.3.1	m3 Excavación para la formación de zanja, en terrenos medios, con retroexcavadora, incluso ayuda manual en las zonas de difícil acceso, limpieza y extracción de restos a los bordes y carga sobre transporte, según NTE/ADZ-4.		
	Mano de obra	*9,14*	
	Maquinaria	*5,12*	
	3 % Costes indirectos	*0,43*	
			14,69
1.3.2	m3 m³ Excavacion manual, incluso retirada de los materiales excavados y carga a camión.		
	Mano de obra	*30,40*	
	Maquinaria	*0,95*	
	3 % Costes indirectos	*0,94*	
			32,29
1.3.3	m3 Relleno de zanja con base granular realizada con zahorra artificial, colocada con motoniveladora y con una compactación del 95% correspondiente al ensayo Proctor Modificado.		
	Mano de obra	*0,64*	
	Maquinaria	*5,09*	
	Materiales	*17,73*	
	3 % Costes indirectos	*0,70*	
			24,16
1.3.4	m3 Relleno y apisonado de zanja con arena, en asiento y protección de tubería hasta 30 cm por encima de la clave superior de la tubería, incluido transporte a obra, colocación y extendido compactando según NTE/ADZ-12.		
	Mano de obra	*12,74*	
	Maquinaria	*0,14*	
	Materiales	*15,73*	
	3 % Costes indirectos	*0,86*	
			29,47
1.3.5	m3 Transporte de tierras a vertedero de densidad media 1.50 t/m3, con camión volquete de carga máxima 10 t, a una distancia de 5 km, con velocidad media de 40 km/h, considerando tiempos de carga, ida, descarga y vuelta sin incluir el proceso de carga.		
	Maquinaria	*2,38*	
	3 % Costes indirectos	*0,07*	
			2,45
1.3.6	m3 Canon de vertido de escombros en vertedero autorizado con un precio de 2,50 euros/m3. y p.p. de costes indirectos.		
	Sin descomposición	*3,99*	
	3 % Costes indirectos	*0,12*	
			4,11
	1.4 MONTAJE HIDRÁULICO		
1.4.1	ml Tubería de 100 mm de diámetro nominal, de fundición dúctil, con recubrimiento interno de mortero cemento y externo cincado y barnizado, de la clase de presión C100, incluso p/p de manga de polietileno, junta automática flexible, transporte y colocación.		
	Mano de obra	*6,52*	
	Maquinaria	*1,41*	
	Materiales	*23,14*	
	3 % Costes indirectos	*0,93*	

			32,00
1.4.2	ud Trabajos de conexión a la red existente, incluye mano de obra necesaria para maniobras de corte de agua para entronque tuberías de hasta 110 mm de diámetro, con las operaciones necesarias en todas las llaves y elementos afectados, incluso ayudas manuales y mecánicas, achique de agua, avisos, ... sin obra civil.		
	Mano de obra	*109,08*	
	3 % Costes indirectos	*3,27*	
			112,35
1.4.3	ml Suministro y montaje de tubería provisional de suministro de agua potable de PE 50 mm 16 atm con sus correspondientes acometidas provisionales, totalmente instalada a fachada y en funcionamiento INCLUYE: - p/p de enlaces de unión, y piezas especiales. - la derivación de acometidas con llaves de registro incluyendo la conexión y desconexión de la acometida a contador existente. - incluye p/p de la conexión provisional a la red existente. - aviso de cierre de agua. - sistema de anclaje a pared de tubería provisional. Para montaje de tubería provisional colgada, instalación, montaje, y desmontaje incluido. - retirada de la tubería provisional a la finalización y desconexión de las acometidas.		
	Sin descomposición	*13,71*	
	3 % Costes indirectos	*0,41*	
			14,12
1.4.4	ml Limpieza y desinfección de redes		
	Mano de obra	*0,50*	
	Maquinaria	*0,69*	
	Materiales	*0,02*	
	Medios auxiliares	*0,05*	
	3 % Costes indirectos	*0,04*	
			1,30
1.4.5	ml Cinta de señalización de tubería de agua potable incluso instalación de la misma		
	Mano de obra	*0,04*	
	Materiales	*0,19*	
	3 % Costes indirectos	*0,01*	
			0,24
1.4.6	ml Prueba de presión en tuberías de agua potable		
	Mano de obra	*0,37*	
	Maquinaria	*0,70*	
	Medios auxiliares	*0,04*	
	3 % Costes indirectos	*0,03*	
			1,14
1.4.7	ud Acometida de agua potable hasta 1" con obra civil con instalación hasta llave de registro (longitud 1,5m)		
	Mano de obra	*77,24*	
	Maquinaria	*57,56*	
	Materiales	*107,06*	
	Medios auxiliares	*6,05*	
	3 % Costes indirectos	*7,44*	
			255,35

1.4.8	ud Arqueta de 40x40 cm en tubería de agua potable incluida la excavación en profundidades entre 0.8<H<1.80, inclusive suministro e instalación de registro de FD clase B125		
	Mano de obra	*36,85*	
	Maquinaria	*35,40*	
	Materiales	*45,64*	
	Medios auxiliares	*2,00*	
	3 % Costes indirectos	*3,60*	
			123,49
1.4.9	Ud. Curva a 45 grados de 100 mm de diámetro nominal, de fundición dúctil, unión brida-brida orientables a PN 16, incluso p/p de junta, tornillería, transporte y colocación.		
	Mano de obra	*22,02*	
	Maquinaria	*2,36*	
	Materiales	*54,48*	
	3 % Costes indirectos	*2,37*	
			81,23
1.4.10	Ud. Válvula de compuerta de 100 mm de diámetro nominal, con cuerpo de fundición dúctil, eje de acero inoxidable, asiento elástico y accionamiento por cuadradillo, uniones brida-brida a PN 16, incluso p/p de juntas, tornillería, transporte y colocación.		
	Mano de obra	*45,54*	
	Maquinaria	*2,36*	
	Materiales	*130,43*	
	3 % Costes indirectos	*5,35*	
			183,68
1.4.11	Ud. Curva a 90 grados de 100 mm de diámetro nominal, de fundición dúctil, unión brida-brida orientables a PN 16, incluso p/p de junta, tornillería, transporte y colocación.		
	Mano de obra	*22,02*	
	Maquinaria	*2,36*	
	Materiales	*54,88*	
	3 % Costes indirectos	*2,38*	
			81,64
1.4.12	Ud. Brida universal de fundición dúctil, de diámetro nominal 100 mm, para diámetros mínimos y máximos de 99 y 119 mm, incluso p/p de tornillería, transporte y colocación.		
	Mano de obra	*36,70*	
	Maquinaria	*4,71*	
	Materiales	*50,12*	
	3 % Costes indirectos	*2,75*	
			94,28
1.4.13	Ud. Cono de reducción de 100 x 70 mm de diámetro nominal, de fundición dúctil, unión brida-brida orientables a PN 16, incluso p/p de junta, tornillería, transporte y colocación.		
	Mano de obra	*18,36*	
	Maquinaria	*2,36*	
	Materiales	*39,11*	
	3 % Costes indirectos	*1,79*	
			61,62
1.4.14	Ud. Brida universal de fundición dúctil, de diámetro nominal 70/100 mm, para diámetros mínimos y máximos de 74 y 106 mm, incluso p/p de tornillería, transporte y colocación.		
	Mano de obra	*27,52*	
	Maquinaria	*2,36*	

	Materiales	*44,43*	
	3 % Costes indirectos	*2,23*	
			76,54
1.4.15	Ud. Empalme de 100 mm de diámetro nominal, de fundición dúctil, unión brida orientable-enchufe a PN 16, incluso p/p de junta mecánica, tornillería, transporte y colocación.		
	Mano de obra	*36,70*	
	Maquinaria	*4,71*	
	Materiales	*50,39*	
	3 % Costes indirectos	*2,75*	
			94,55
1.4.16	m Desmontaje manual, retirada y tratamiento de tubería fibrocemento enterrada por metro lineal de hasta 200 mm de diámetro nominal, incluyendo EPIs necesarios, señalización vigente, embolsado y líquido encapsulante si es necesario. Traslado, montaje y mantenimiento de equipos, así como la retirada de residuos a vertedero autorizado.		
	Mano de obra	*30,09*	
	3 % Costes indirectos	*0,90*	
			30,99
	1.4.17 Conexión con calle San Vicente		
1.4.17.1	Ud. Válvula de compuerta de 100 mm de diámetro nominal, con cuerpo de fundición dúctil, eje de acero inoxidable, asiento elástico y accionamiento por cuadradillo, uniones brida-brida a PN 16, incluso p/p de juntas, tornillería, transporte y colocación.		
	Mano de obra	*45,54*	
	Maquinaria	*2,36*	
	Materiales	*130,43*	
	3 % Costes indirectos	*5,35*	
			183,68
1.4.17.2	UD TE BBB. ORIENTABLE 100 PN16, INCLUSO TRANSPORTE, MONTAJE Y PRUEBAS.		
	Mano de obra	*23,17*	
	Materiales	*58,41*	
	Medios auxiliares	*1,39*	
	3 % Costes indirectos	*2,49*	
			85,46
1.4.17.3	Ud. Brida universal de fundición dúctil, de diámetro nominal 100 mm, para diámetros mínimos y máximos de 99 y 119 mm, incluso p/p de tornillería, transporte y colocación.		
	Mano de obra	*36,70*	
	Maquinaria	*4,71*	
	Materiales	*50,12*	
	3 % Costes indirectos	*2,75*	
			94,28
1.4.17.4	ud Arqueta de 40x40 cm en tubería de agua potable incluida la excavación en profundidades entre 0.8<H<1.80, inclusive suministro e instalación de registro de FD clase B125		
	Mano de obra	*36,85*	
	Maquinaria	*35,40*	
	Materiales	*45,64*	
	Medios auxiliares	*2,00*	
	3 % Costes indirectos	*3,60*	
			123,49

1.4.17.5	Ud. Empalme de 100 mm de diámetro nominal, de fundición dúctil, unión brida orientable-enchufe a PN 16, incluso p/p de junta mecánica, tornillería, transporte y colocación.		
	Mano de obra	*36,70*	
	Maquinaria	*4,71*	
	Materiales	*50,39*	
	3 % Costes indirectos	*2,75*	
			94,55
1.4.17.6	Ud. Curva a 45 grados de 100 mm de diámetro nominal, de fundición dúctil, unión brida-brida orientables a PN 16, incluso p/p de junta, tornillería, transporte y colocación.		
	Mano de obra	*22,02*	
	Maquinaria	*2,36*	
	Materiales	*54,48*	
	3 % Costes indirectos	*2,37*	
			81,23
	1.4.18 Conexión cruce calle Ricardo Valero		
1.4.18.1	UD TE BBB. ORIENTABLE 100 PN16, INCLUSO TRANSPORTE, MONTAJE Y PRUEBAS.		
	Mano de obra	*23,17*	
	Materiales	*58,41*	
	Medios auxiliares	*1,39*	
	3 % Costes indirectos	*2,49*	
			85,46
1.4.18.2	Ud. Empalme de 100 mm de diámetro nominal, de fundición dúctil, unión brida orientable-enchufe a PN 16, incluso p/p de junta mecánica, tornillería, transporte y colocación.		
	Mano de obra	*36,70*	
	Maquinaria	*4,71*	
	Materiales	*50,39*	
	3 % Costes indirectos	*2,75*	
			94,55
1.4.18.3	Ud. REDUCC.BB ORIENT.100-75 PN16 L=200, incluso p/p de junta, tornillería, transporte y colocación.		
	Mano de obra	*22,02*	
	Maquinaria	*3,77*	
	Materiales	*35,40*	
	3 % Costes indirectos	*1,84*	
			63,03
1.4.18.4	Ud. Unión universal de fundición dúctil, de diámetro nominal 40-50 mm, para diámetros mínimos y máximos de 46 y 63 mm, incluso p/p de tornillería, transporte y colocación.		
	Mano de obra	*18,36*	
	Maquinaria	*2,36*	
	Materiales	*23,44*	
	3 % Costes indirectos	*1,32*	
			45,48
1.4.18.5	Ud. Curva a 45 grados de 100 mm de diámetro nominal, de fundición dúctil, unión brida-brida orientables a PN 16, incluso p/p de junta, tornillería, transporte y colocación.		
	Mano de obra	*22,02*	
	Maquinaria	*2,36*	

	Materiales	*54,48*	
	3 % Costes indirectos	*2,37*	
			81,23
	1.5 REPOSICIÓN DE PAVIMENTOS		
1.5.1	m3 Hormigón en masa, tipo HM 20/P/40/IIa (de resistencia característica 20 N/mm2), de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 40 mm, para ambiente de exposición normal, humedad alta, de 15cm de espesor en base de capa de rodadura.		
	Mano de obra	*42,77*	
	Maquinaria	*4,90*	
	Materiales	*28,05*	
	Por redondeo	*0,01*	
	3 % Costes indirectos	*2,27*	
			78,00
1.5.2	m2 Reposición de pavimento formado por baldosa hidráulica, incluso preparación de superficie, colocación y rejuntado. Carga y transporte de productos sobrantes a vertedero incluidos.		
	Mano de obra	*5,96*	
	Maquinaria	*2,96*	
	Materiales	*10,87*	
	Medios auxiliares	*0,27*	
	3 % Costes indirectos	*0,60*	
			20,66
	1.6 DESVIOS DE SERVICIOS EXSITENTES		
1.6.1	PA Partida alzada, a justificar, para el Desvios de instalaciones existentes		
	Sin descomposición	*784,80*	
	3 % Costes indirectos	*23,54*	
			808,34
	1.7 SEGURIDAD Y SALUD		
1.7.1	PA SEGURIDAD Y SALUD		
	Sin descomposición	*713,28*	
	3 % Costes indirectos	*21,40*	
			734,68
	1.8 CONTROL DE CALIDAD		
1.8.1	P.A. Partida Alzada a justificar para el control de calidad en ejecución de ensayos de materiales, compactación, etc, incluso inspección con cámara de televisión de todo el colector una vez se haya finalizado su instalción.		
	Sin descomposición	*251,14*	
	3 % Costes indirectos	*7,53*	
			258,67
	1.9 GESTIÓN DE RESIDUOS		
1.9.1	P.A. Partida Alzada a justificar para la gestión de los residuos de construcción y demolición generados en el ámbito de la actuación.		
	Sin descomposición	*565,05*	
	3 % Costes indirectos	*16,95*	
			582,00
	2 ACTUACIÓN 2: RENOVACIÓN RED AP CALLE 1 MAYO Y CAMÍ RAFELBUNYOL		
	2.1 PASO DE GEORRADAR		

2.1.1	día Jornada de Paso de georradar, para detección de servicios. Incluye transporte y alquiler del equipo de georradar hasta pie de obra, personal especializado, toma de datos, y posterior devolución al laboratorio.		
	Mano de obra	*160,51*	
	Maquinaria	*301,92*	
	Medios auxiliares	*13,87*	
	3 % Costes indirectos	*14,29*	
			490,59
	2.2 DEMOLICIONES		
2.2.1	UD Obra civil auxiliar para realización, apertura y tapado de cata de 1 m2,y altura hasta 1.3 metros con excavación, achique de agua si procede, carga y trasnporte a vertedero autorizado con canon, y rellenos de arena, zahorra, con todas las herramientas, medios y materiales necesarios.		
	Sin descomposición	*183,50*	
	Por redondeo	*-0,01*	
	3 % Costes indirectos	*5,51*	
			189,00
2.2.2	m2 Levantado de solado de aceras de cemento contínuo, loseta hidráulica o terrazo, por medios manuales.		
	Mano de obra	*7,16*	
	Maquinaria	*1,00*	
	3 % Costes indirectos	*0,24*	
			8,40
2.2.3	m2 Demolición de pavimento de hormigón, de hasta 20 cm de espesor y hasta 2 m de ancho con retroexcavadora con martillo rompedor y carga sobre camión		
	Mano de obra	*1,43*	
	Maquinaria	*5,37*	
	3 % Costes indirectos	*0,20*	
			7,00
2.2.4	m3 Transporte de escombros a, con camión volquete de carga máxima 10 t, a una distancia de 5 km a vertedero autorizado, con velocidad media 45 km/h, considerando tiempos de carga, ida, descarga y vuelta, sin incluir el proceso de carga.		
	Maquinaria	*3,18*	
	3 % Costes indirectos	*0,10*	
			3,28
2.2.5	m3 Canon de vertido de escombros en vertedero autorizado con un precio de 2,50 euros/m3. y p.p. de costes indirectos.		
	Sin descomposición	*3,99*	
	3 % Costes indirectos	*0,12*	
			4,11
	2.3 MOVIMIENTO DE TIERRAS		
2.3.1	m3 Excavación para la formación de zanja, en terrenos medios, con retroexcavadora, incluso ayuda manual en las zonas de difícil acceso, limpieza y extracción de restos a los bordes y carga sobre transporte, según NTE/ADZ-4.		
	Mano de obra	*9,14*	
	Maquinaria	*5,12*	
	3 % Costes indirectos	*0,43*	
			14,69
2.3.2	m3 m³ Excavacion manual, incluso retirada de los materiales excavados y carga a camión.		
	Mano de obra	*30,40*	

	Maquinaria	*0,95*	
	3 % Costes indirectos	*0,94*	
			32,29
2.3.3	m3 Relleno de zanja con base granular realizada con zahorra artificial, colocada con motoniveladora y con una compactación del 95% correspondiente al ensayo Proctor Modificado.		
	Mano de obra	*0,64*	
	Maquinaria	*5,09*	
	Materiales	*17,73*	
	3 % Costes indirectos	*0,70*	
			24,16
2.3.4	m3 Relleno y apisonado de zanja con arena, en asiento y protección de tubería hasta 30 cm por encima de la clave superior de la tubería, incluido transporte a obra, colocación y extendido compactando según NTE/ADZ-12.		
	Mano de obra	*12,74*	
	Maquinaria	*0,14*	
	Materiales	*15,73*	
	3 % Costes indirectos	*0,86*	
			29,47
2.3.5	m3 Transporte de tierras a vertedero de densidad media 1.50 t/m3, con camión volquete de carga máxima 10 t, a una distancia de 5 km, con velocidad media de 40 km/h, considerando tiempos de carga, ida, descarga y vuelta sin incluir el proceso de carga.		
	Maquinaria	*2,38*	
	3 % Costes indirectos	*0,07*	
			2,45
2.3.6	m3 Canon de vertido de escombros en vertedero autorizado con un precio de 2,50 euros/m3. y p.p. de costes indirectos.		
	Sin descomposición	*3,99*	
	3 % Costes indirectos	*0,12*	
			4,11
	2.4 MONTAJE HIDRÁULICO		
2.4.1	ml Tubería de 100 mm de diámetro nominal, de fundición dúctil, con recubrimiento interno de mortero cemento y externo cincado y barnizado, de la clase de presión C100, incluso p/p de manga de polietileno, junta automática flexible, transporte y colocación.		
	Mano de obra	*6,52*	
	Maquinaria	*1,41*	
	Materiales	*23,14*	
	3 % Costes indirectos	*0,93*	
			32,00
2.4.2	ml Suministro y montaje de tubería provisional de suministro de agua potable de PE 50 mm 16 atm con sus correspondientes acometidas provisionales, totalmente instalada a fachada y en funcionamiento INCLUYE: - p/p de enlaces de unión, y piezas especiales. - la derivación de acometidas con llaves de registro incluyendo la conexión y desconexión de la acometida a contador existente. - incluye p/p de la conexión provisional a la red existente. - aviso de cierre de agua. - sistema de anclaje a pared de tubería provisional. Para montaje de tubería provisional colgada, instalación, montaje, y desmontaje incluido. - retirada de la tubería provisional a la finalización y desconexión de las acometidas.		
	Sin descomposición	*13,71*	

	3 % Costes indirectos	*0,41*	
			14,12
2.4.3	ml Limpieza y desinfección de redes		
	Mano de obra	*0,50*	
	Maquinaria	*0,69*	
	Materiales	*0,02*	
	Medios auxiliares	*0,05*	
	3 % Costes indirectos	*0,04*	
			1,30
2.4.4	ml Cinta de señalización de tubería de agua potable incluso instalación de la misma		
	Mano de obra	*0,04*	
	Materiales	*0,19*	
	3 % Costes indirectos	*0,01*	
			0,24
2.4.5	ml Prueba de presión en tuberías de agua potable		
	Mano de obra	*0,37*	
	Maquinaria	*0,70*	
	Medios auxiliares	*0,04*	
	3 % Costes indirectos	*0,03*	
			1,14
2.4.6	ud Arqueta de 40x40 cm en tubería de agua potable incluida la excavación en profundidades entre 0.8<H<1.80, inclusive suministro e instalación de registro de FD clase B125		
	Mano de obra	*36,85*	
	Maquinaria	*35,40*	
	Materiales	*45,64*	
	Medios auxiliares	*2,00*	
	3 % Costes indirectos	*3,60*	
			123,49
2.4.7	u Suministro e instalación de conexión y desconexión individual de acometida de agua desde la red para acometida de PE pn16 atm de 1+1/4" , 1+1/2" y 2 ", incluso collarín de toma y válvula de esfera con accionamiento de cuadradillo marca greiner u homologada por la compañia concesionaria. Incluyendo tubería de protección hasta fachadas.		
	Mano de obra	*77,24*	
	Maquinaria	*57,56*	
	Materiales	*250,33*	
	Medios auxiliares	*4,73*	
	3 % Costes indirectos	*11,70*	
			401,56
2.4.8	Ud. Empalme de 100 mm de diámetro nominal, de fundición dúctil, unión brida orientable-enchufe a PN 16, incluso p/p de junta mecánica, tornillería, transporte y colocación.		
	Mano de obra	*36,70*	
	Maquinaria	*4,71*	
	Materiales	*50,39*	
	3 % Costes indirectos	*2,75*	
			94,55

2.4.9	Ud. Curva a 45 grados de 100 mm de diámetro nominal, de fundición dúctil, unión brida-brida orientables a PN 16, incluso p/p de junta, tornillería, transporte y colocación.		
	Mano de obra	*22,02*	
	Maquinaria	*2,36*	
	Materiales	*54,48*	
	3 % Costes indirectos	*2,37*	
			81,23
2.4.10	Ud. REDUCC.BB ORIENT.100-75 PN16 L=200, incluso p/p de junta, tornillería, transporte y colocación.		
	Mano de obra	*22,02*	
	Maquinaria	*3,77*	
	Materiales	*35,40*	
	3 % Costes indirectos	*1,84*	
			63,03
2.4.11	Ud Brida de contra-tracción para PEAD DN 90 mm, inclusive suministro e instalación		
	Mano de obra	*19,32*	
	Materiales	*36,92*	
	Medios auxiliares	*3,71*	
	3 % Costes indirectos	*1,80*	
			61,75
2.4.12	Ud. Válvula de compuerta de 100 mm de diámetro nominal, con cuerpo de fundición dúctil, eje de acero inoxidable, asiento elástico y accionamiento por cuadradillo, uniones brida-brida a PN 16, incluso p/p de juntas, tornillería, transporte y colocación.		
	Mano de obra	*45,54*	
	Maquinaria	*2,36*	
	Materiales	*130,43*	
	3 % Costes indirectos	*5,35*	
			183,68
	2.4.13 CONEXIÓN RED EXISTENTE CTRA RAFELBUÑOL		
2.4.13.1	Ud. Te de 150 x 150 mm de diámetro nominal, de fundición dúctil, unión brida-brida orientables a PN 16, incluso p/p de juntas, tornillería, transporte y colocación.		
	Mano de obra	*81,56*	
	Maquinaria	*11,78*	
	Materiales	*171,85*	
	3 % Costes indirectos	*7,96*	
			273,15
2.4.13.2	Ud Suministro e instalación de reducción brida brida orientable DN200 a DN100 en PN16 L_235 incluido tornilleria y juntas totalmente instalado y probado.		
	Mano de obra	*94,75*	
	Maquinaria	*18,85*	
	Materiales	*103,01*	
	3 % Costes indirectos	*6,50*	
			223,11
2.4.13.3	Ud. Empalme de 100 mm de diámetro nominal, de fundición dúctil, unión brida orientable-enchufe a PN 16, incluso p/p de junta mecánica, tornillería, transporte y colocación.		
	Mano de obra	*36,70*	
	Maquinaria	*4,71*	

	Materiales	*50,39*	
	3 % Costes indirectos	*2,75*	
			94,55
2.4.13.4	Ud Empalme fundición dúctil DN150 mm BE		
	Mano de obra	*36,70*	
	Maquinaria	*4,71*	
	Materiales	*57,14*	
	3 % Costes indirectos	*2,96*	
			101,51
2.4.13.5	Ud. Válvula de compuerta de 100 mm de diámetro nominal, con cuerpo de fundición dúctil, eje de acero inoxidable, asiento elástico y accionamiento por cuadradillo, uniones brida-brida a PN 16, incluso p/p de juntas, tornillería, transporte y colocación.		
	Mano de obra	*45,54*	
	Maquinaria	*2,36*	
	Materiales	*130,43*	
	3 % Costes indirectos	*5,35*	
			183,68
2.4.13.6	ud Arqueta de 40x40 cm en tubería de agua potable incluida la excavación en profundidades entre 0.8<H<1.80, inclusive suministro e instalación de registro de FD clase B125		
	Mano de obra	*36,85*	
	Maquinaria	*35,40*	
	Materiales	*45,64*	
	Medios auxiliares	*2,00*	
	3 % Costes indirectos	*3,60*	
			123,49
	2.5 REPOSICIÓN DE PAVIMENTOS		
2.5.1	m3 Hormigón en masa, tipo HM 20/P/40/IIa (de resistencia característica 20 N/mm2), de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 40 mm, para ambiente de exposición normal, humedad alta, de 15cm de espesor en base de capa de rodadura.		
	Mano de obra	*42,77*	
	Maquinaria	*4,90*	
	Materiales	*28,05*	
	Por redondeo	*0,01*	
	3 % Costes indirectos	*2,27*	
			78,00
2.5.2	m2 Reposición de pavimento formado por baldosa hidráulica, incluso preparación de superficie, colocación y rejuntado. Carga y transporte de productos sobrantes a vertedero incluidos.		
	Mano de obra	*5,96*	
	Maquinaria	*2,96*	
	Materiales	*10,87*	
	Medios auxiliares	*0,27*	
	3 % Costes indirectos	*0,60*	
			20,66
	2.6 DESVIOS DE SERVICIOS EXSITENTES		
2.6.1	PA Partida alzada, a justificar, para el Desvios de instalaciones existentes		
	Sin descomposición	*495,68*	

	3 % Costes indirectos	*14,87*	
			510,55
	2.7 SEGURIDAD Y SALUD		
2.7.1	PA SEGURIDAD Y SALUD		
	Sin descomposición	*456,03*	
	3 % Costes indirectos	*13,68*	
			469,71
	2.8 CONTROL DE CALIDAD		
2.8.1	P.A. Partida Alzada a justificar para el control de calidad en ejecución de ensayos de materiales, compactación, etc, incluso inspección con cámara de televisión de todo el colector una vez se haya finalizado su instalción.		
	Sin descomposición	*158,62*	
	3 % Costes indirectos	*4,76*	
			163,38
	2.9 GESTIÓN DE RESIDUOS		
2.9.1	P.A. Partida Alzada a justificar para la gestión de los residuos de construcción y demolición generados en el ámbito de la actuación.		
	Sin descomposición	*356,89*	
	3 % Costes indirectos	*10,71*	
			367,60
	3 ACTUACIÓN 3: RENOVACIÓN RED AP CALLE LA NORIA		
	3.1 PASO DE GEORRADAR		
3.1.1	día Jornada de Paso de georradar, para detección de servicios. Incluye transporte y alquiler del equipo de georradar hasta pie de obra, personal especializado, toma de datos, y posterior devolución al laboratorio.		
	Mano de obra	*160,51*	
	Maquinaria	*301,92*	
	Medios auxiliares	*13,87*	
	3 % Costes indirectos	*14,29*	
			490,59
	3.2 DEMOLICIONES		
3.2.1	UD Obra civil auxiliar para realización, apertura y tapado de cata de 1 m2,y altura hasta 1.3 metros con excavación, achique de agua si procede, carga y trasnporte a vertedero autorizado con canon, y rellenos de arena, zahorra, con todas las herramientas, medios y materiales necesarios.		
	Sin descomposición	*183,50*	
	Por redondeo	*-0,01*	
	3 % Costes indirectos	*5,51*	
			189,00
3.2.2	m2 Levantado de solado de aceras de cemento contínuo, loseta hidráulica o terrazo, por medios manuales.		
	Mano de obra	*7,16*	
	Maquinaria	*1,00*	
	3 % Costes indirectos	*0,24*	
			8,40
3.2.3	m2 Demolición de pavimento de hormigón, de hasta 20 cm de espesor y hasta 2 m de ancho con retroexcavadora con martillo rompedor y carga sobre camión		
	Mano de obra	*1,43*	
	Maquinaria	*5,37*	

	3 % Costes indirectos	*0,20*	
			7,00
3.2.4	m3 Transporte de escombros a, con camión volquete de carga máxima 10 t, a una distancia de 5 km a vertedero autorizado, con velocidad media 45 km/h, considerando tiempos de carga, ida, descarga y vuelta, sin incluir el proceso de carga.		
	Maquinaria	*3,18*	
	3 % Costes indirectos	*0,10*	
			3,28
3.2.5	m3 Canon de vertido de escombros en vertedero autorizado con un precio de 2,50 euros/m3. y p.p. de costes indirectos.		
	Sin descomposición	*3,99*	
	3 % Costes indirectos	*0,12*	
			4,11
	3.3 MOVIMIENTO DE TIERRAS		
3.3.1	m3 Excavación para la formación de zanja, en terrenos medios, con retroexcavadora, incluso ayuda manual en las zonas de difícil acceso, limpieza y extracción de restos a los bordes y carga sobre transporte, según NTE/ADZ-4.		
	Mano de obra	*9,14*	
	Maquinaria	*5,12*	
	3 % Costes indirectos	*0,43*	
			14,69
3.3.2	m3 m³ Excavacion manual, incluso retirada de los materiales excavados y carga a camión.		
	Mano de obra	*30,40*	
	Maquinaria	*0,95*	
	3 % Costes indirectos	*0,94*	
			32,29
3.3.3	m3 Relleno de zanja con base granular realizada con zahorra artificial, colocada con motoniveladora y con una compactación del 95% correspondiente al ensayo Proctor Modificado.		
	Mano de obra	*0,64*	
	Maquinaria	*5,09*	
	Materiales	*17,73*	
	3 % Costes indirectos	*0,70*	
			24,16
3.3.4	m3 Relleno y apisonado de zanja con arena, en asiento y protección de tubería hasta 30 cm por encima de la clave superior de la tubería, incluido transporte a obra, colocación y extendido compactando según NTE/ADZ-12.		
	Mano de obra	*12,74*	
	Maquinaria	*0,14*	
	Materiales	*15,73*	
	3 % Costes indirectos	*0,86*	
			29,47
3.3.5	m3 Transporte de tierras a vertedero de densidad media 1.50 t/m3, con camión volquete de carga máxima 10 t, a una distancia de 5 km, con velocidad media de 40 km/h, considerando tiempos de carga, ida, descarga y vuelta sin incluir el proceso de carga.		
	Maquinaria	*2,38*	
	3 % Costes indirectos	*0,07*	
			2,45
3.3.6	m3 Canon de vertido de escombros en vertedero autorizado con un precio de 2,50 euros/m3. y p.p. de costes indirectos.		

	Sin descomposición	*3,99*	
	3 % Costes indirectos	*0,12*	
			4,11
	3.4 MONTAJE HIDRÁULICO		
3.4.1	ml Tubería de 100 mm de diámetro nominal, de fundición dúctil, con recubrimiento interno de mortero cemento y externo cincado y barnizado, de la clase de presión C100, incluso p/p de manga de polietileno, junta automática flexible, transporte y colocación.		
	Mano de obra	*6,52*	
	Maquinaria	*1,41*	
	Materiales	*23,14*	
	3 % Costes indirectos	*0,93*	
			32,00
3.4.2	ml Suministro y montaje de tubería provisional de suministro de agua potable de PE 50 mm 16 atm con sus correspondientes acometidas provisionales, totalmente instalada a fachada y en funcionamiento INCLUYE: - p/p de enlaces de unión, y piezas especiales. - la derivación de acometidas con llaves de registro incluyendo la conexión y desconexión de la acometida a contador existente. - incluye p/p de la conexión provisional a la red existente. - aviso de cierre de agua. - sistema de anclaje a pared de tubería provisional. Para montaje de tubería provisional colgada, instalación, montaje, y desmontaje incluido. - retirada de la tubería provisional a la finalización y desconexión de las acometidas.		
	Sin descomposición	*13,71*	
	3 % Costes indirectos	*0,41*	
			14,12
3.4.3	ml Limpieza y desinfección de redes		
	Mano de obra	*0,50*	
	Maquinaria	*0,69*	
	Materiales	*0,02*	
	Medios auxiliares	*0,05*	
	3 % Costes indirectos	*0,04*	
			1,30
3.4.4	ml Cinta de señalización de tubería de agua potable incluso instalación de la misma		
	Mano de obra	*0,04*	
	Materiales	*0,19*	
	3 % Costes indirectos	*0,01*	
			0,24
3.4.5	ml Prueba de presión en tuberías de agua potable		
	Mano de obra	*0,37*	
	Maquinaria	*0,70*	
	Medios auxiliares	*0,04*	
	3 % Costes indirectos	*0,03*	
			1,14
3.4.6	ud Acometida de agua potable hasta 1" con obra civil con instalación hasta llave de registro (longitud 1,5m)		
	Mano de obra	*77,24*	
	Maquinaria	*57,56*	

	Materiales	*107,06*	
	Medios auxiliares	*6,05*	
	3 % Costes indirectos	*7,44*	
			255,35
3.4.7	Ud. Brida universal de fundición dúctil, de diámetro nominal 40/50 mm, para diámetros mínimos y máximos de 46 y 63 mm, incluso p/p de tornillería, transporte y colocación.		
	Mano de obra	*18,36*	
	Maquinaria	*2,36*	
	Materiales	*28,19*	
	3 % Costes indirectos	*1,47*	
			50,38
3.4.8	Ud. Empalme de 100 mm de diámetro nominal, de fundición dúctil, unión brida orientable-enchufe a PN 16, incluso p/p de junta mecánica, tornillería, transporte y colocación.		
	Mano de obra	*36,70*	
	Maquinaria	*4,71*	
	Materiales	*50,39*	
	3 % Costes indirectos	*2,75*	
			94,55
3.4.9	Ud. REDUCC.BB ORIENT.100-75 PN16 L=200, incluso p/p de junta, tornillería, transporte y colocación.		
	Mano de obra	*22,02*	
	Maquinaria	*3,77*	
	Materiales	*35,40*	
	3 % Costes indirectos	*1,84*	
			63,03
3.4.10	Ud. Curva a 45 grados de 100 mm de diámetro nominal, de fundición dúctil, unión brida-brida orientables a PN 16, incluso p/p de junta, tornillería, transporte y colocación.		
	Mano de obra	*22,02*	
	Maquinaria	*2,36*	
	Materiales	*54,48*	
	3 % Costes indirectos	*2,37*	
			81,23
3.4.11	m Desmontaje manual, retirada y tratamiento de tubería fibrocemento enterrada por metro lineal de hasta 200 mm de diámetro nominal, incluyendo EPIs necesarios, señalización vigente, embolsado y líquido encapsulante si es necesario. Traslado, montaje y mantenimiento de equipos, así como la retirada de residuos a vertedero autorizado.		
	Mano de obra	*30,09*	
	3 % Costes indirectos	*0,90*	
			30,99
3.4.12	ud Arqueta de 40x40 cm en tubería de agua potable incluida la excavación en profundidades entre 0.8<H<1.80, inclusive suministro e instalación de registro de FD clase B125		
	Mano de obra	*36,85*	
	Maquinaria	*35,40*	
	Materiales	*45,64*	
	Medios auxiliares	*2,00*	
	3 % Costes indirectos	*3,60*	
			123,49

	3.4.13 CONEXIÓN CALLE RICADRO VALERO		
3.4.13.1	Ud. Válvula de compuerta de 100 mm de diámetro nominal, con cuerpo de fundición dúctil, eje de acero inoxidable, asiento elástico y accionamiento por cuadradillo, uniones brida-brida a PN 16, incluso p/p de juntas, tornillería, transporte y colocación.		
	Mano de obra	*45,54*	
	Maquinaria	*2,36*	
	Materiales	*130,43*	
	3 % Costes indirectos	*5,35*	
			183,68
3.4.13.2	Ud. REDUCC.BB ORIENT.100-75 PN16 L=200, incluso p/p de junta, tornillería, transporte y colocación.		
	Mano de obra	*22,02*	
	Maquinaria	*3,77*	
	Materiales	*35,40*	
	3 % Costes indirectos	*1,84*	
			63,03
3.4.13.3	Ud. Brida universal de fundición dúctil, de diámetro nominal 40/50 mm, para diámetros mínimos y máximos de 46 y 63 mm, incluso p/p de tornillería, transporte y colocación.		
	Mano de obra	*18,36*	
	Maquinaria	*2,36*	
	Materiales	*28,19*	
	3 % Costes indirectos	*1,47*	
			50,38
3.4.13.4	Ud. Empalme de 100 mm de diámetro nominal, de fundición dúctil, unión brida orientable-enchufe a PN 16, incluso p/p de junta mecánica, tornillería, transporte y colocación.		
	Mano de obra	*36,70*	
	Maquinaria	*4,71*	
	Materiales	*50,39*	
	3 % Costes indirectos	*2,75*	
			94,55
3.4.13.5	Ud. Curva a 90 grados de 100 mm de diámetro nominal, de fundición dúctil, unión brida-brida orientables a PN 16, incluso p/p de junta, tornillería, transporte y colocación.		
	Mano de obra	*22,02*	
	Maquinaria	*2,36*	
	Materiales	*54,88*	
	3 % Costes indirectos	*2,38*	
			81,64
3.4.13.6	ud Arqueta de 40x40 cm en tubería de agua potable incluida la excavación en profundidades entre 0.8<H<1.80, inclusive suministro e instalación de registro de FD clase B125		
	Mano de obra	*36,85*	
	Maquinaria	*35,40*	
	Materiales	*45,64*	
	Medios auxiliares	*2,00*	
	3 % Costes indirectos	*3,60*	
			123,49
	3.4.14 CONEXIÓN CRUCA CALLE LA NORIA		

3.4.14.1	UD TE BBB. ORIENTABLE 100 PN16, INCLUSO TRANSPORTE, MONTAJE Y PRUEBAS.		
	Mano de obra	*23,17*	
	Materiales	*58,41*	
	Medios auxiliares	*1,39*	
	3 % Costes indirectos	*2,49*	
			85,46
3.4.14.2	Ud. Válvula de compuerta de 100 mm de diámetro nominal, con cuerpo de fundición dúctil, eje de acero inoxidable, asiento elástico y accionamiento por cuadradillo, uniones brida-brida a PN 16, incluso p/p de juntas, tornillería, transporte y colocación.		
	Mano de obra	*45,54*	
	Maquinaria	*2,36*	
	Materiales	*130,43*	
	3 % Costes indirectos	*5,35*	
			183,68
3.4.14.3	Ud. Empalme de 100 mm de diámetro nominal, de fundición dúctil, unión brida orientable-enchufe a PN 16, incluso p/p de junta mecánica, tornillería, transporte y colocación.		
	Mano de obra	*36,70*	
	Maquinaria	*4,71*	
	Materiales	*50,39*	
	3 % Costes indirectos	*2,75*	
			94,55
3.4.14.4	Ud. Curva a 90 grados de 100 mm de diámetro nominal, de fundición dúctil, unión brida-brida orientables a PN 16, incluso p/p de junta, tornillería, transporte y colocación.		
	Mano de obra	*22,02*	
	Maquinaria	*2,36*	
	Materiales	*54,88*	
	3 % Costes indirectos	*2,38*	
			81,64
3.4.14.5	Ud. Brida universal de fundición dúctil, de diámetro nominal 40/50 mm, para diámetros mínimos y máximos de 46 y 63 mm, incluso p/p de tornillería, transporte y colocación.		
	Mano de obra	*18,36*	
	Maquinaria	*2,36*	
	Materiales	*28,19*	
	3 % Costes indirectos	*1,47*	
			50,38
3.4.14.6	Ud. REDUCC.BB ORIENT.100-75 PN16 L=200, incluso p/p de junta, tornillería, transporte y colocación.		
	Mano de obra	*22,02*	
	Maquinaria	*3,77*	
	Materiales	*35,40*	
	3 % Costes indirectos	*1,84*	
			63,03
3.4.14.7	ud Arqueta de 40x40 cm en tubería de agua potable incluida la excavación en profundidades entre 0.8<H<1.80, inclusive suministro e instalación de registro de FD clase B125		
	Mano de obra	*36,85*	
	Maquinaria	*35,40*	

	Materiales	*45,64*	
	Medios auxiliares	*2,00*	
	3 % Costes indirectos	*3,60*	
			123,49
	3.5 REPOSICIÓN DE PAVIMENTOS		
3.5.1	m3 Hormigón en masa, tipo HM 20/P/40/IIa (de resistencia característica 20 N/mm2), de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 40 mm, para ambiente de exposición normal, humedad alta, de 15cm de espesor en base de capa de rodadura.		
	Mano de obra	*42,77*	
	Maquinaria	*4,90*	
	Materiales	*28,05*	
	Por redondeo	*0,01*	
	3 % Costes indirectos	*2,27*	
			78,00
3.5.2	m2 Reposición de pavimento formado por baldosa hidráulica, incluso preparación de superficie, colocación y rejuntado. Carga y transporte de productos sobrantes a vertedero incluidos.		
	Mano de obra	*5,96*	
	Maquinaria	*2,96*	
	Materiales	*10,87*	
	Medios auxiliares	*0,27*	
	3 % Costes indirectos	*0,60*	
			20,66
	3.6 DESVIOS DE SERVICIOS EXSITENTES		
3.6.1	PA Partida alzada, a justificar, para el Desvios de instalaciones existentes		
	Sin descomposición	*538,31*	
	3 % Costes indirectos	*16,15*	
			554,46
	3.7 SEGURIDAD Y SALUD		
3.7.1	PA SEGURIDAD Y SALUD		
	Sin descomposición	*495,24*	
	3 % Costes indirectos	*14,86*	
			510,10
	3.8 CONTROL DE CALIDAD		
3.8.1	P.A. Partida Alzada a justificar para el control de calidad en ejecución de ensayos de materiales, compactación, etc, incluso inspección con cámara de televisión de todo el colector una vez se haya finalizado su instalción.		
	Sin descomposición	*172,26*	
	3 % Costes indirectos	*5,17*	
			177,43
	3.9 GESTIÓN DE RESIDUOS		
3.9.1	P.A. Partida Alzada a justificar para la gestión de los residuos de construcción y demolición generados en el ámbito de la actuación.		
	Sin descomposición	*387,58*	
	3 % Costes indirectos	*11,63*	
			399,21

3. MEDICIONES

RENOVACIÓN DE LA RED DE AGUA POTABLE DE DIVERSAS UBICACIONES DEL TÉRMINO MUNICIPAL

Presupuesto parcial nº 1 ACTUACIÓN 1: RENOVACIÓN RED AP CALLE RAMÓN LIN-RICARDO VALERO- CAVALLERS

Comentario		P.ig.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total
1.1 PASO DE GEORRADAR							
1.1.1 GEORRADAR	**día**	**Jornada de Paso de georradar, para detección de servicios. Incluye transporte y alquiler del equipo de georradar hasta pie de obra, personal especializado, toma de datos, y posterior devolución al laboratorio.**					
						Total día.....:	0,300
1.2 DEMOLICIONES							
1.2.1 CATA1	**UD**	**Obra civil auxiliar para realización, apertura y tapado de cata de 1 m2,y altura hasta 1.3 metros con excavación, achique de agua si procede, carga y trasnporte a vertedero autorizado con canon, y rellenos de arena, zahorra, con todas las herramientas, medios y materiales necesarios.**					
ACOMETIDAS		8				8,000	
CONEXIONES RED EXISTENTE		4				4,000	
						Total UD.....:	12,000
1.2.2 UOEADR1ea	**m2**	**Levantado de solado de aceras de cemento contínuo, loseta hidráulica o terrazo, por medios manuales.**					
Zanja		1	170,000	0,600		102,000	
						Total m2.....:	102,000
1.2.3 G2194AK5	**m2**	**Demolición de pavimento de hormigón, de hasta 20 cm de espesor y hasta 2 m de ancho con retroexcavadora con martillo rompedor y carga sobre camión**					
Zanja		1	170,000	0,600		102,000	
						Total m2.....:	102,000
1.2.4 ECMT.2aaaa	**m3**	**Transporte de escombros a, con camión volquete de carga máxima 10 t, a una distancia de 5 km a vertedero autorizado, con velocidad media 45 km/h, considerando tiempos de carga, ida, descarga y vuelta, sin incluir el proceso de carga.**					
Demolición aceras		1,3	102,000		0,050	6,630	
Demolición hormigón base		1,3	102,000		0,150	19,890	
						Total m3.....:	26,520
1.2.5 CANNVERb	**m3**	**Canon de vertido de escombros en vertedero autorizado con un precio de 2,50 euros/m3. y p.p. de costes indirectos.**					
Demolición aceras		1,3	102,000		0,050	6,630	
Demolición hormigón base		1,3	102,000		0,150	19,890	
						Total m3.....:	26,520
1.3 MOVIMIENTO DE TIERRAS							
1.3.1 ECMZ.1cab	**m3**	**Excavación para la formación de zanja, en terrenos medios, con retroexcavadora, incluso ayuda manual en las zonas de difícil acceso, limpieza y extracción de restos a los bordes y carga sobre transporte, según NTE/ADZ-4.**					
Zanja en acera		1	170,000	0,600	0,600	61,200	
						Total m3.....:	61,200
1.3.2 D125	**m3**	**m³ Excavacion manual, incluso retirada de los materiales excavados y carga a camión.**					
posible minado servicios		2	1,000	1,000	0,600	1,200	

						Total m3.....:	1,200
1.3.3 U02511	**m3**	**Relleno de zanja con base granular realizada con zahorra artificial, colocada con motoniveladora y con una compactación del 95% correspondiente al ensayo Proctor Modificado.**					
Zanja en acera		1	170,000	0,600	0,200	20,400	
						Total m3.....:	20,400
1.3.4 ECMR10cb	**m3**	**Relleno y apisonado de zanja con arena, en asiento y protección de tubería hasta 30 cm por encima de la clave superior de la tubería, incluido transporte a obra, colocación y extendido compactando según NTE/ADZ-12.**					
Zanja en acera		1	170,000	0,600	0,400	40,800	
Resta tubería		-3,141	170,000	0,055	0,055	-1,615	
						Total m3.....:	39,185
1.3.5 ECMT.1baaa	**m3**	**Transporte de tierras a vertedero de densidad media 1.50 t/m3, con camión volquete de carga máxima 10 t, a una distancia de 5 km, con velocidad media de 40 km/h, considerando tiempos de carga, ida, descarga y vuelta sin incluir el proceso de carga.**					
Material procedente de excavación		1,3	61,200			79,560	
						Total m3.....:	79,560
1.3.6 CANNVERb	**m3**	**Canon de vertido de escombros en vertedero autorizado con un precio de 2,50 euros/m3. y p.p. de costes indirectos.**					
Material procedente de excavación		1,3	61,200			79,560	
						Total m3.....:	79,560

1.4 MONTAJE HIDRÁULICO

1.4.1 DTFDAC10100	**ml**	**Tubería de 100 mm de diámetro nominal, de fundición dúctil, con recubrimiento interno de mortero cemento y externo cincado y barnizado, de la clase de presión C100, incluso p/p de manga de polietileno, junta automática flexible, transporte y colocación.**					
Tubería a renovar		1	170,000			170,000	
						Total ml.....:	170,000
1.4.2 CONEX01	**ud**	**Trabajos de conexión a la red existente, incluye mano de obra necesaria para maniobras de corte de agua para entronque tuberías de hasta 110 mm de diámetro, con las operaciones necesarias en todas las llaves y elementos afectados, incluso ayudas manuales y mecánicas, achique de agua, avisos, ... sin obra civil.**					
Conexiones		2				2,000	
						Total ud.....:	2,000
1.4.3 PROV	**ml**	**Suministro y montaje de tubería provisional de suministro de agua potable de PE 50 mm 16 atm con sus correspondientes acometidas provisionales, totalmente instalada a fachada y en funcionamiento** **INCLUYE:** **- p/p de enlaces de unión, y piezas especiales.** **- la derivación de acometidas con llaves de registro incluyendo la conexión y desconexión de la acometida a contador existente.** **- incluye p/p de la conexión provisional a la red existente.** **- aviso de cierre de agua.** **- sistema de anclaje a pared de tubería provisional. Para montaje de tubería provisional colgada, instalación, montaje, y desmontaje incluido.** **- retirada de la tubería provisional a la finalización y desconexión de las acometidas.**					
Tubería a renovar		1	170,000			170,000	
						Total ml.....:	170,000
1.4.4 PR_01	**ml**	**Limpieza y desinfección de redes**					
Tubería a renovar		1	170,000			170,000	
						Total ml.....:	170,000

1.4.5 NRED_TA_07	**ml**	**Cinta de señalización de tubería de agua potable incluso instalación de la misma**				
Tubería a renovar			1	170,000	170,000	
					Total ml.....:	170,000
1.4.6 PR_02	**ml**	**Prueba de presión en tuberías de agua potable**				
Tubería a renovar			1	170,000	170,000	
					Total ml.....:	170,000
1.4.7 ACOM_AP_01	**ud**	**Acometida de agua potable hasta 1" con obra civil con instalación hasta llave de registro (longitud 1,5m)**				
Acometidas			9		9,000	
					Total ud.....:	9,000
1.4.8 NR_OC05b	**ud**	**Arqueta de 40x40 cm en tubería de agua potable incluida la excavación en profundidades entre 0.8<H<1.80, inclusive suministro e instalación de registro de FD clase B125**				
Acometidas			8		8,000	
válvulas			2		2,000	
					Total ud.....:	10,000
1.4.9 DCFB45100	**Ud.**	**Curva a 45 grados de 100 mm de diámetro nominal, de fundición dúctil, unión brida-brida orientables a PN 16, incluso p/p de junta, tornillería, transporte y colocación.**				
					Total Ud.....:	2,000
1.4.10 DVCS100	**Ud.**	**Válvula de compuerta de 100 mm de diámetro nominal, con cuerpo de fundición dúctil, eje de acero inoxidable, asiento elástico y accionamiento por cuadradillo, uniones brida-brida a PN 16, incluso p/p de juntas, tornillería, transporte y colocación.**				
conexión red calle Cavallers			1		1,000	
					Total Ud.....:	1,000
1.4.11 DCFB90100	**Ud.**	**Curva a 90 grados de 100 mm de diámetro nominal, de fundición dúctil, unión brida-brida orientables a PN 16, incluso p/p de junta, tornillería, transporte y colocación.**				
					Total Ud.....:	1,000
1.4.12 DBA100099119	**Ud.**	**Brida universal de fundición dúctil, de diámetro nominal 100 mm, para diámetros mínimos y máximos de 99 y 119 mm, incluso p/p de tornillería, transporte y colocación.**				
Conexión con red existente FBC calle ricardo valero			1		1,000	
					Total Ud.....:	1,000
1.4.13 DCRFB0806	**Ud.**	**Cono de reducción de 100 x 70 mm de diámetro nominal, de fundición dúctil, unión brida-brida orientables a PN 16, incluso p/p de junta, tornillería, transporte y colocación.**				
					Total Ud.....:	5,000
1.4.14 DBA080084106	**Ud.**	**Brida universal de fundición dúctil, de diámetro nominal 70/100 mm, para diámetros mínimos y máximos de 74 y 106 mm, incluso p/p de tornillería, transporte y colocación.**				
					Total Ud.....:	25,000
1.4.15 DEF100	**Ud.**	**Empalme de 100 mm de diámetro nominal, de fundición dúctil, unión brida orientable-enchufe a PN 16, incluso p/p de junta mecánica, tornillería, transporte y colocación.**				
					Total Ud.....:	6,000
1.4.16 PACFCb	**m**	**Desmontaje manual, retirada y tratamiento de tubería fibrocemento enterrada por metro lineal de hasta 200 mm de diámetro nominal, incluyendo EPIs necesarios, señalización vigente, embolsado y líquido encapsulante si es necesario. Traslado, montaje y mantenimiento de equipos, así como la retirada de residuos a vertedero autorizado.**				
					Total m.....:	150,000

1.4.17 Conexión con calle San Vicente

1.4.17.1 DVCS100 **Ud.** **Válvula de compuerta de 100 mm de diámetro nominal, con cuerpo de fundición dúctil, eje de acero inoxidable, asiento elástico y accionamiento por cuadradillo, uniones brida-brida a PN 16, incluso p/p de juntas, tornillería, transporte y colocación.**

Total Ud.....: 2,000

1.4.17.2 U9048 **UD** **TE BBB. ORIENTABLE 100 PN16, INCLUSO TRANSPORTE, MONTAJE Y PRUEBAS.**

Total UD.....: 1,000

1.4.17.3 DBA100099119 **Ud.** **Brida universal de fundición dúctil, de diámetro nominal 100 mm, para diámetros mínimos y máximos de 99 y 119 mm, incluso p/p de tornillería, transporte y colocación.**

Conexión con red existente FBC	1	1,000

Total Ud.....: 1,000

1.4.17.4 NR_OC05b **ud** **Arqueta de 40x40 cm en tubería de agua potable incluida la excavación en profundidades entre 0.8<H<1.80, inclusive suministro e instalación de registro de FD clase B125**

VÁLVULAS	2	2,000

Total ud.....: 2,000

1.4.17.5 DEF100 **Ud.** **Empalme de 100 mm de diámetro nominal, de fundición dúctil, unión brida orientable-enchufe a PN 16, incluso p/p de junta mecánica, tornillería, transporte y colocación.**

Total Ud.....: 2,000

1.4.17.6 DCFB45100 **Ud.** **Curva a 45 grados de 100 mm de diámetro nominal, de fundición dúctil, unión brida-brida orientables a PN 16, incluso p/p de junta, tornillería, transporte y colocación.**

Total Ud.....: 2,000

1.4.18 Conexión cruce calle Ricardo Valero

1.4.18.1 U9048 **UD** **TE BBB. ORIENTABLE 100 PN16, INCLUSO TRANSPORTE, MONTAJE Y PRUEBAS.**

Total UD.....: 1,000

1.4.18.2 DEF100 **Ud.** **Empalme de 100 mm de diámetro nominal, de fundición dúctil, unión brida orientable-enchufe a PN 16, incluso p/p de junta mecánica, tornillería, transporte y colocación.**

Total Ud.....: 2,000

1.4.18.3 DCRFB1006 **Ud.** **REDUCC.BB ORIENT.100-75 PN16 L=200, incluso p/p de junta, tornillería, transporte y colocación.**

Total Ud.....: 1,000

1.4.18.4 DUA040046063 **Ud.** **Unión universal de fundición dúctil, de diámetro nominal 40-50 mm, para diámetros mínimos y máximos de 46 y 63 mm, incluso p/p de tornillería, transporte y colocación.**

Total Ud.....: 1,000

1.4.18.5 DCFB45100 **Ud.** **Curva a 45 grados de 100 mm de diámetro nominal, de fundición dúctil, unión brida-brida orientables a PN 16, incluso p/p de junta, tornillería, transporte y colocación.**

Total Ud.....: 1,000

1.5 REPOSICIÓN DE PAVIMENTOS

1.5.1 EACR.1aaa **m3** **Hormigón en masa, tipo HM 20/P/40/IIa (de resistencia característica 20 N/mm2), de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 40 mm, para ambiente de exposición normal, humedad alta, de 15cm de espesor en base de capa de rodadura.**

Zanja en acera	1	170,000	0,600	0,150	15,300

Total m3.....: 15,300

1.5.2 RPAV_04 **m2** **Reposición de pavimento formado por baldosa hidráulica, incluso preparación de superficie, colocación y rejuntado. Carga y transporte de productos sobrantes a vertedero incluidos.**

Zanja en acera	1	170,000	0,600	102,000	
				Total m2.....:	102,000

1.6 DESVIOS DE SERVICIOS EXSITENTES

1.6.1 A6SERV **PA** **Partida alzada, a justificar, para el Desvios de instalaciones existentes**

Total PA.....: 1,000

1.7 SEGURIDAD Y SALUD

1.7.1 A7SS **PA** **SEGURIDAD Y SALUD**

Total PA.....: 1,000

1.8 CONTROL DE CALIDAD

1.8.1 A8CC **P.A.** **Partida Alzada a justificar para el control de calidad en ejecución de ensayos de materiales, compactación, etc, incluso inspección con cámara de televisión de todo el colector una vez se haya finalizado su instalción.**

Total P.A.....: 1,000

1.9 GESTIÓN DE RESIDUOS

1.9.1 A9GR **P.A.** **Partida Alzada a justificar para la gestión de los residuos de construcción y demolición generados en el ámbito de la actuación.**

Total P.A.....: 1,000

RENOVACIÓN DE LA RED DE AGUA POTABLE DE DIVERSAS UBICACIONES DEL TÉRMINO MUNICIPAL

Presupuesto parcial nº 2 ACTUACIÓN 2: RENOVACIÓN RED AP CALLE 1 MAYO Y CAMÍ RAFELBUNYOL

Comentario	P.ig.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total

2.1 PASO DE GEORRADAR

2.1.1 GEORRADAR **día** **Jornada de Paso de georradar, para detección de servicios. Incluye transporte y alquiler del equipo de georradar hasta pie de obra, personal especializado, toma de datos, y posterior devolución al laboratorio.**

Total día.....: 0,300

2.2 DEMOLICIONES

2.2.1 CATA1 **UD** **Obra civil auxiliar para realización, apertura y tapado de cata de 1 m2,y altura hasta 1.3 metros con excavación, achique de agua si procede, carga y trasnporte a vertedero autorizado con canon, y rellenos de arena, zahorra, con todas las herramientas, medios y materiales necesarios.**

CATAS LOCALIZACIÓN TUBERIAS	2			2,000	
CATA LOCALIZACIÓN ACOMETIDA	6			6,000	
				Total UD.....:	8,000

2.2.2 UOEADR1ea **m2** **Levantado de solado de aceras de cemento contínuo, loseta hidráulica o terrazo, por medios manuales.**

Zanja	1	110,000	0,700	77,000	
				Total m2.....:	77,000

2.2.3 G2194AK5 **m2** **Demolición de pavimento de hormigón, de hasta 20 cm de espesor y hasta 2 m de ancho con retroexcavadora con martillo rompedor y carga sobre camión**

Zanja	1	110,000	0,700	77,000	
				Total m2.....:	77,000

2.2.4 ECMT.2aaaa **m3** **Transporte de escombros a, con camión volquete de carga máxima 10 t, a una distancia de 5 km a vertedero autorizado, con velocidad media 45 km/h, considerando tiempos de carga, ida, descarga y vuelta, sin incluir el proceso de carga.**

Demolición aceras	1,3	77,000	0,050	5,005	

Demolición hormigón base	1,3	77,000		0,150	15,015	
				Total m3.....:		20,020

2.2.5 CANNVERb **m3** **Canon de vertido de escombros en vertedero autorizado con un precio de 2,50 euros/m3. y p.p. de costes indirectos.**

Demolición aceras	1,3	77,000		0,050	5,005	
Demolición hormigón base	1,3	77,000		0,150	15,015	
				Total m3.....:		20,020

2.3 MOVIMIENTO DE TIERRAS

2.3.1 ECMZ.1cab **m3** **Excavación para la formación de zanja, en terrenos medios, con retroexcavadora, incluso ayuda manual en las zonas de difícil acceso, limpieza y extracción de restos a los bordes y carga sobre transporte, según NTE/ADZ-4.**

Zanja	1	110,000	0,600	0,600	39,600	
				Total m3.....:		39,600

2.3.2 D125 **m3** **m³ Excavacion manual, incluso retirada de los materiales excavados y carga a camión.**

posible minado servicios	2	1,000	1,000	0,600	1,200	
				Total m3.....:		1,200

2.3.3 U02511 **m3** **Relleno de zanja con base granular realizada con zahorra artificial, colocada con motoniveladora y con una compactación del 95% correspondiente al ensayo Proctor Modificado.**

Zanja	1	110,000	0,600	0,200	13,200	
				Total m3.....:		13,200

2.3.4 ECMR10cb **m3** **Relleno y apisonado de zanja con arena, en asiento y protección de tubería hasta 30 cm por encima de la clave superior de la tubería, incluido transporte a obra, colocación y extendido compactando según NTE/ADZ-12.**

Zanja	1	110,000	0,600	0,400	26,400	
Resta volumen tubo	-3,141	110,000	0,050	0,050	-0,864	
				Total m3.....:		25,536

2.3.5 ECMT.1baaa **m3** **Transporte de tierras a vertedero de densidad media 1.50 t/m3, con camión volquete de carga máxima 10 t, a una distancia de 5 km, con velocidad media de 40 km/h, considerando tiempos de carga, ida, descarga y vuelta sin incluir el proceso de carga.**

Material procedente de excavación	1,3	39,600			51,480	
				Total m3.....:		51,480

2.3.6 CANNVERb **m3** **Canon de vertido de escombros en vertedero autorizado con un precio de 2,50 euros/m3. y p.p. de costes indirectos.**

Material procedente de excavación	1,3	39,600			51,480	
				Total m3.....:		51,480

2.4 MONTAJE HIDRÁULICO

2.4.1 DTFDAC10100 **ml** **Tubería de 100 mm de diámetro nominal, de fundición dúctil, con recubrimiento interno de mortero cemento y externo cincado y barnizado, de la clase de presión C100, incluso p/p de manga de polietileno, junta automática flexible, transporte y colocación.**

Tubería a renovar	1	110,000			110,000	
				Total ml.....:		110,000

2.4.2 PROV	**ml**	**Suministro y montaje de tubería provisional de suministro de agua potable de PE 50 mm 16 atm con sus correspondientes acometidas provisionales, totalmente instalada a fachada y en funcionamiento** **INCLUYE:** **- p/p de enlaces de unión, y piezas especiales.** **- la derivación de acometidas con llaves de registro incluyendo la conexión y desconexión de la acometida a contador existente.** **- incluye p/p de la conexión provisional a la red existente.** **- aviso de cierre de agua.** **- sistema de anclaje a pared de tubería provisional. Para montaje de tubería provisional colgada, instalación, montaje, y desmontaje incluido.** **- retirada de la tubería provisional a la finalización y desconexión de las acometidas.**				
Tubería a renovar			1	110,000	110,000	
					Total ml.....:	110,000
2.4.3 PR_01	**ml**	**Limpieza y desinfección de redes**				
Tubería a renovar			1	110,000	110,000	
					Total ml.....:	110,000
2.4.4 NRED_TA_07	**ml**	**Cinta de señalización de tubería de agua potable incluso instalación de la misma**				
Tubería a renovar			1	110,000	110,000	
					Total ml.....:	110,000
2.4.5 PR_02	**ml**	**Prueba de presión en tuberías de agua potable**				
Tubería a renovar			1	110,000	110,000	
					Total ml.....:	110,000
2.4.6 NR_OC05b	**ud**	**Arqueta de 40x40 cm en tubería de agua potable incluida la excavación en profundidades entre 0.8<H<1.80, inclusive suministro e instalación de registro de FD clase B125**				
Acometidas			6		6,000	
valvula			1		1,000	
					Total ud.....:	7,000
2.4.7 AT15.65	**u**	**Suministro e instalación de conexión y desconexión individual de acometida de agua desde la red para acometida de PE pn16 atm de 1+1/4" , 1+1/2" y 2 ", incluso collarín de toma y válvula de esfera con accionamiento de cuadradillo marca greiner u homologada por la compañia concesionaria. Incluyendo tubería de protección hasta fachadas.**				
Acometidas			6		6,000	
					Total u.....:	6,000
2.4.8 DEF100	**Ud.**	**Empalme de 100 mm de diámetro nominal, de fundición dúctil, unión brida orientable-enchufe a PN 16, incluso p/p de junta mecánica, tornillería, transporte y colocación.**				
					Total Ud.....:	5,000
2.4.9 DCFB45100	**Ud.**	**Curva a 45 grados de 100 mm de diámetro nominal, de fundición dúctil, unión brida-brida orientables a PN 16, incluso p/p de junta, tornillería, transporte y colocación.**				
					Total Ud.....:	2,000
2.4.10 DCRFB1006	**Ud.**	**REDUCC.BB ORIENT.100-75 PN16 L=200, incluso p/p de junta, tornillería, transporte y colocación.**				
					Total Ud.....:	1,000
2.4.11 NR_PEAD_10	**Ud**	**Brida de contra-tracción para PEAD DN 90 mm, inclusive suministro e instalación**				
Conexión tubería principal a red existente			1		1,000	
					Total Ud.....:	1,000

2.4.12 DVCS100 **Ud.** **Válvula de compuerta de 100 mm de diámetro nominal, con cuerpo de fundición dúctil, eje de acero inoxidable, asiento elástico y accionamiento por cuadradillo, uniones brida-brida a PN 16, incluso p/p de juntas, tornillería, transporte y colocación.**

CONEXIÓN c 1 de maig	1	1,000
	Total Ud.....:	1,000

2.4.13 CONEXIÓN RED EXISTENTE CTRA RAFELBUÑOL

2.4.13.1 DTEFB2015 **Ud.** **Te de 150 x 150 mm de diámetro nominal, de fundición dúctil, unión brida-brida orientables a PN 16, incluso p/p de juntas, tornillería, transporte y colocación.**

Total Ud.....: 1,000

2.4.13.2 eqh2011 **Ud** **Suministro e instalación de reducción brida brida orientable DN200 a DN100 en PN16 L_235 incluido tornilleria y juntas totalmente instalado y probado.**

Total Ud.....: 1,000

2.4.13.3 DEF100 **Ud.** **Empalme de 100 mm de diámetro nominal, de fundición dúctil, unión brida orientable-enchufe a PN 16, incluso p/p de junta mecánica, tornillería, transporte y colocación.**

Total Ud.....: 1,000

2.4.13.4 EMP150 **Ud** **Empalme fundición dúctil DN150 mm BE**

Total Ud.....: 2,000

2.4.13.5 DVCS100 **Ud.** **Válvula de compuerta de 100 mm de diámetro nominal, con cuerpo de fundición dúctil, eje de acero inoxidable, asiento elástico y accionamiento por cuadradillo, uniones brida-brida a PN 16, incluso p/p de juntas, tornillería, transporte y colocación.**

CONEXIÓN CTRA RAFELBUNYOL	1	1,000
	Total Ud.....:	1,000

2.4.13.6 NR_OC05b **ud** **Arqueta de 40x40 cm en tubería de agua potable incluida la excavación en profundidades entre 0.8<H<1.80, inclusive suministro e instalación de registro de FD clase B125**

VÁLVULAS	1	1,000
	Total ud.....:	1,000

2.5 REPOSICIÓN DE PAVIMENTOS

2.5.1 EACR.1aaa **m3** **Hormigón en masa, tipo HM 20/P/40/IIa (de resistencia característica 20 N/mm2), de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 40 mm, para ambiente de exposición normal, humedad alta, de 15cm de espesor en base de capa de rodadura.**

Zanja	1	110,000	0,700	0,150	11,550
				Total m3.....:	11,550

2.5.2 RPAV_04 **m2** **Reposición de pavimento formado por baldosa hidráulica, incluso preparación de superficie, colocación y rejuntado. Carga y transporte de productos sobrantes a vertedero incluidos.**

Zanja	1	110,000	0,700	77,000
			Total m2.....:	77,000

2.6 DESVIOS DE SERVICIOS EXSITENTES

2.6.1 B6SERV **PA** **Partida alzada, a justificar, para el Desvios de instalaciones existentes**

Total PA.....: 1,000

2.7 SEGURIDAD Y SALUD

2.7.1 B7SS **PA** **SEGURIDAD Y SALUD**

Total PA.....: 1,000

2.8 CONTROL DE CALIDAD

2.8.1 B8CC **P.A.** **Partida Alzada a justificar para el control de calidad en ejecución de ensayos de materiales, compactación, etc, incluso inspección con cámara de televisión de todo el colector una vez se haya finalizado su instalción.**

Total P.A.....: 1,000

2.9 GESTIÓN DE RESIDUOS

2.9.1 B9GR **P.A.** **Partida Alzada a justificar para la gestión de los residuos de construcción y demolición generados en el ámbito de la actuación.**

Total P.A.....: 1,000

RENOVACIÓN DE LA RED DE AGUA POTABLE DE DIVERSAS UBICACIONES DEL TÉRMINO MUNICIPAL

Presupuesto parcial nº 3 ACTUACIÓN 3: RENOVACIÓN RED AP CALLE LA NORIA

Comentario	P.ig.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total
3.1 PASO DE GEORRADAR						
3.1.1 GEORRADAR **día** **Jornada de Paso de georradar, para detección de servicios. Incluye transporte y alquiler del equipo de georradar hasta pie de obra, personal especializado, toma de datos, y posterior devolución al laboratorio.**						
Total día.....:						0,300
3.2 DEMOLICIONES						
3.2.1 CATA1 **UD** **Obra civil auxiliar para realización, apertura y tapado de cata de 1 m2,y altura hasta 1.3 metros con excavación, achique de agua si procede, carga y trasnporte a vertedero autorizado con canon, y rellenos de arena, zahorra, con todas las herramientas, medios y materiales necesarios.**						
ACOMETIDAS	8				8,000	
CONEXIONES	3				3,000	
Total UD.....:						11,000
3.2.2 UOEADR1ea **m2** **Levantado de solado de aceras de cemento contínuo, loseta hidráulica o terrazo, por medios manuales.**						
Zanja	1	145,000	0,700		101,500	
Total m2.....:						101,500
3.2.3 G2194AK5 **m2** **Demolición de pavimento de hormigón, de hasta 20 cm de espesor y hasta 2 m de ancho con retroexcavadora con martillo rompedor y carga sobre camión**						
Zanja	1	145,000	0,700		101,500	
Total m2.....:						101,500
3.2.4 ECMT.2aaaa **m3** **Transporte de escombros a, con camión volquete de carga máxima 10 t, a una distancia de 5 km a vertedero autorizado, con velocidad media 45 km/h, considerando tiempos de carga, ida, descarga y vuelta, sin incluir el proceso de carga.**						
Demolición solado de aceras	1,3	101,500		0,050	6,598	
Demolición hormigón	1,3	101,500		0,150	19,793	
Total m3.....:						26,391
3.2.5 CANNVERb **m3** **Canon de vertido de escombros en vertedero autorizado con un precio de 2,50 euros/m3. y p.p. de costes indirectos.**						
Demolición hormigón	1,3	101,500		0,150	19,793	
Demolición solado de aceras	1,3	101,500		0,050	6,598	
Total m3.....:						26,391
3.3 MOVIMIENTO DE TIERRAS						
3.3.1 ECMZ.1cab **m3** **Excavación para la formación de zanja, en terrenos medios, con retroexcavadora, incluso ayuda manual en las zonas de difícil acceso, limpieza y extracción de restos a los bordes y carga sobre transporte, según NTE/ADZ-4.**						
zanja tuberia	1	145,000	0,600	0,800	69,600	
Total m3.....:						69,600
3.3.2 D125 **m3** **m³ Excavacion manual, incluso retirada de los materiales excavados y carga a camión.**						
posible minado servicios	2	1,000	1,000	0,600	1,200	

						Total m3.....:	1,200
3.3.3 U02511	**m3**	**Relleno de zanja con base granular realizada con zahorra artificial, colocada con motoniveladora y con una compactación del 95% correspondiente al ensayo Proctor Modificado.**					
zanja tuberia		1	145,000	0,600	0,300	26,100	
						Total m3.....:	26,100
3.3.4 ECMR10cb	**m3**	**Relleno y apisonado de zanja con arena, en asiento y protección de tubería hasta 30 cm por encima de la clave superior de la tubería, incluido transporte a obra, colocación y extendido compactando según NTE/ADZ-12.**					
zanja tuberia		1	145,000	0,600	0,500	43,500	
Deducción tubería principal		-3,141	145,000	0,050	0,050	-1,139	
						Total m3.....:	42,361
3.3.5 ECMT.1baaa	**m3**	**Transporte de tierras a vertedero de densidad media 1.50 t/m3, con camión volquete de carga máxima 10 t, a una distancia de 5 km, con velocidad media de 40 km/h, considerando tiempos de carga, ida, descarga y vuelta sin incluir el proceso de carga.**					
Material procedente de excavación		1,3	69,600			90,480	
						Total m3.....:	90,480
3.3.6 CANNVERb	**m3**	**Canon de vertido de escombros en vertedero autorizado con un precio de 2,50 euros/m3. y p.p. de costes indirectos.**					
Material procedente de excavación		1,3	69,600			90,480	
						Total m3.....:	90,480

3.4 MONTAJE HIDRÁULICO

3.4.1 DTFDAC10100	**ml**	**Tubería de 100 mm de diámetro nominal, de fundición dúctil, con recubrimiento interno de mortero cemento y externo cincado y barnizado, de la clase de presión C100, incluso p/p de manga de polietileno, junta automática flexible, transporte y colocación.**					
Tubería a renovar		1	145,000			145,000	
						Total ml.....:	145,000
3.4.2 PROV	**ml**	**Suministro y montaje de tubería provisional de suministro de agua potable de PE 50 mm 16 atm con sus correspondientes acometidas provisionales, totalmente instalada a fachada y en funcionamiento** **INCLUYE:** **- p/p de enlaces de unión, y piezas especiales.** **- la derivación de acometidas con llaves de registro incluyendo la conexión y desconexión de la acometida a contador existente.** **- incluye p/p de la conexión provisional a la red existente.** **- aviso de cierre de agua.** **- sistema de anclaje a pared de tubería provisional. Para montaje de tubería provisional colgada, instalación, montaje, y desmontaje incluido.** **- retirada de la tubería provisional a la finalización y desconexión de las acometidas.**					
Tubería a renovar		1	145,000			145,000	
						Total ml.....:	145,000
3.4.3 PR_01	**ml**	**Limpieza y desinfección de redes**					
Tubería a renovar		1	145,000			145,000	
						Total ml.....:	145,000
3.4.4 NRED_TA_07	**ml**	**Cinta de señalización de tubería de agua potable incluso instalación de la misma**					
Tubería a renovar		1	145,000			145,000	
						Total ml.....:	145,000
3.4.5 PR_02	**ml**	**Prueba de presión en tuberías de agua potable**					

Tubería a renovar		1	145,000	145,000	
				Total ml.....:	145,000
3.4.6 ACOM_AP_01	**ud**	**Acometida de agua potable hasta 1" con obra civil con instalación hasta llave de registro (longitud 1,5m)**			
Acometidas		3		3,000	
				Total ud.....:	3,000
3.4.7 DBA040046063	**Ud.**	**Brida universal de fundición dúctil, de diámetro nominal 40/50 mm, para diámetros mínimos y máximos de 46 y 63 mm, incluso p/p de tornillería, transporte y colocación.**			
				Total Ud.....:	1,000
3.4.8 DEF100	**Ud.**	**Empalme de 100 mm de diámetro nominal, de fundición dúctil, unión brida orientable-enchufe a PN 16, incluso p/p de junta mecánica, tornillería, transporte y colocación.**			
				Total Ud.....:	1,000
3.4.9 DCRFB1006	**Ud.**	**REDUCC.BB ORIENT.100-75 PN16 L=200, incluso p/p de junta, tornillería, transporte y colocación.**			
				Total Ud.....:	1,000
3.4.10 DCFB45100	**Ud.**	**Curva a 45 grados de 100 mm de diámetro nominal, de fundición dúctil, unión brida-brida orientables a PN 16, incluso p/p de junta, tornillería, transporte y colocación.**			
				Total Ud.....:	1,000
3.4.11 PACFCb	**m**	**Desmontaje manual, retirada y tratamiento de tubería fibrocemento enterrada por metro lineal de hasta 200 mm de diámetro nominal, incluyendo EPIs necesarios, señalización vigente, embolsado y líquido encapsulante si es necesario. Traslado, montaje y mantenimiento de equipos, así como la retirada de residuos a vertedero autorizado.**			
				Total m.....:	60,000
3.4.12 NR_OC05b	**ud**	**Arqueta de 40x40 cm en tubería de agua potable incluida la excavación en profundidades entre 0.8<H<1.80, inclusive suministro e instalación de registro de FD clase B125**			
Acometidas		3		3,000	
				Total ud.....:	3,000

3.4.13 CONEXIÓN CALLE RICADRO VALERO

3.4.13.1 DVCS100	**Ud.**	**Válvula de compuerta de 100 mm de diámetro nominal, con cuerpo de fundición dúctil, eje de acero inoxidable, asiento elástico y accionamiento por cuadradillo, uniones brida-brida a PN 16, incluso p/p de juntas, tornillería, transporte y colocación.**			
				Total Ud.....:	2,000
3.4.13.2 DCRFB1006	**Ud.**	**REDUCC.BB ORIENT.100-75 PN16 L=200, incluso p/p de junta, tornillería, transporte y colocación.**			
				Total Ud.....:	1,000
3.4.13.3 DBA040046063	**Ud.**	**Brida universal de fundición dúctil, de diámetro nominal 40/50 mm, para diámetros mínimos y máximos de 46 y 63 mm, incluso p/p de tornillería, transporte y colocación.**			
				Total Ud.....:	1,000
3.4.13.4 DEF100	**Ud.**	**Empalme de 100 mm de diámetro nominal, de fundición dúctil, unión brida orientable-enchufe a PN 16, incluso p/p de junta mecánica, tornillería, transporte y colocación.**			
				Total Ud.....:	1,000
3.4.13.5 DCFB90100	**Ud.**	**Curva a 90 grados de 100 mm de diámetro nominal, de fundición dúctil, unión brida-brida orientables a PN 16, incluso p/p de junta, tornillería, transporte y colocación.**			
				Total Ud.....:	1,000
3.4.13.6 NR_OC05b	**ud**	**Arqueta de 40x40 cm en tubería de agua potable incluida la excavación en profundidades entre 0.8<H<1.80, inclusive suministro e instalación de registro de FD clase B125**			

valvulas		1				1,000
					Total ud.....:	1,000

3.4.14 CONEXIÓN CRUCA CALLE LA NORIA

3.4.14.1 U9048 **UD** **TE BBB. ORIENTABLE 100 PN16, INCLUSO TRANSPORTE, MONTAJE Y PRUEBAS.**

Total UD.....: 1,000

3.4.14.2 DVCS100 **Ud.** **Válvula de compuerta de 100 mm de diámetro nominal, con cuerpo de fundición dúctil, eje de acero inoxidable, asiento elástico y accionamiento por cuadradillo, uniones brida-brida a PN 16, incluso p/p de juntas, tornillería, transporte y colocación.**

Total Ud.....: 2,000

3.4.14.3 DEF100 **Ud.** **Empalme de 100 mm de diámetro nominal, de fundición dúctil, unión brida orientable-enchufe a PN 16, incluso p/p de junta mecánica, tornillería, transporte y colocación.**

Total Ud.....: 2,000

3.4.14.4 DCFB90100 **Ud.** **Curva a 90 grados de 100 mm de diámetro nominal, de fundición dúctil, unión brida-brida orientables a PN 16, incluso p/p de junta, tornillería, transporte y colocación.**

Total Ud.....: 1,000

3.4.14.5 DBA040046063 **Ud.** **Brida universal de fundición dúctil, de diámetro nominal 40/50 mm, para diámetros mínimos y máximos de 46 y 63 mm, incluso p/p de tornillería, transporte y colocación.**

Total Ud.....: 1,000

3.4.14.6 DCRFB1006 **Ud.** **REDUCC.BB ORIENT.100-75 PN16 L=200, incluso p/p de junta, tornillería, transporte y colocación.**

Total Ud.....: 1,000

3.4.14.7 NR_OC05b **ud** **Arqueta de 40x40 cm en tubería de agua potable incluida la excavación en profundidades entre 0.8<H<1.80, inclusive suministro e instalación de registro de FD clase B125**

valvulas		2				2,000
					Total ud.....:	2,000

3.5 REPOSICIÓN DE PAVIMENTOS

3.5.1 EACR.1aaa **m3** **Hormigón en masa, tipo HM 20/P/40/IIa (de resistencia característica 20 N/mm2), de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 40 mm, para ambiente de exposición normal, humedad alta, de 15cm de espesor en base de capa de rodadura.**

zanja tuberia		1	145,000	0,600	0,150	13,050
					Total m3.....:	13,050

3.5.2 RPAV_04 **m2** **Reposición de pavimento formado por baldosa hidráulica, incluso preparación de superficie, colocación y rejuntado. Carga y transporte de productos sobrantes a vertedero incluidos.**

Zanja en acera		1	145,000	0,600		87,000
					Total m2.....:	87,000

3.6 DESVIOS DE SERVICIOS EXSITENTES

3.6.1 C6SERV **PA** **Partida alzada, a justificar, para el Desvios de instalaciones existentes**

Total PA.....: 1,000

3.7 SEGURIDAD Y SALUD

3.7.1 C7SS **PA** **SEGURIDAD Y SALUD**

Total PA.....: 1,000

3.8 CONTROL DE CALIDAD

3.8.1 C8CC **P.A.** **Partida Alzada a justificar para el control de calidad en ejecución de ensayos de materiales, compactación, etc, incluso inspección con cámara de televisión de todo el colector una vez se haya finalizado su instalcíón.**

Total P.A.....: 1,000

3.9 GESTIÓN DE RESIDUOS

3.9.1 C9GR **P.A.** **Partida Alzada a justificar para la gestión de los residuos de construcción y demolición generados en el ámbito de la actuación.**

Total P.A.....: 1,000

4. PRESUPUESTO POR CAPÍTULOS

Presupuesto parcial nº 1 ACTUACIÓN 1: RENOVACIÓN RED AP CALLE RAMÓN LIN- RICARDO VALERO-CAVALLERS

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
1.1.- PASO DE GEORRADAR					
1.1.1	**Día**	**Jornada de Paso de georradar, para detección de servicios. Incluye transporte y alquiler del equipo de georradar hasta pie de obra, personal especializado, toma de datos, y posterior devolución al laboratorio.**			
		Total día .....:	**0,300**	**490,59**	**147,18**
		Total subcapítulo 1.1.- PASO DE GEORRADAR:			***147,18***
1.2.- DEMOLICIONES					
1.2.1	**Ud**	**Obra civil auxiliar para realización, apertura y tapado de cata de 1 m2,y altura hasta 1.3 metros con excavación, achique de agua si procede, carga y trasnporte a vertedero autorizado con canon, y rellenos de arena, zahorra, con todas las herramientas, medios y materiales necesarios.**			

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
ACOMETIDAS	8				8,000	
CONEXIONES RED EXISTENTE	4				4,000	
					12,000	12,000
			Total UD .....:	**12,000**	**189,00**	**2.268,00**

1.2.2 **M2** **Levantado de solado de aceras de cemento contínuo, loseta hidráulica o terrazo, por medios manuales.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Zanja	1	170,000	0,600		102,000	
					102,000	102,000
			Total m2 .....:	**102,000**	**8,40**	**856,80**

1.2.3 **M2** **Demolición de pavimento de hormigón, de hasta 20 cm de espesor y hasta 2 m de ancho con retroexcavadora con martillo rompedor y carga sobre camión**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Zanja	1	170,000	0,600		102,000	
					102,000	102,000
			Total m2 .....:	**102,000**	**7,00**	**714,00**

1.2.4 **M3** **Transporte de escombros a, con camión volquete de carga máxima 10 t, a una distancia de 5 km a vertedero autorizado, con velocidad media 45 km/h, considerando tiempos de carga, ida, descarga y vuelta, sin incluir el proceso de carga.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Demolición aceras	1,3	102,000		0,050	6,630	
Demolición hormigón base	1,3	102,000		0,150	19,890	
					26,520	26,520

				Total m3 .....:	**26,520**	**3,28**	**86,99**

1.2.5 M3 Canon de vertido de escombros en vertedero autorizado con un precio de 2,50 euros/m3. y p.p. de costes indirectos.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto		Parcial	Subtotal
Demolición aceras	1,3	102,000		0,050		6,630	
Demolición hormigón base	1,3	102,000		0,150		19,890	
						26,520	26,520
				Total m3 .....:	**26,520**	**4,11**	**109,00**
					Total subcapítulo 1.2.- DEMOLICIONES:		***4.034,79***

1.3.- MOVIMIENTO DE TIERRAS

1.3.1 M3 Excavación para la formación de zanja, en terrenos medios, con retroexcavadora, incluso ayuda manual en las zonas de difícil acceso, limpieza y extracción de restos a los bordes y carga sobre transporte, según NTE/ADZ-4.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto		Parcial	Subtotal
Zanja en acera	1	170,000	0,600	0,600		61,200	
						61,200	61,200
				Total m3 .....:	**61,200**	**14,69**	**899,03**

1.3.2 M3 m³ Excavacion manual, incluso retirada de los materiales excavados y carga a camión.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto		Parcial	Subtotal
posible minado servicios	2	1,000	1,000	0,600		1,200	
						1,200	1,200
				Total m3 .....:	**1,200**	**32,29**	**38,75**

1.3.3 M3 Relleno de zanja con base granular realizada con zahorra artificial, colocada con motoniveladora y con una compactación del 95% correspondiente al ensayo Proctor Modificado.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto		Parcial	Subtotal
Zanja en acera	1	170,000	0,600	0,200		20,400	
						20,400	20,400
				Total m3 .....:	**20,400**	**24,16**	**492,86**

1.3.4 M3 Relleno y apisonado de zanja con arena, en asiento y protección de tubería hasta 30 cm por encima de la clave superior de la tubería, incluido transporte a obra, colocación y extendido compactando según NTE/ADZ-12.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto		Parcial	Subtotal
Zanja en acera	1	170,000	0,600	0,400		40,800	
						40,800	40,800
	Uds.	Largo	Ancho	Alto		Parcial	Subtotal
Resta tubería	-3,141	170,000	0,055	0,055		-1,615	
						-1,615	-1,615
						39,185	39,185
				Total m3 .....:	**39,185**	**29,47**	**1.154,78**

1.3.5 M3 Transporte de tierras a vertedero de densidad media 1.50 t/m3, con camión volquete de carga máxima 10 t, a una distancia de 5 km, con velocidad media de 40 km/h, considerando tiempos de carga, ida, descarga y vuelta sin incluir el proceso de carga.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto		Parcial	Subtotal
Material procedente de excavación	1,3	61,200				79,560	
						79,560	79,560
				Total m3 .....:	**79,560**	**2,45**	**194,92**

1.3.6 M3 Canon de vertido de escombros en vertedero autorizado con un precio de 2,50 euros/m3. y p.p. de costes indirectos.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto		Parcial	Subtotal
Material procedente de excavación	1,3	61,200				79,560	
						79,560	79,560
			Total m3 .....:		**79,560**	**4,11**	**326,99**
			Total subcapítulo 1.3.- MOVIMIENTO DE TIERRAS:				***3.107,33***

1.4.- MONTAJE HIDRÁULICO

1.4.1 Ml Tubería de 100 mm de diámetro nominal, de fundición dúctil, con recubrimiento interno de mortero cemento y externo cincado y barnizado, de la clase de presión C100, incluso p/p de manga de polietileno, junta automática flexible, transporte y colocación.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto		Parcial	Subtotal
Tubería a renovar	1	170,000				170,000	
						170,000	170,000
			Total ml .....:		**170,000**	**32,00**	**5.440,00**

1.4.2 Ud Trabajos de conexión a la red existente, incluye mano de obra necesaria para maniobras de corte de agua para entronque tuberías de hasta 110 mm de diámetro, con las operaciones necesarias en todas las llaves y elementos afectados, incluso ayudas manuales y mecánicas, achique de agua, avisos, ... sin obra civil.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto		Parcial	Subtotal
Conexiones	2					2,000	
						2,000	2,000
			Total ud .....:		**2,000**	**112,35**	**224,70**

1.4.3 Ml Suministro y montaje de tubería provisional de suministro de agua potable de PE 50 mm 16 atm con sus correspondientes acometidas provisionales, totalmente instalada a fachada y en funcionamiento

INCLUYE:

- p/p de enlaces de unión, y piezas especiales.
- la derivación de acometidas con llaves de registro incluyendo la conexión y desconexión de la acometida a contador existente.
- incluye p/p de la conexión provisional a la red existente.
- aviso de cierre de agua.
- sistema de anclaje a pared de tubería provisional. Para montaje de tubería provisional colgada, instalación, montaje, y desmontaje incluido.
- retirada de la tubería provisional a la finalización y desconexión de las acometidas.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto		Parcial	Subtotal
Tubería a renovar	1	170,000				170,000	
						170,000	170,000
			Total ml .....:		**170,000**	**14,12**	**2.400,40**

1.4.4 Ml Limpieza y desinfección de redes

	Uds.	Largo	Ancho	Alto		Parcial	Subtotal
Tubería a renovar	1	170,000				170,000	
						170,000	170,000
			Total ml .....:		**170,000**	**1,30**	**221,00**

1.4.5 Ml Cinta de señalización de tubería de agua potable incluso instalación de la misma

	Uds.	Largo	Ancho	Alto		Parcial	Subtotal
Tubería a renovar	1	170,000				170,000	
						170,000	170,000

					Total ml .....:	**170,000**	**0,24**	**40,80**

1.4.6 Ml Prueba de presión en tuberías de agua potable

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Tubería a renovar	1	170,000			170,000	
					170,000	170,000

				Total ml .....:	**170,000**	**1,14**	**193,80**

1.4.7 Ud Acometida de agua potable hasta 1" con obra civil con instalación hasta llave de registro (longitud 1,5m)

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Acometidas	9				9,000	
					9,000	9,000

				Total ud .....:	**9,000**	**255,35**	**2.298,15**

1.4.8 Ud Arqueta de 40x40 cm en tubería de agua potable incluida la excavación en profundidades entre 0.8<H<1.80, inclusive suministro e instalación de registro de FD clase B125

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Acometidas	8				8,000	
válvulas	2				2,000	
					10,000	10,000

				Total ud .....:	**10,000**	**123,49**	**1.234,90**

1.4.9 Ud. Curva a 45 grados de 100 mm de diámetro nominal, de fundición dúctil, unión brida-brida orientables a PN 16, incluso p/p de junta, tornillería, transporte y colocación.

				Total Ud. .....:	**2,000**	**81,23**	**162,46**

1.4.10 Ud. Válvula de compuerta de 100 mm de diámetro nominal, con cuerpo de fundición dúctil, eje de acero inoxidable, asiento elástico y accionamiento por cuadradillo, uniones brida-brida a PN 16, incluso p/p de juntas, tornillería, transporte y colocación.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
conexión red calle Cavallers	1				1,000	
					1,000	1,000

				Total Ud. .....:	**1,000**	**183,68**	**183,68**

1.4.11 Ud. Curva a 90 grados de 100 mm de diámetro nominal, de fundición dúctil, unión brida-brida orientables a PN 16, incluso p/p de junta, tornillería, transporte y colocación.

				Total Ud. .....:	**1,000**	**81,64**	**81,64**

1.4.12 Ud. Brida universal de fundición dúctil, de diámetro nominal 100 mm, para diámetros mínimos y máximos de 99 y 119 mm, incluso p/p de tornillería, transporte y colocación.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Conexión con red existente FBC calle ricardo valero	1				1,000	
					1,000	1,000

				Total Ud. .....:	**1,000**	**94,28**	**94,28**

1.4.13 Ud. Cono de reducción de 100 x 70 mm de diámetro nominal, de fundición dúctil, unión brida-brida orientables a PN 16, incluso p/p de junta, tornillería, transporte y colocación.

				Total Ud. .....:	**5,000**	**61,62**	**308,10**

1.4.14 Ud. Brida universal de fundición dúctil, de diámetro nominal 70/100 mm, para diámetros mínimos y máximos de 74 y 106 mm, incluso p/p de tornillería, transporte y colocación.

				Total Ud. .....:	**25,000**	**76,54**	**1.913,50**

1.4.15 Ud. Empalme de 100 mm de diámetro nominal, de fundición dúctil, unión brida orientable-enchufe a PN 16, incluso p/p de junta mecánica, tornillería, transporte y colocación.

				Total Ud. .....:	**6,000**	**94,55**	**567,30**

1.4.16	**M**	**Desmontaje manual, retirada y tratamiento de tubería fibrocemento enterrada por metro lineal de hasta 200 mm de diámetro nominal, incluyendo EPIs necesarios, señalización vigente, embolsado y líquido encapsulante si es necesario. Traslado, montaje y mantenimiento de equipos, así como la retirada de residuos a vertedero autorizado.**			
		Total m .....:	**150,000**	**30,99**	**4.648,50**

1.4.17.- Conexión con calle San Vicente

1.4.17.1	**Ud.**	**Válvula de compuerta de 100 mm de diámetro nominal, con cuerpo de fundición dúctil, eje de acero inoxidable, asiento elástico y accionamiento por cuadradillo, uniones brida-brida a PN 16, incluso p/p de juntas, tornillería, transporte y colocación.**			
		Total Ud. .....:	**2,000**	**183,68**	**367,36**
1.4.17.2	**Ud**	**TE BBB. ORIENTABLE 100 PN16, INCLUSO TRANSPORTE, MONTAJE Y PRUEBAS.**			
		Total UD .....:	**1,000**	**85,46**	**85,46**
1.4.17.3	**Ud.**	**Brida universal de fundición dúctil, de diámetro nominal 100 mm, para diámetros mínimos y máximos de 99 y 119 mm, incluso p/p de tornillería, transporte y colocación.**			

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Conexión con red existente FBC	1				1,000	
					1,000	1,000

		Total Ud. .....:	**1,000**	**94,28**	**94,28**
1.4.17.4	**Ud**	**Arqueta de 40x40 cm en tubería de agua potable incluida la excavación en profundidades entre 0.8<H<1.80, inclusive suministro e instalación de registro de FD clase B125**			

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
VÁLVULAS	2				2,000	
					2,000	2,000

		Total ud .....:	**2,000**	**123,49**	**246,98**
1.4.17.5	**Ud.**	**Empalme de 100 mm de diámetro nominal, de fundición dúctil, unión brida orientable-enchufe a PN 16, incluso p/p de junta mecánica, tornillería, transporte y colocación.**			
		Total Ud. .....:	**2,000**	**94,55**	**189,10**
1.4.17.6	**Ud.**	**Curva a 45 grados de 100 mm de diámetro nominal, de fundición dúctil, unión brida-brida orientables a PN 16, incluso p/p de junta, tornillería, transporte y colocación.**			
		Total Ud. .....:	**2,000**	**81,23**	**162,46**
		Total subcapítulo 1.4.17.- Conexión con calle San Vicente:			***1.145,64***

1.4.18.- Conexión cruce calle Ricardo Valero

1.4.18.1	**Ud**	**TE BBB. ORIENTABLE 100 PN16, INCLUSO TRANSPORTE, MONTAJE Y PRUEBAS.**			
		Total UD .....:	**1,000**	**85,46**	**85,46**
1.4.18.2	**Ud.**	**Empalme de 100 mm de diámetro nominal, de fundición dúctil, unión brida orientable-enchufe a PN 16, incluso p/p de junta mecánica, tornillería, transporte y colocación.**			
		Total Ud. .....:	**2,000**	**94,55**	**189,10**
1.4.18.3	**Ud.**	**REDUCC.BB ORIENT.100-75 PN16 L=200, incluso p/p de junta, tornillería, transporte y colocación.**			
		Total Ud. .....:	**1,000**	**63,03**	**63,03**
1.4.18.4	**Ud.**	**Unión universal de fundición dúctil, de diámetro nominal 40-50 mm, para diámetros mínimos y máximos de 46 y 63 mm, incluso p/p de tornillería, transporte y colocación.**			
		Total Ud. .....:	**1,000**	**45,48**	**45,48**
1.4.18.5	**Ud.**	**Curva a 45 grados de 100 mm de diámetro nominal, de fundición dúctil, unión brida-brida orientables a PN 16, incluso p/p de junta, tornillería, transporte y colocación.**			
		Total Ud. .....:	**1,000**	**81,23**	**81,23**
		Total subcapítulo 1.4.18.- Conexión cruce calle Ricardo Valero:			***464,30***
		Total subcapítulo 1.4.- MONTAJE HIDRÁULICO:			***21.623,15***

1.5.- REPOSICIÓN DE PAVIMENTOS

1.5.1 M3 Hormigón en masa, tipo HM 20/P/40/IIa (de resistencia característica 20 N/mm2), de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 40 mm, para ambiente de exposición normal, humedad alta, de 15cm de espesor en base de capa de rodadura.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Zanja en acera	1	170,000	0,600	0,150	15,300	
					15,300	15,300

Total m3 .....: 15,300 78,00 1.193,40

1.5.2 M2 Reposición de pavimento formado por baldosa hidráulica, incluso preparación de superficie, colocación y rejuntado. Carga y transporte de productos sobrantes a vertedero incluidos.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Zanja en acera	1	170,000	0,600		102,000	
					102,000	102,000

Total m2 .....: 102,000 20,66 2.107,32

Total subcapítulo 1.5.- REPOSICIÓN DE PAVIMENTOS: 3.300,72

1.6.- DESVIOS DE SERVICIOS EXSITENTES

1.6.1 Pa Partida alzada, a justificar, para el Desvios de instalaciones existentes

Total PA .....: 1,000 808,34 808,34

Total subcapítulo 1.6.- DESVIOS DE SERVICIOS EXSITENTES: 808,34

1.7.- SEGURIDAD Y SALUD

1.7.1 Pa SEGURIDAD Y SALUD

Total PA .....: 1,000 734,68 734,68

Total subcapítulo 1.7.- SEGURIDAD Y SALUD: 734,68

1.8.- CONTROL DE CALIDAD

1.8.1 P.a. Partida Alzada a justificar para el control de calidad en ejecución de ensayos de materiales, compactación, etc, incluso inspección con cámara de televisión de todo el colector una vez se haya finalizado su instalción.

Total P.A. .....: 1,000 258,67 258,67

Total subcapítulo 1.8.- CONTROL DE CALIDAD: 258,67

1.9.- GESTIÓN DE RESIDUOS

1.9.1 P.a. Partida Alzada a justificar para la gestión de los residuos de construcción y demolición generados en el ámbito de la actuación.

Total P.A. .....: 1,000 582,00 582,00

Total subcapítulo 1.9.- GESTIÓN DE RESIDUOS: 582,00

Total presupuesto parcial nº 1 ACTUACIÓN 1: RENOVACIÓN RED AP CALLE RAMÓN LIN-RICARDO VALERO- CAVALLERS : 34.596,86

RENOVACIÓN DE LA RED DE AGUA POTABLE DE DIVERSAS UBICACIONES DEL TÉRMINO MUNICIPAL

Presupuesto parcial nº 2 ACTUACIÓN 2: RENOVACIÓN RED AP CALLE 1 MAYO Y CAMÍ RAFELBUNYOL

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

2.1.- PASO DE GEORRADAR

2.1.1 Día Jornada de Paso de georradar, para detección de servicios. Incluye transporte y alquiler del equipo de georradar hasta pie de obra, personal especializado, toma de datos, y posterior devolución al laboratorio.

Total día .....: 0,300 490,59 147,18

Total subcapítulo 2.1.- PASO DE GEORRADAR: 147,18

2.2.- DEMOLICIONES

2.2.1 Ud Obra civil auxiliar para realización, apertura y tapado de cata de 1 m2,y altura hasta 1.3 metros con excavación, achique de agua si procede, carga y trasnporte a vertedero autorizado con canon, y rellenos de arena, zahorra, con todas las herramientas, medios y materiales necesarios.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto		Parcial	Subtotal
CATAS LOCALIZACIÓN TUBERIAS	2					2,000	
CATA LOCALIZACIÓN ACOMETIDA	6					6,000	
						8,000	8,000
			Total UD .....:		**8,000**	**189,00**	**1.512,00**

2.2.2 M2 Levantado de solado de aceras de cemento contínuo, loseta hidráulica o terrazo, por medios manuales.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto		Parcial	Subtotal
Zanja	1	110,000	0,700			77,000	
						77,000	77,000
			Total m2 .....:		**77,000**	**8,40**	**646,80**

2.2.3 M2 Demolición de pavimento de hormigón, de hasta 20 cm de espesor y hasta 2 m de ancho con retroexcavadora con martillo rompedor y carga sobre camión

	Uds.	Largo	Ancho	Alto		Parcial	Subtotal
Zanja	1	110,000	0,700			77,000	
						77,000	77,000
			Total m2 .....:		**77,000**	**7,00**	**539,00**

2.2.4 M3 Transporte de escombros a, con camión volquete de carga máxima 10 t, a una distancia de 5 km a vertedero autorizado, con velocidad media 45 km/h, considerando tiempos de carga, ida, descarga y vuelta, sin incluir el proceso de carga.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto		Parcial	Subtotal
Demolición aceras	1,3	77,000		0,050		5,005	
Demolición hormigón base	1,3	77,000		0,150		15,015	
						20,020	20,020
			Total m3 .....:		**20,020**	**3,28**	**65,67**

2.2.5 M3 Canon de vertido de escombros en vertedero autorizado con un precio de 2,50 euros/m3. y p.p. de costes indirectos.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto		Parcial	Subtotal
Demolición aceras	1,3	77,000		0,050		5,005	
Demolición hormigón base	1,3	77,000		0,150		15,015	
						20,020	20,020
			Total m3 .....:		**20,020**	**4,11**	**82,28**

Total subcapítulo 2.2.- DEMOLICIONES: ***2.845,75***

2.3.- MOVIMIENTO DE TIERRAS

2.3.1 M3 Excavación para la formación de zanja, en terrenos medios, con retroexcavadora, incluso ayuda manual en las zonas de difícil acceso, limpieza y extracción de restos a los bordes y carga sobre transporte, según NTE/ADZ-4.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto		Parcial	Subtotal
Zanja	1	110,000	0,600	0,600		39,600	
						39,600	39,600
			Total m3 .....:		**39,600**	**14,69**	**581,72**

2.3.2 M3 m³ Excavacion manual, incluso retirada de los materiales excavados y carga a camión.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto		Parcial	Subtotal

posible minado servicios	2	1,000	1,000	0,600		1,200	
						1,200	1,200
				Total m3 .....:	**1,200**	**32,29**	**38,75**

2.3.3 M3 Relleno de zanja con base granular realizada con zahorra artificial, colocada con motoniveladora y con una compactación del 95% correspondiente al ensayo Proctor Modificado.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto		Parcial	Subtotal
Zanja	1	110,000	0,600	0,200		13,200	
						13,200	13,200
				Total m3 .....:	**13,200**	**24,16**	**318,91**

2.3.4 M3 Relleno y apisonado de zanja con arena, en asiento y protección de tubería hasta 30 cm por encima de la clave superior de la tubería, incluido transporte a obra, colocación y extendido compactando según NTE/ADZ-12.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto		Parcial	Subtotal
Zanja	1	110,000	0,600	0,400		26,400	
						26,400	26,400
	Uds.	Largo	Ancho	Alto		Parcial	Subtotal
Resta volumen tubo	-3,141	110,000	0,050	0,050		-0,864	
						-0,864	-0,864
						25,536	25,536
				Total m3 .....:	**25,536**	**29,47**	**752,55**

2.3.5 M3 Transporte de tierras a vertedero de densidad media 1.50 t/m3, con camión volquete de carga máxima 10 t, a una distancia de 5 km, con velocidad media de 40 km/h, considerando tiempos de carga, ida, descarga y vuelta sin incluir el proceso de carga.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto		Parcial	Subtotal
Material procedente de excavación	1,3	39,600				51,480	
						51,480	51,480
				Total m3 .....:	**51,480**	**2,45**	**126,13**

2.3.6 M3 Canon de vertido de escombros en vertedero autorizado con un precio de 2,50 euros/m3. y p.p. de costes indirectos.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto		Parcial	Subtotal
Material procedente de excavación	1,3	39,600				51,480	
						51,480	51,480
				Total m3 .....:	**51,480**	**4,11**	**211,58**

Total subcapítulo 2.3.- MOVIMIENTO DE TIERRAS: ***2.029,64***

2.4.- MONTAJE HIDRÁULICO

2.4.1 Ml Tubería de 100 mm de diámetro nominal, de fundición dúctil, con recubrimiento interno de mortero cemento y externo cincado y barnizado, de la clase de presión C100, incluso p/p de manga de polietileno, junta automática flexible, transporte y colocación.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto		Parcial	Subtotal
Tubería a renovar	1	110,000				110,000	
						110,000	110,000
				Total ml .....:	**110,000**	**32,00**	**3.520,00**

2.4.2 Ml Suministro y montaje de tubería provisional de suministro de agua potable de PE 50 mm 16 atm con sus correspondientes acometidas provisionales, totalmente instalada a fachada y en funcionamiento

INCLUYE:

- p/p de enlaces de unión, y piezas especiales.
- la derivación de acometidas con llaves de registro incluyendo la conexión y desconexión de la acometida a contador existente.
- incluye p/p de la conexión provisional a la red existente.
- aviso de cierre de agua.
- sistema de anclaje a pared de tubería provisional. Para montaje de tubería provisional colgada, instalación, montaje, y desmontaje incluido.
- retirada de la tubería provisional a la finalización y desconexión de las acometidas.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Tubería a renovar	1	110,000			110,000	
					110,000	110,000
			Total ml .....:	**110,000**	**14,12**	**1.553,20**

2.4.3 Ml Limpieza y desinfección de redes

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Tubería a renovar	1	110,000			110,000	
					110,000	110,000
			Total ml .....:	**110,000**	**1,30**	**143,00**

2.4.4 Ml Cinta de señalización de tubería de agua potable incluso instalación de la misma

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Tubería a renovar	1	110,000			110,000	
					110,000	110,000
			Total ml .....:	**110,000**	**0,24**	**26,40**

2.4.5 Ml Prueba de presión en tuberías de agua potable

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Tubería a renovar	1	110,000			110,000	
					110,000	110,000
			Total ml .....:	**110,000**	**1,14**	**125,40**

2.4.6 Ud Arqueta de 40x40 cm en tubería de agua potable incluida la excavación en profundidades entre 0.8<H<1.80, inclusive suministro e instalación de registro de FD clase B125

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Acometidas	6				6,000	
valvula	1				1,000	
					7,000	7,000
			Total ud .....:	**7,000**	**123,49**	**864,43**

2.4.7 U Suministro e instalación de conexión y desconexión individual de acometida de agua desde la red para acometida de PE pn16 atm de 1+1/4" , 1+1/2" y 2 ", incluso collarín de toma y válvula de esfera con accionamiento de cuadradillo marca greiner u homologada por la compañia concesionaria. Incluyendo tubería de protección hasta fachadas.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Acometidas	6				6,000	
					6,000	6,000
			Total u .....:	**6,000**	**401,56**	**2.409,36**

2.4.8 Ud. Empalme de 100 mm de diámetro nominal, de fundición dúctil, unión brida orientable-enchufe a PN 16, incluso p/p de junta mecánica, tornillería, transporte y colocación.

		Total Ud. .....:	**5,000**	**94,55**	**472,75**
2.4.9	**Ud.**	**Curva a 45 grados de 100 mm de diámetro nominal, de fundición dúctil, unión brida-brida orientables a PN 16, incluso p/p de junta, tornillería, transporte y colocación.**			
		Total Ud. .....:	**2,000**	**81,23**	**162,46**
2.4.10	**Ud.**	**REDUCC.BB ORIENT.100-75 PN16 L=200, incluso p/p de junta, tornillería, transporte y colocación.**			
		Total Ud. .....:	**1,000**	**63,03**	**63,03**
2.4.11	**Ud**	**Brida de contra-tracción para PEAD DN 90 mm, inclusive suministro e instalación**			

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Conexión tubería principal a red existente	1				1,000	
					1,000	1,000

	Total Ud .....:	**1,000**	**61,75**	**61,75**
2.4.12	**Ud.**	**Válvula de compuerta de 100 mm de diámetro nominal, con cuerpo de fundición dúctil, eje de acero inoxidable, asiento elástico y accionamiento por cuadradillo, uniones brida-brida a PN 16, incluso p/p de juntas, tornillería, transporte y colocación.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
CONEXIÓN c 1 de maig	1				1,000	
					1,000	1,000

	Total Ud. .....:	**1,000**	**183,68**	**183,68**

2.4.13.- CONEXIÓN RED EXISTENTE CTRA RAFELBUÑOL

2.4.13.1	**Ud.**	**Te de 150 x 150 mm de diámetro nominal, de fundición dúctil, unión brida-brida orientables a PN 16, incluso p/p de juntas, tornillería, transporte y colocación.**			
		Total Ud. .....:	**1,000**	**273,15**	**273,15**
2.4.13.2	**Ud**	**Suministro e instalación de reducción brida brida orientable DN200 a DN100 en PN16 L_235 incluido tornilleria y juntas totalmente instalado y probado.**			
		Total Ud .....:	**1,000**	**223,11**	**223,11**
2.4.13.3	**Ud.**	**Empalme de 100 mm de diámetro nominal, de fundición dúctil, unión brida orientable-enchufe a PN 16, incluso p/p de junta mecánica, tornillería, transporte y colocación.**			
		Total Ud. .....:	**1,000**	**94,55**	**94,55**
2.4.13.4	**Ud**	**Empalme fundición dúctil DN150 mm BE**			
		Total Ud .....:	**2,000**	**101,51**	**203,02**
2.4.13.5	**Ud.**	**Válvula de compuerta de 100 mm de diámetro nominal, con cuerpo de fundición dúctil, eje de acero inoxidable, asiento elástico y accionamiento por cuadradillo, uniones brida-brida a PN 16, incluso p/p de juntas, tornillería, transporte y colocación.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
CONEXIÓN CTRA RAFELBUNYOL	1				1,000	
					1,000	1,000

	Total Ud. .....:	**1,000**	**183,68**	**183,68**
2.4.13.6	**Ud**	**Arqueta de 40x40 cm en tubería de agua potable incluida la excavación en profundidades entre 0.8<H<1.80, inclusive suministro e instalación de registro de FD clase B125**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
VÁLVULAS	1				1,000	
					1,000	1,000

	Total ud .....:	**1,000**	**123,49**	**123,49**

Total subcapítulo 2.4.13.- CONEXIÓN RED EXISTENTE CTRA RAFELBUÑOL: 1.101,00

Total subcapítulo 2.4.- MONTAJE HIDRÁULICO: 10.686,46

2.5.- REPOSICIÓN DE PAVIMENTOS

2.5.1 **M3** **Hormigón en masa, tipo HM 20/P/40/IIa (de resistencia característica 20 N/mm2), de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 40 mm, para ambiente de exposición normal, humedad alta, de 15cm de espesor en base de capa de rodadura.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto		Parcial	Subtotal
Zanja	1	110,000	0,700	0,150		11,550	
						11,550	11,550
				Total m3 .....:	**11,550**	**78,00**	**900,90**

2.5.2 **M2** **Reposición de pavimento formado por baldosa hidráulica, incluso preparación de superficie, colocación y rejuntado. Carga y transporte de productos sobrantes a vertedero incluidos.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto		Parcial	Subtotal
Zanja	1	110,000	0,700			77,000	
						77,000	77,000
				Total m2 .....:	**77,000**	**20,66**	**1.590,82**

Total subcapítulo 2.5.- REPOSICIÓN DE PAVIMENTOS: ***2.491,72***

2.6.- DESVIOS DE SERVICIOS EXSITENTES

2.6.1 **Pa** **Partida alzada, a justificar, para el Desvios de instalaciones existentes**

Total PA .....: 1,000 510,55 510,55

Total subcapítulo 2.6.- DESVIOS DE SERVICIOS EXSITENTES: ***510,55***

2.7.- SEGURIDAD Y SALUD

2.7.1 **Pa** **SEGURIDAD Y SALUD**

Total PA .....: 1,000 469,71 469,71

Total subcapítulo 2.7.- SEGURIDAD Y SALUD: ***469,71***

2.8.- CONTROL DE CALIDAD

2.8.1 **P.a.** **Partida Alzada a justificar para el control de calidad en ejecución de ensayos de materiales, compactación, etc, incluso inspección con cámara de televisión de todo el colector una vez se haya finalizado su instalción.**

Total P.A. .....: 1,000 163,38 163,38

Total subcapítulo 2.8.- CONTROL DE CALIDAD: ***163,38***

2.9.- GESTIÓN DE RESIDUOS

2.9.1 **P.a.** **Partida Alzada a justificar para la gestión de los residuos de construcción y demolición generados en el ámbito de la actuación.**

Total P.A. .....: 1,000 367,60 367,60

Total subcapítulo 2.9.- GESTIÓN DE RESIDUOS: ***367,60***

Total presupuesto parcial nº 2 ACTUACIÓN 2: RENOVACIÓN RED AP CALLE 1 MAYO Y CAMÍ RAFELBUNYOL : 19.711,99

RENOVACIÓN DE LA RED DE AGUA POTABLE DE DIVERSAS UBICACIONES DEL TÉRMINO MUNICIPAL

Presupuesto parcial nº 3 ACTUACIÓN 3: RENOVACIÓN RED AP CALLE LA NORIA

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

3.1.- PASO DE GEORRADAR

3.1.1 **Día** **Jornada de Paso de georradar, para detección de servicios. Incluye transporte y alquiler del equipo de georradar hasta pie de obra, personal especializado, toma de datos, y posterior devolución al laboratorio.**

Total día .....: 0,300 490,59 147,18

Total subcapítulo 3.1.- PASO DE GEORRADAR: ***147,18***

3.2.- DEMOLICIONES

3.2.1 Ud Obra civil auxiliar para realización, apertura y tapado de cata de 1 m2,y altura hasta 1.3 metros con excavación, achique de agua si procede, carga y trasnporte a vertedero autorizado con canon, y rellenos de arena, zahorra, con todas las herramientas, medios y materiales necesarios.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto		Parcial	Subtotal
ACOMETIDAS	8					8,000	
CONEXIONES	3					3,000	
						11,000	11,000
			Total UD .....:		**11,000**	**189,00**	**2.079,00**

3.2.2 M2 Levantado de solado de aceras de cemento contínuo, loseta hidráulica o terrazo, por medios manuales.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto		Parcial	Subtotal
Zanja	1	145,000	0,700			101,500	
						101,500	101,500
			Total m2 .....:		**101,500**	**8,40**	**852,60**

3.2.3 M2 Demolición de pavimento de hormigón, de hasta 20 cm de espesor y hasta 2 m de ancho con retroexcavadora con martillo rompedor y carga sobre camión

	Uds.	Largo	Ancho	Alto		Parcial	Subtotal
Zanja	1	145,000	0,700			101,500	
						101,500	101,500
			Total m2 .....:		**101,500**	**7,00**	**710,50**

3.2.4 M3 Transporte de escombros a, con camión volquete de carga máxima 10 t, a una distancia de 5 km a vertedero autorizado, con velocidad media 45 km/h, considerando tiempos de carga, ida, descarga y vuelta, sin incluir el proceso de carga.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto		Parcial	Subtotal
Demolición solado de aceras	1,3	101,500		0,050		6,598	
Demolición hormigón	1,3	101,500		0,150		19,793	
						26,391	26,391
			Total m3 .....:		**26,391**	**3,28**	**86,56**

3.2.5 M3 Canon de vertido de escombros en vertedero autorizado con un precio de 2,50 euros/m3. y p.p. de costes indirectos.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto		Parcial	Subtotal
Demolición hormigón	1,3	101,500		0,150		19,793	
Demolición solado de aceras	1,3	101,500		0,050		6,598	
						26,391	26,391
			Total m3 .....:		**26,391**	**4,11**	**108,47**

Total subcapítulo 3.2.- DEMOLICIONES: ***3.837,13***

3.3.- MOVIMIENTO DE TIERRAS

3.3.1 M3 Excavación para la formación de zanja, en terrenos medios, con retroexcavadora, incluso ayuda manual en las zonas de difícil acceso, limpieza y extracción de restos a los bordes y carga sobre transporte, según NTE/ADZ-4.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto		Parcial	Subtotal
zanja tuberia	1	145,000	0,600	0,800		69,600	
						69,600	69,600
			Total m3 .....:		**69,600**	**14,69**	**1.022,42**

3.3.2 M3 m³ Excavacion manual, incluso retirada de los materiales excavados y carga a camión.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto		Parcial	Subtotal

posible minado servicios	2	1,000	1,000	0,600		1,200	
						1,200	1,200
				Total m3 .....:	**1,200**	**32,29**	**38,75**

3.3.3 M3 Relleno de zanja con base granular realizada con zahorra artificial, colocada con motoniveladora y con una compactación del 95% correspondiente al ensayo Proctor Modificado.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto		Parcial	Subtotal
zanja tuberia	1	145,000	0,600	0,300		26,100	
						26,100	26,100
				Total m3 .....:	**26,100**	**24,16**	**630,58**

3.3.4 M3 Relleno y apisonado de zanja con arena, en asiento y protección de tubería hasta 30 cm por encima de la clave superior de la tubería, incluido transporte a obra, colocación y extendido compactando según NTE/ADZ-12.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto		Parcial	Subtotal
zanja tuberia	1	145,000	0,600	0,500		43,500	
						43,500	43,500
	Uds.	Largo	Ancho	Alto		Parcial	Subtotal
Deducción tubería principal	-3,141	145,000	0,050	0,050		-1,139	
						-1,139	-1,139
						42,361	42,361
				Total m3 .....:	**42,361**	**29,47**	**1.248,38**

3.3.5 M3 Transporte de tierras a vertedero de densidad media 1.50 t/m3, con camión volquete de carga máxima 10 t, a una distancia de 5 km, con velocidad media de 40 km/h, considerando tiempos de carga, ida, descarga y vuelta sin incluir el proceso de carga.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto		Parcial	Subtotal
Material procedente de excavación	1,3	69,600				90,480	
						90,480	90,480
				Total m3 .....:	**90,480**	**2,45**	**221,68**

3.3.6 M3 Canon de vertido de escombros en vertedero autorizado con un precio de 2,50 euros/m3. y p.p. de costes indirectos.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto		Parcial	Subtotal
Material procedente de excavación	1,3	69,600				90,480	
						90,480	90,480
				Total m3 .....:	**90,480**	**4,11**	**371,87**
				Total subcapítulo 3.3.- MOVIMIENTO DE TIERRAS:			***3.533,68***

3.4.- MONTAJE HIDRÁULICO

3.4.1 Ml Tubería de 100 mm de diámetro nominal, de fundición dúctil, con recubrimiento interno de mortero cemento y externo cincado y barnizado, de la clase de presión C100, incluso p/p de manga de polietileno, junta automática flexible, transporte y colocación.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto		Parcial	Subtotal
Tubería a renovar	1	145,000				145,000	
						145,000	145,000
				Total ml .....:	**145,000**	**32,00**	**4.640,00**

3.4.2 Ml Suministro y montaje de tubería provisional de suministro de agua potable de PE 50 mm 16 atm con sus correspondientes acometidas provisionales, totalmente instalada a fachada y en funcionamiento

INCLUYE:

- p/p de enlaces de unión, y piezas especiales.
- la derivación de acometidas con llaves de registro incluyendo la conexión y desconexión de la acometida a contador existente.
- incluye p/p de la conexión provisional a la red existente.
- aviso de cierre de agua.
- sistema de anclaje a pared de tubería provisional. Para montaje de tubería provisional colgada, instalación, montaje, y desmontaje incluido.
- retirada de la tubería provisional a la finalización y desconexión de las acometidas.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Tubería a renovar	1	145,000			145,000	
					145,000	145,000
			Total ml .....:	**145,000**	**14,12**	**2.047,40**

3.4.3 Ml Limpieza y desinfección de redes

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Tubería a renovar	1	145,000			145,000	
					145,000	145,000
			Total ml .....:	**145,000**	**1,30**	**188,50**

3.4.4 Ml Cinta de señalización de tubería de agua potable incluso instalación de la misma

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Tubería a renovar	1	145,000			145,000	
					145,000	145,000
			Total ml .....:	**145,000**	**0,24**	**34,80**

3.4.5 Ml Prueba de presión en tuberías de agua potable

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Tubería a renovar	1	145,000			145,000	
					145,000	145,000
			Total ml .....:	**145,000**	**1,14**	**165,30**

3.4.6 Ud Acometida de agua potable hasta 1" con obra civil con instalación hasta llave de registro (longitud 1,5m)

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Acometidas	3				3,000	
					3,000	3,000
			Total ud .....:	**3,000**	**255,35**	**766,05**

3.4.7 Ud. Brida universal de fundición dúctil, de diámetro nominal 40/50 mm, para diámetros mínimos y máximos de 46 y 63 mm, incluso p/p de tornillería, transporte y colocación.

Total Ud. .....: 1,000 50,38 50,38

3.4.8 Ud. Empalme de 100 mm de diámetro nominal, de fundición dúctil, unión brida orientable-enchufe a PN 16, incluso p/p de junta mecánica, tornillería, transporte y colocación.

Total Ud. .....: 1,000 94,55 94,55

3.4.9 Ud. REDUCC.BB ORIENT.100-75 PN16 L=200, incluso p/p de junta, tornillería, transporte y colocación.

Total Ud. .....: 1,000 63,03 63,03

3.4.10 Ud. Curva a 45 grados de 100 mm de diámetro nominal, de fundición dúctil, unión brida-brida orientables a PN 16, incluso p/p de junta, tornillería, transporte y colocación.

		Total Ud. .....:	**1,000**	**81,23**	**81,23**
3.4.11	**M**	**Desmontaje manual, retirada y tratamiento de tubería fibrocemento enterrada por metro lineal de hasta 200 mm de diámetro nominal, incluyendo EPIs necesarios, señalización vigente, embolsado y líquido encapsulante si es necesario. Traslado, montaje y mantenimiento de equipos, así como la retirada de residuos a vertedero autorizado.**			
		Total m .....:	**60,000**	**30,99**	**1.859,40**
3.4.12	**Ud**	**Arqueta de 40x40 cm en tubería de agua potable incluida la excavación en profundidades entre 0.8<H<1.80, inclusive suministro e instalación de registro de FD clase B125**			

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Acometidas	3				3,000	
					3,000	3,000

	Total ud .....:	**3,000**	**123,49**	**370,47**

3.4.13.- CONEXIÓN CALLE RICADRO VALERO

3.4.13.1	**Ud.**	**Válvula de compuerta de 100 mm de diámetro nominal, con cuerpo de fundición dúctil, eje de acero inoxidable, asiento elástico y accionamiento por cuadradillo, uniones brida-brida a PN 16, incluso p/p de juntas, tornillería, transporte y colocación.**			
		Total Ud. .....:	**2,000**	**183,68**	**367,36**
3.4.13.2	**Ud.**	**REDUCC.BB ORIENT.100-75 PN16 L=200, incluso p/p de junta, tornillería, transporte y colocación.**			
		Total Ud. .....:	**1,000**	**63,03**	**63,03**
3.4.13.3	**Ud.**	**Brida universal de fundición dúctil, de diámetro nominal 40/50 mm, para diámetros mínimos y máximos de 46 y 63 mm, incluso p/p de tornillería, transporte y colocación.**			
		Total Ud. .....:	**1,000**	**50,38**	**50,38**
3.4.13.4	**Ud.**	**Empalme de 100 mm de diámetro nominal, de fundición dúctil, unión brida orientable-enchufe a PN 16, incluso p/p de junta mecánica, tornillería, transporte y colocación.**			
		Total Ud. .....:	**1,000**	**94,55**	**94,55**
3.4.13.5	**Ud.**	**Curva a 90 grados de 100 mm de diámetro nominal, de fundición dúctil, unión brida-brida orientables a PN 16, incluso p/p de junta, tornillería, transporte y colocación.**			
		Total Ud. .....:	**1,000**	**81,64**	**81,64**
3.4.13.6	**Ud**	**Arqueta de 40x40 cm en tubería de agua potable incluida la excavación en profundidades entre 0.8<H<1.80, inclusive suministro e instalación de registro de FD clase B125**			

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
valvulas	1				1,000	
					1,000	1,000

	Total ud .....:	**1,000**	**123,49**	**123,49**
	Total subcapítulo 3.4.13.- CONEXIÓN CALLE RICADRO VALERO:			***780,45***

3.4.14.- CONEXIÓN CRUCA CALLE LA NORIA

3.4.14.1	**Ud**	**TE BBB. ORIENTABLE 100 PN16, INCLUSO TRANSPORTE, MONTAJE Y PRUEBAS.**			
		Total UD .....:	**1,000**	**85,46**	**85,46**
3.4.14.2	**Ud.**	**Válvula de compuerta de 100 mm de diámetro nominal, con cuerpo de fundición dúctil, eje de acero inoxidable, asiento elástico y accionamiento por cuadradillo, uniones brida-brida a PN 16, incluso p/p de juntas, tornillería, transporte y colocación.**			
		Total Ud. .....:	**2,000**	**183,68**	**367,36**
3.4.14.3	**Ud.**	**Empalme de 100 mm de diámetro nominal, de fundición dúctil, unión brida orientable-enchufe a PN 16, incluso p/p de junta mecánica, tornillería, transporte y colocación.**			
		Total Ud. .....:	**2,000**	**94,55**	**189,10**
3.4.14.4	**Ud.**	**Curva a 90 grados de 100 mm de diámetro nominal, de fundición dúctil, unión brida-brida orientables a PN 16, incluso p/p de junta, tornillería, transporte y colocación.**			
		Total Ud. .....:	**1,000**	**81,64**	**81,64**

3.4.14.5 Ud. Brida universal de fundición dúctil, de diámetro nominal 40/50 mm, para diámetros mínimos y máximos de 46 y 63 mm, incluso p/p de tornillería, transporte y colocación.

Total Ud. .....:	**1,000**	**50,38**	**50,38**

3.4.14.6 Ud. REDUCC.BB ORIENT.100-75 PN16 L=200, incluso p/p de junta, tornillería, transporte y colocación.

Total Ud. .....:	**1,000**	**63,03**	**63,03**

3.4.14.7 Ud Arqueta de 40x40 cm en tubería de agua potable incluida la excavación en profundidades entre 0.8<H<1.80, inclusive suministro e instalación de registro de FD clase B125

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
valvulas	2				2,000	
					2,000	2,000

Total ud .....:	**2,000**	**123,49**	**246,98**
Total subcapítulo 3.4.14.- CONEXIÓN CRUCA CALLE LA NORIA:			***1.083,95***
Total subcapítulo 3.4.- MONTAJE HIDRÁULICO:			***12.225,51***

3.5.- REPOSICIÓN DE PAVIMENTOS

3.5.1 M3 Hormigón en masa, tipo HM 20/P/40/IIa (de resistencia característica 20 N/mm2), de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 40 mm, para ambiente de exposición normal, humedad alta, de 15cm de espesor en base de capa de rodadura.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
zanja tuberia	1	145,000	0,600	0,150	13,050	
					13,050	13,050

Total m3 .....:	**13,050**	**78,00**	**1.017,90**

3.5.2 M2 Reposición de pavimento formado por baldosa hidráulica, incluso preparación de superficie, colocación y rejuntado. Carga y transporte de productos sobrantes a vertedero incluidos.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Zanja en acera	1	145,000	0,600		87,000	
					87,000	87,000

Total m2 .....:	**87,000**	**20,66**	**1.797,42**
Total subcapítulo 3.5.- REPOSICIÓN DE PAVIMENTOS:			***2.815,32***

3.6.- DESVIOS DE SERVICIOS EXSITENTES

3.6.1 Pa Partida alzada, a justificar, para el Desvios de instalaciones existentes

Total PA .....:	**1,000**	**554,46**	**554,46**
Total subcapítulo 3.6.- DESVIOS DE SERVICIOS EXSITENTES:			***554,46***

3.7.- SEGURIDAD Y SALUD

3.7.1 Pa SEGURIDAD Y SALUD

Total PA .....:	**1,000**	**510,10**	**510,10**
Total subcapítulo 3.7.- SEGURIDAD Y SALUD:			***510,10***

3.8.- CONTROL DE CALIDAD

3.8.1 P.a. Partida Alzada a justificar para el control de calidad en ejecución de ensayos de materiales, compactación, etc, incluso inspección con cámara de televisión de todo el colector una vez se haya finalizado su instalción.

Total P.A. .....:	**1,000**	**177,43**	**177,43**
Total subcapítulo 3.8.- CONTROL DE CALIDAD:			***177,43***

3.9.- GESTIÓN DE RESIDUOS

3.9.1 P.a. Partida Alzada a justificar para la gestión de los residuos de construcción y demolición generados en el ámbito de la actuación.

Total P.A. .....:	**1,000**	**399,21**	**399,21**
Total subcapítulo 3.9.- GESTIÓN DE RESIDUOS:			***399,21***

Total presupuesto parcial nº 3 ACTUACIÓN 3: RENOVACIÓN RED AP CALLE LA NORIA :	**24.200,02**

RENOVACIÓN DE LA RED DE AGUA POTABLE DE DIVERSAS UBICACIONES DEL TÉRMINO MUNICIPAL

5. RESUMEN PRESUPUESTO

Presupuesto de ejecución material

1 ACTUACIÓN 1: RENOVACIÓN RED AP CALLE RAMÓN LIN- RICARDO VALERO-CAVALLERS	**34.596,86**
1.1.- PASO DE GEORRADAR	147,18
1.2.- DEMOLICIONES	4.034,79
1.3.- MOVIMIENTO DE TIERRAS	3.107,33
1.4.- MONTAJE HIDRÁULICO	21.623,15
1.4.17.- Conexión con calle San Vicente	1.145,64
1.4.18.- Conexión cruce calle Ricardo Valero	464,30
1.5.- REPOSICIÓN DE PAVIMENTOS	3.300,72
1.6.- DESVIOS DE SERVICIOS EXSITENTES	808,34
1.7.- SEGURIDAD Y SALUD	734,68
1.8.- CONTROL DE CALIDAD	258,67
1.9.- GESTIÓN DE RESIDUOS	582,00
2 ACTUACIÓN 2: RENOVACIÓN RED AP CALLE 1 MAYO Y CAMÍ RAFELBUNYOL	**19.711,99**
2.1.- PASO DE GEORRADAR	147,18
2.2.- DEMOLICIONES	2.845,75
2.3.- MOVIMIENTO DE TIERRAS	2.029,64
2.4.- MONTAJE HIDRÁULICO	10.686,46
2.4.13.- CONEXIÓN RED EXISTENTE CTRA RAFELBUÑOL	1.101,00
2.5.- REPOSICIÓN DE PAVIMENTOS	2.491,72
2.6.- DESVIOS DE SERVICIOS EXSITENTES	510,55
2.7.- SEGURIDAD Y SALUD	469,71
2.8.- CONTROL DE CALIDAD	163,38
2.9.- GESTIÓN DE RESIDUOS	367,60
3 ACTUACIÓN 3: RENOVACIÓN RED AP CALLE LA NORIA	**24.200,02**
3.1.- PASO DE GEORRADAR	147,18
3.2.- DEMOLICIONES	3.837,13
3.3.- MOVIMIENTO DE TIERRAS	3.533,68
3.4.- MONTAJE HIDRÁULICO	12.225,51
3.4.13.- CONEXIÓN CALLE RICADRO VALERO	780,45
3.4.14.- CONEXIÓN CRUCA CALLE LA NORIA	1.083,95
3.5.- REPOSICIÓN DE PAVIMENTOS	2.815,32
3.6.- DESVIOS DE SERVICIOS EXSITENTES	554,46
3.7.- SEGURIDAD Y SALUD	510,10
3.8.- CONTROL DE CALIDAD	177,43
3.9.- GESTIÓN DE RESIDUOS	399,21
Total .....:	**78.508,87**

- **Presupuesto de ejecución material**
  - El **Presupuesto de Ejecución Material (PEM)** de las obras e instalaciones descritas en este Proyecto es de: **78.508,87€ (SETENTA Y OCHO MIL QUINIENTOS OCHO EUROS CON OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS)**
- **Presupuesto Ejecución por Contrata:**
  - El porcentaje de gastos generales y Beneficio industrial es 19% del PEM por lo que se obtiene un Presupuesto de Ejecución por Contrata (**PEC**) de **NOVENTA Y TRES MIL CUATROCIENTOS VEINTICINCO EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS (93.425,56€).**

- **Presupuesto Base de Licitación:**
  - Incrementando el anterior (**PEC**) en un 21% en concepto de Impuesto sobre el Valor Añadido (IVA), resulta un Presupuesto Base de Licitación (PBL) de **CIENTO TRECE MIL CUARENTA Y CUATRO EUROS CON NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS (113.044,92€**)

Presupuesto de Ejecución Material (sin I.V.A.)		78.508,87
	Gastos Generales (13 %)	10.206,15
	Beneficio Industrial (6 %)	4.710,53
Presupuesto de Ejecución por Contrata (PEC)		93.425,56
	I.V.A. (21 %)	19.619,37
Presupuesto Base de Liticación (CON I.V.A.)		113.044,92

Los honorarios son los siguientes:

HONORARIOS	Cantidad (€)
REDACCIÓN PROYECTO Y ESS	3.929,37
TOTAL HONORARIOS (SIN I.V.A.)	3.929,37
I.V.A. (21 %)	825,17
TOTAL HONORARIOS (CON I.V.A.)	4.754,54

PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN (CON I.V.A.):

Por tanto, el Presupuesto para Conocimiento de la Administración es el siguiente, una vez incrementado el PBL con la suma de los honorarios con I.V.A. incluido:

117.799,49 €

(CIENTO DIECISIETE MIL SETECIENTOS NOVENTA Y NUEVE EUROS CON CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS)

Alfara, Diciembre 2021

El autor del Proyecto Simplificado

Fdo.: Javier Santiago Fornés Gil

AIGÜES DE L´HORTA S.A.

DOCUMENTO Nº5

ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD

CONTENIDO DOCUMENTO 5

MEMORIA

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

DOCUMENTO Nº5

MEMORIA

ÍNDICE

Página

1. MEMORIA 1

1.1. OBJETO DE ESTE ESTUDIO 1

1.2. CARACTERÍSTICAS DE LAS OBRAS 1

1.3. RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES 5

1.4. NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS por unidades constructivas 10

1.5. INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL. 28

1.6. SEÑALIZACION VIAL OBRAS EN VÍA PUBLICA. 32

1.7. ORDEN Y LIMPIEZA. 32

1.8. EQUIPOS Y MAQUINAS AUTOPROPULSADAS. 33

1.9. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL Y PROTECCIONES COLECTIVAS A UTILIZAR EN LA OBRA. 52

1.10. MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS. 54

1.11. INSTALACIONES HIGIENICAS Y DE BIENESTAR. 55

1.12. PLAZO DE EJECUCIÓN. 55

1.1. DEFINICIÓN Y ALCANCE DEL PLIEGO DE CONDICIONES 58

1.2. NORMAS Y CONDICIONES TÉCNICAS A CUMPLIR POR TODOS LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA 58

1.3. CONDICIONES A CUMPLIR POR LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL 60

1.4. SEÑALIZACIÓN DE LA OBRA 60

1.5. LEGISLACIÓN APLICABLE A LA OBRA 61

1.6. CONDICIONES DE SEGURIDAD DE LOS MEDIOS AUXILIARES, MÁQUINAS Y EQUIPOS 65

1.7. ACCIONES A SEGUIR EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL 65

1.8. Coordinación de las actividades empresariales 68

1.9. Coordinador de seguridad y salud 68

1.10. Obligaciones en relación con la seguridad específicas para la obra proyectada relativas a contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos 70

1.11. OBLIGACIONES EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD QUE DEBEN DESARROLLAR CADA UNA DE LAS DIFERENTES PERSONAS QUE INTERVIENEN EN EL PROCESO CONSTRUCTIVO 72

1.12. INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR 78

1.13. AneXos 79

1. MEMORIA

1.1. OBJETO DE ESTE ESTUDIO

Este Estudio de Seguridad y Salud establece, durante la construcción de la obra RENOVACIÓN DE LA RED DE AGUA POTABLE EN DIVERSAS UBICACIONES DEL TÉRMINO MUNICIPAL (ALFARA DEL PATRIARCA), las previsiones respecto a la prevención de riesgos de accidentes y enfermedades profesionales, así como los derivados de los trabajos de reparación, conservación, entretenimiento y mantenimiento, y las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores.

Establece las directrices básicas en el campo de la prevención de riesgos profesionales, facilitando su desarrollo, bajo el control de la Dirección Facultativa, de acuerdo con el Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, en el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a las obras de construcción y la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

1.2. CARACTERÍSTICAS DE LAS OBRAS

1.2.1. OBJETO, DESCRIPCIÓN DE LA OBRA Y SITUACIÓN

La red de distribución de agua potable del municipio de Alfara del Patriarca presenta diversas zonas de avanzada edad ejecutadas con fibrocemento que presentan un elevado número de averías y fugas.

Además, las acometidas domiciliarias de agua potable existentes suelen ser de plomo, hierro o materiales plásticos, también de avanzada edad.

Paralelamente a las características citadas, destaca la ausencia de válvulas de corte en muchos de estos tramos, lo cual dificulta las maniobras de reparación de averías aumentando el nº de abonados afectados en cada maniobra.

Los citados hechos se identifican como agotamiento de vida útil y/o mal diseño de las instalaciones, lo cual ocasiona la existencia de numerosas averías o fugas que suponen perniciosas consecuencias medioambientales (pérdida de agua y disminución del rendimiento técnico hidráulico de la red) y sociales (molestias a los vecinos del municipio al tener que cortar el suministro durante las maniobras de reparación).

En concreto, destaca la zona cuya renovación se propone en la presente actuación, en la que el nº de averías y fugas sucedidas en el último año es relevante, lo cual justifica la necesidad de intervención.

1.2.2. MANO DE OBRA Y PLAZO DE EJECUCIÓN

Se estima un número de trabajadores en punta en la obra de CINCO (5) operarios.

Se fija un plazo de ejecución de las obras de DOS (2) MESES.

1.2.3. INTERFERENCIAS Y SERVICIOS AFECTADOS

1. INTERFERENCIAS

Durante el periodo de construcción existirán interferencias con el tráfico rodado, peatones y usuarios de las propiedades existentes.

Se deberá organizar y planificar la ejecución de la obra, para minimizar las posibles interferencias.

En todo momento deberán existir accesos seguros, correctamente señalizados y balizados, a las diferentes propiedades de la calle tanto para peatones como para vehículos que accedan a garajes privados, así como el acceso a posibles vehículos de emergencia, camiones de bomberos, ambulancias, policía etc.

En caso de ser necesario cortar el tráfico rodado será necesario acondicionar un desvío provisional del tráfico rodado.

2. INTERFERENCIAS CON OTROS SERVICIOS.

En las zonas de trabajo existen servicios como telefonía, electricidad y gas. Inicialmente no esta previsto la modificación del trazado de ningún servicio para la realización de la obra. Si fuera necesaria la modificación del trazado de algún servicio por interferencia con la obra, seria necesario la notificación a la empresa afectada.

Detección previa de los servicios antes de abrir la zanja:

Si se dispone de planos con los servicios, se revisarán previamente para hacernos una idea de la ubicación de los mismos aunque sin descartar posibles cambios de ubicación y/o profundidad.

Revisar la zona de trabajo para localizar indicios de la ubicación o trazado de posibles servicios que puedan verse afectados por la ejecución de los trabajos:

- Observar la presencia de transformadores, cuadros eléctricos, postes, farolas, tapas de servicio, etc.
- Observar el estado de reposición del pavimento, losas, aglomerado, etc, así como posibles cambios de nivel de terreno.

Así mismo, se realizarán las catas necesarias, para ubicar las conducciones de carácter eléctrico que puedan interferir con los trazados y se tendrá especial cuidado con las conducciones de agua potable, colectores existentes, teléfonos y gas natural, atendiendo siempre a las indicaciones dadas por las diferentes empresas suministradoras.

Apertura de la zanja.

Avanzar lentamente y con cuidado.

Utilizar medios mecánicos (martillo neumático o martillo eléctrico) únicamente para romper el pavimento y la base de hormigón.

Utilizar medios manuales (pico, pala, azada, etc) con mango de madera o aislante para excavar la tierra.

Mientras se excava se prestará especial atención a la presencia de señalización o protección (placas o cinta amarilla, capa de hormigón, etc) y a la presencia de arena, cambio de color de la tierra, tierra blanda o movida, etc.

Estar alerta para detectar la menor anomalía.

Una vez detectados los servicios.

En caso de duda, se avisará al responsable inmediato para valorar la situación y estudiar posibles soluciones.

No manipular la instalación y trabajar con todas las precauciones.

No se utilizarán las conducciones como escalón o acceso a una excavación.

Si hay que trabajar junto a servicios.

En el caso de que las conducciones no corten nuestra zanja en perpendicular, si no que discurran a lo largo de ella o que estén situadas muy próximas a la zona de trabajo, se colocarán planchas de material plástico y/u otro material aislante que eviten contactos directos así como posibles roturas accidentales.

En el caso que los servicios corten perpendicularmente nuestra zanja, quitar el material de alrededor sin llegar a tocarlos.

Si se debe cortar una tubería, tener en cuenta que puede haber tuberías de servicios ajenos al agua potable y/o alcantarillado que sean del mismo material, por lo que antes de proceder al corte debemos asegurarnos que transportan agua.

En caso de afección de los servicios.

En caso de dañar un cable, conducción, etc (aunque sea ligeramente):

- Detener los trabajos de forma inmediata.
- Alejar al personal.
- Avisar al superior inmediato que lo notificará a la empresa suministradora.

Actuar igual en caso de que la instalación se encuentre en mal estado (aunque no sea por nuestra causa).

1.2.4. UNIDADES CONSTRUCTIVAS QUE COMPONEN LA OBRA.

- Corte del asfalto o de la acera existente.
- Trabajos de excavación manual hasta descubrir los servicios afectados.
- Excavaciones en zanja y pozos.
- Colocación de tuberías en zanja.
- Construcción de arquetas.
- Relleno y compactación de tierras.
- Asfaltado de viales.
- Enlosado de aceras.

1.3. RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES

1.3.1. CORTE DE ASFALTO O DE LA ACERA EXISTENTE.

- Exposición a ruido excesivo.
- Exposición a ambiente pulverulento.
- Contactos eléctricos indirectos.
- Incendios y explosiones.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Exposición a vibraciones.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atropellos, colisiones.
- Lesiones o golpes/cortes por objetos o herramientas.

1.3.2. TRABAJOS DE EXCAVACION MANUAL HASTA DESCUBRIR LOS SERVICIOS AFECTADOS.

- Contactos eléctricos directos
- Incendios y explosiones.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atropellos, colisiones.
- Lesiones o golpes/cortes por objetos o herramientas.
- Sobreesfuerzos.
- Atrapamiento por desplome o derrumbamiento.

1.3.3. EXCAVACACIÓN DE ZANJAS Y POZOS.

- Cortes y golpes por manipulación de herramientas
- Atropellos, colisiones o vuelcos.
- Pisadas sobre objetos
- Caída de materiales.
- Atrapamiento por desplome o derrumbamiento.
- Exposición a ambiente pulverulento.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de personas al interior de la zanja.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Los derivados por interferencia con conducciones enterradas.
- Golpes por objetos.
- Caídas de objetos.

1.3.4. COLOCACIÓN DE TUBERÍA EN ZANJA.

- Atropellos, colisiones y vuelcos.
- Lesiones o golpes/cortes por objetos o herramientas.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Sobreesfuerzos.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos
- Atrapamiento por desplome o derrumbamiento de la zanja.

1.3.5. CONSTRUCCION DE ARQUETAS

- Desprendimiento por mal apilado de los materiales de encofrado.
- Golpes en las manos durante la clavazón.
- Vuelcos de los paquetes de madera.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Cortes al utilizar las sierras de mano o cepilladoras.
- Cortes al utilizar las mesas circulares.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Sobre esfuerzos por posturas inadecuadas.
- Golpes en general por objetos.
- Hundimiento de encofrados.
- Rotura o reventón de encofrados.
- Contactos con el hormigón (dermatitis por cementos).
- Fallo de entibaciones.
- Atrapamientos por y entre objetos.
- Ruido ambiental.
- Electrocución. Contactos eléctricos.
- Cortes y heridas en manos y pies por manejo de redondos de acero.
- Aplastamientos durante las operaciones de carga y descarga de paquetes de ferralla.
- Tropiezos y torceduras al caminar sobre las armaduras.
- Golpes por caída o giro descontrolado de la carga suspendida.
- Lesiones o golpes/cortes por objetos o herramientas.

1.3.6. RELLENO Y COMPACTACIÓN DE TIERRAS.

- Caídas de material desde las cajas de los vehículos.
- Siniestros de vehículos por exceso de carga o mal mantenimiento.
- Caídas de personas desde las cajas o carrocerías de los vehículos.
- Interferencia entre vehículos por la falta de dirección o señalización en las maniobras.
- Atropello de personas.
- Vuelco de vehículos durante descargas en sentido de retroceso.
- Accidentes por conducción en ambientes polvorientos de poca visibilidad.
- Accidentes por conducción sobre terrenos encharcados, sobre barrizales.
- Vibraciones sobre personas.
- Ruido ambiental.

1.3.7. REPOSICIÓN DE FIRMES.

- Atropellos.
- Quemaduras.
- Lesiones o golpes/cortes por objetos o herramientas.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Incendios y explosiones.
- Colisiones
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Contactos térmicos.
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas.
- Caídas desde máquinas o camiones
- Vibraciones

1.3.8. REPOSICIÓN DE ACERAS.

- Atropellos.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas.
- Contacto con sustancias nocivas.
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.
- Pisadas sobre objetos.
- Proyección de fragmentos o partículas.

1.3.9. MAQUINARIA EN GENERAL.

- Vuelcos
- Caída de objetos sobre el operador
- Incendios
- Atropellos
- Resbalones al subir o bajar
- Atrapamientos
- Aplastamientos
- Caída de la carga
- Incendio
- Proyección de piedras sobre el operador

1.4. NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS POR UNIDADES CONSTRUCTIVAS

1.4.1. CORTE DE ASFALTO O DE LA ACERA EXISTENTE.

Antes de realizar el corte del asfalto, hay que colocar la señalización vial obras en vía pública. Para la señalización vial aplicar la instrucción sobre señalización que hay en el anexo I de esta memoria.

Antes de realizar el corte de las losetas en la acera, será necesario vallar toda la zona de trabajo, y aplicar igualmente la instrucción de señalización.

Aplicar las medidas preventivas sobre cortadora de juntas.

1.4.2. Trabajos de excavación manual hasta descubrir los servicios afectados.

Se aplicarán las medidas preventivas establecidas en el apartado 1.2.3.2 Interferencias con otros servicios, de esta memoria.

1.4.3. EXCAVACION DE ZANJA Y POZOS.

1.4.3.1. INFORMACION PREVIA Y CERRAMIENTO DE LA OBRA.

- Obtener información previa del tipo de terreno que se va a excavar con el fin de poder preveer su posible comportamiento.
- La máxima profundidad de la zanja con corte vertical y sin entibación, no será superior a 1.30 m.
- Aplicar el apartado 1.2.3.2 interferencias con otros servicios de este estudio.
- Acotar previamente, de forma efectiva, la zona de trabajo (cerramiento mediante vallas metálicas) de forma que impida la entrada involuntaria de cualquier persona.
- Señalizar y balizar, incluso de noche, aproximadamente cada 10 m. el cerramiento con puntos de luz con grado de protección IP-44.
- En zanjas de profundidad menor de 2 metros se colocarán vallas acotando una zona no menor de 0.60 m del borde de la excavación, que protejan el paso de peatones. Esta zona se ampliará a no menos de 2 m. cuando sea previsible la circulación de vehículos.
- Si se prevé que la circulación de los vehículos en los viales próximos a la obra pueda realizarse en sentido perpendicular a la zanja que se esta ejecutando, será preciso acotar en esa dirección una anchura 2 veces la profundidad del corte y nunca menos de 4 m.
- En zonas urbanas, y si fuera absolutamente necesario permitir el paso de los peatones como consecuencia de la gran longitud de la zanja, se dejarán pasarelas de paso sobre la excavación, cada 50 m. de longitud. El ancho mínimo de esas pasarelas será de 60 cm y deberán estar protegidas con barandillas en ambos laterales.
- La máxima profundidad de la zanja con corte vertical y sin entibación, no será superior a 1.30 m.

1.4.3.2. NORMAS COMUNES EN EXCAVACIONES A MAQUINA.

- Será necesario acotar la zona de influencia de la máquina de forma que ningún operario entre dentro de ese límite.
- El frente de excavación realizado mecánicamente no sobrepasará, en más de un metro, la altura máxima de ataque del brazo de la máquina.
- Se prohibirá el acopio de tierras o materiales a menos de dos metros del borde de la excavación para evitar sobrecargas y posibles vuelcos del terreno.
- Se eliminarán todos los bolos o viseras, de los frentes de excavación que por la situación ofrezcan riesgo de desprendimiento.
- El frente y paramentos verticales de una excavación deben ser inspeccionados siempre al iniciar (o dejar) los trabajos, por el Capataz o Encargado que señalará los puntos que deben tocarse antes del inicio (o cese) de las tareas.

- Se señalizará mediante una línea (en yeso o cal) la distancia de seguridad mínima de aproximación al borde de la excavación (mínimo 2 m, como norma general).
- Se detendrá cualquier trabajo al pie de un talud, si no reúne las debidas condiciones de estabilidad definidas por la Dirección Facultativa.
- Deben prohibirse los trabajos en la proximidad de postes eléctricos, de telégrafo, etc., cuya estabilidad no quede garantizada antes del inicio de las tareas.
- Se prohíbe permanecer o trabajar al pie de un frente de excavación recientemente abierto, antes de haber procedido a su saneo, etc.
- Las maniobras de carga a cuchara de camiones, serán dirigidas por el Capataz, Encargado o Delegado de prevención.
- La circulación de vehículos se realizará a un máximo de aproximación al borde de la excavación no superior a los 3 m para vehículos ligeros y de 4 m para los pesados.
- Se recomienda evitar en lo posible los barrizales, en prevención de accidentes.
- Cuando la profundidad de una zanja sea igual o superior a los 2 m se protegerán los bordes de coronación mediante una barandilla reglamentaria (pasamanos, listón intermedio y rodapié) situada a una distancia mínima de 2 m del borde.

1.4.3.3. TRABAJOS EN EL INTERIOR DE ZANJAS. ENTIBACION.

- El personal que debe trabajar en esta obra en el interior de las zanjas conocerá los riesgos a los que puede estar sometido.
- El acceso y salida de una zanja se efectuará mediante una escalera sólida, anclada en el borde superior de la zanja y estará apoyada sobre una superficie sólida de reparto de cargas. La escalera sobrepasará en 1 m, el borde de la zanja.
- Quedan prohibidos los acopios (tierras, materiales, etc.) a una distancia inferior a los 2 m, (como norma general) del borde de una zanja.
- Cuando la profundidad de una zanja sea igual o superior a 1,30 m, se entibará. Se puede disminuir la entibación, desmochando en bisel a 45^0 los bordes superiores de la zanja.
- La entibación prevista en todas las zanjas será cuajada con paneles de blindaje metálico.
- Los elementos del entibado serán definidos por la Dirección Facultativa y cumplirán las prescripciones indicadas en la norma NTE-ADZ/76 Norma Tecnológica de la Edificación.
- No se llevará a cabo una entibación sobre cortes ataluzados de la excavación. Se deberán conseguir paredes verticales sobre las que se ejecutará la entibación de forma que codales y tableros trabajen en ángulo recto.
- La trama del entibado debe ser acorde al riesgo de derrumbe que presente el terreno excavado y a la profundidad de la zanja.
- El entibado debe reforzarse cuando se utilice maquinaria pesada en los alrededores de la zanja, cuando en las proximidades circulen camiones, pues las vibraciones que transmiten al terreno pueden provocar derrumbes. Igualmente deben revisarse y en su caso ser reforzados cuando ha llovido o helado y cuando se ha dejado de trabajar en la zanja durante más de un día.

- Se prohíbe la permanencia de operarios en la zona de batido de cargas durante la operación de izado de los paneles de entibado.
- Se inspeccionarán por el Jefe de Obra, Encargado o Capataz, las entibaciones antes del inicio de cualquier trabajo en la coronación o en la base.
- El ascenso y descenso del personal a las entibaciones se hará por medio de escaleras de mano seguras.
- Ningún operario trabajará, en el interior de la zanja fuera de la zona entibada.
- La separación entre el tajo de la maquina y la entibación no deberá ser mayor de 2 veces la profundidad de la zanja en ese punto.
- Se extremará la vigilancia de taludes, durante las operaciones de entibado y desentibado, en prevención de derrumbamientos del terreno. Estas operaciones se realizarán bajo vigilancia constante.
- Está prohibida la presencia de trabajadores dentro de la zanja o pozo, durante la instalación de los blindajes. De esta manera se evitan los riesgos por desprendimiento de terrenos y atrapamiento por piezas pesadas.
- Se dirigirán los movimientos de la grúa desde un lugar que permita transmitir las órdenes sin posibilidad de error. Un malentendido, puede originar un grave accidente que atrape, golpee o empuje al fondo de la zanja, a algún trabajador.
- Está expresamente prohibido descender y ascender de la zanja utilizando los codales por no estar previstos para esta función y ser su distanciamiento muy grande para ser usado con seguridad como parte de la escalera.
- Se revisará el estado de cortes o taludes a intervalos regulares en aquellos casos en los que puedan recibir empujes exógenos por proximidad de (caminos, carreteras, calles, etc.), transitados por vehículos; y en especial si en la proximidad se establecen tajos con uso de martillos neumáticos, compactaciones por vibración o paso de maquinaria para el movimiento de tierras.
- Los trabajos a realizar en los bordes de las zanjas, con taludes no muy estables, se ejecutarán sujetos con el cinturón de seguridad amarrado a "puntos fuertes" ubicados en el exterior de las zanjas.
- Se comprobará que el tipo de terreno y nivel freático se ajustan a los previstos.
- Se efectuará el achique inmediato de las aguas que afloran (o caen) en el interior de las zanjas para evitar que se altere la estabilidad de los taludes.
- Se vigilará que el bombeo, si es necesario achique, no arrastre finos, para evitar el sifonamiento en los terrenos circundantes, que pudieran perjudicar la estabilidad de las construcciones colindantes
- Se paralizarán los trabajos a realizar al pie de entibaciones cuya garantía de estabilidad no sea firme u ofrezca dudas. En este caso, antes de realizar cualquier otro trabajo, debe reforzarse, apuntalarse, la entibación.
- Se revisarán las entibaciones tras la interrupción de los trabajos antes de reanudarse de nuevo.

1.4.4. INSTALACIÓN DE CONDUCCIONES.

1.4.4.1. COLOCACIÓN DE TUBOS.

- Previamente, los tubos se habrán dejado al lado de la zanja, en dirección paralela a la misma y calzados sobre unos apoyos estables, que a la vez que impidan que rueden, permitan dejar una pequeña separación entre el tubo y el suelo que facilite la colocación de las eslingas o un mejor manejo manual. Si los tubos son de gran diámetro nos e situarán a menos de 2 m. del borde de la excavación.
- Para el manejo de los tubos se respetarán las especificaciones recogidas para el camión grúa autocargante.
- En ningún momento se permanecerá bajo la vertical de la carga.
- El izado del tubo se realizará mediante dos eslingas separadas convenientemente entre si y que coincidirán en su extremo superior en una anilla que se alojará en el gancho de elevación.
- Para la colocación del tubo en zanja entibada, si es necesario, se eliminará exclusivamente, la parte de entibación mínima necesaria para poder introducir el tubo en la zanja.
- El operario que recibe el tubo en la zanja, permanecerá en todo momento fuera de la vertical de la carga y si se trata de zanja con entibación, siempre dentro de la zona de zanja entibada.
- Para encajar el tubo con el anterior ya existente en la zanja, los operarios permanecerán fuera del radio de alcance del brazo de la máquina que proporciona el empuje horizontal en el extremo del tubo.
- Los operarios que estén trabajando en el montaje de los tubos utilizarán guantes, casco y calzado de seguridad.

1.4.4.2. MONTAJE DE TUBERIA

Para el montaje de los tubos y en particular para la colocación de las juntas, se tendrán en cuenta las siguientes instrucciones:

- Antes de colocar la junta de goma en su posición exacta, se comprobará que la misma esté limpia.

- Se estirará la junta, con el fin de liberarla de tensiones, y posteriormente se colocará en su posición correcta volviendo a estirarla desde varios puntos.

- Se colocará en la parte interior del extremo hembra del tubo ya hincado un aro de tablero aglomerado (denominado sufridera), cuya función es evitar daños en el contacto hormigón-hormigón.

- Se colocará el tubo a hincar, lo más centrado posible con respecto al hincado anterior y siempre ligeramente suspendido.

- Por último, se realizará la conexión del tubo aplicando una fuerza axial mediante los gatos hidráulicos de hincado.

1.4.4.3. ENCOFRADO Y DESENCOFRADO

- Se prohíbe la permanencia de operarios en las zonas de batido de cargas durante las operaciones de izado de tablones, sopandas, puntales y ferralla; igualmente, se procederá durante la elevación de viguetas, nervios, armaduras, pilares, bovedillas, etc.
- Se esmerará el orden y la limpieza durante la ejecución de los trabajos.
- Los clavos o puntas existentes en la madera usada, se extraerán o remacharán.
- Los clavos sueltos o arrancados se eliminarán mediante un barrido y apilado en lugar conocido para su posterior retirada.
- Se instalarán las señales en los lugares definidos en los planos de señalización de obra.
- El personal que utilice las máquinas-herramienta contará con autorización escrita de la Jefatura de la Obra, entregándose a la Dirección Facultativa el listado de las personas autorizadas.
- El desencofrado se realizará siempre con ayuda de uñas metálicas realizándose siempre desde el lado del que no puede desprenderse la madera, es decir, desde el ya desencofrado.
- Los recipientes para productos de desencofrado, se clasificarán rápidamente para su utilización o eliminación; en el primer caso, apilados para su elevación a la planta superior y en el segundo para su vertido por las trompas. Una vez concluidas estas labores, se barrerá el resto de pequeños escombros la planta.
- El personal encofrador, acreditará a su contratación ser "carpintero encofrador" con experiencia.
- El empresario garantizará a la Dirección Facultativa que el trabajador es apto o no, para el trabajo de encofrador, o para el trabajo en altura.

1.4.5. TRABAJOS DE HORMIGONADO

Vertido directo mediante canaleta.

- Se instalarán fuertes topes final de recorrido de los camiones hormigonera, en prevención de vuelcos.

- Como norma general, se prohíbe acercar las ruedas de los camiones hormigoneras a menos de 2 m. del borde de la excavación.
- Se prohíbe situar a los operarios detrás de los camiones hormigonera durante la maniobra de retroceso.
- Se instalará un cable de seguridad amarrado a "puntos sólidos", en el que enganchar el mosquetón del cinturón de seguridad en los tajos con riesgo de caída desde altura.
- Se habilitarán "puntos de permanencia" seguros; intermedios, en aquellas situaciones de vertido a media ladera.
- La maniobra de vertido será dirigida por un Capataz que vigilará que no se realicen maniobras inseguras.

Vertido mediante cubilote.

- Se prohíbe cargar el cubo por encima de la carga máxima admisible de la grúa que lo sustenta.
- Se señalizará mediante una traza horizontal, ejecutada con pintura en color amarillo, el nivel máximo de llenado del cubo para no sobrepasar la carga admisible.
- Se señalizará mediante trazas en el suelo, (o "cuerda de banderolas") las zonas batidas por el cubo.
- La apertura del cubo para vertido se ejecutará exclusivamente accionando la palanca existente al efecto, con las manos protegidas con guantes impermeables.
- Se procurará no golpear con el cubo los encofrados ni las entibaciones.
- Del cubo (o cubilote) penderán cabos de guía para ayudar a su correcta posición de vertido. Se prohíbe guiarlo o recibirlo directamente, en prevención de caídas por movimiento pendular del cubo.

1.4.6. TRABAJOS DE INSTALACION DE FERRALLA

- Los paquetes de redondos se almacenarán en posición horizontal sobre durmientes de madera capa a capa, evitándose las alturas de las pilas superiores al 1,50 m.
- El transporte aéreo de paquetes de armaduras mediante grúa se ejecutará suspendiendo la carga de dos puntos separados mediante eslingas.
- El ángulo superior, en el anillo de cuelgue que formen los hondillos de la eslinga entre sí, será igual o menos que 90^0.
- La ferralla montada (pilares, parrillas, etc.) se almacenará en los lugares designados a tal efecto separado del lugar de montaje.

- Los desperdicios o recortes de hierro y acero, se recogerán acopiándose para su posterior carga y transporte al vertedero.
- Se efectuará un barrido diario de puntas, alambres, y recortes de ferralla en torno al banco (o bancos, borriquetas, etc.) de trabajo.
- La ferralla montada se transportará al punto de ubicación suspendida del gancho de la grúa mediante eslingas (o balancín) que la sujetarán de dos puntos distantes para evitar deformaciones y desplazamientos no deseados.
- Las maniobras de ubicación "In situ" de ferralla montada se guiarán mediante un equipo de tres hombres; dos, guiarán mediante sogas en dos direcciones la pieza a situar, siguiendo las instrucciones del tercero que procederá manualmente a efectuar las correcciones de aplomado.

1.4.7. RELLENO Y COMPACTACIÓN DE TIERRA.

- Todo el personal que maneje los camiones, dumper, apisonadoras, o compactadoras, será especialista en el manejo de estos vehículos, estando en posesión de la documentación de capacitación acreditativa.
- Todos los vehículos serán revisados periódicamente, en especial en los órganos de accionamiento neumático, quedando reflejadas las revisiones en el libro de mantenimiento.
- Se prohíbe sobrecargar los vehículos por encima de la carga máxima admisible, que llevarán siempre escrita de forma legible.
- Todos los vehículos de transporte de material empleados especificarán claramente la "Tara" y la "Carga máxima".
- Se prohíbe el transporte de personal fuera de la cabina de conducción y/o en número superior a los asientos existentes en el interior.
- Cada equipo de carga para rellenos será dirigido por un jefe de equipo que coordinará las maniobras.
- Se regarán periódicamente los tajos, las cargas y cajas de camión, para evitar las polvaredas. (Especialmente si se debe conducir por vías públicas).
- Se señalizarán los accesos y recorrido de los vehículos en el interior de la obra para evitar las interferencias.
- Se instalará en el borde de los terraplenes de vertido, sólidos topes de limitación de recorrido para el vertido en retroceso, a las distancias señaladas en los planos.
- Todas las maniobras de vertido en retroceso serán dirigidas por el Capataz, Jefe de Equipo, Encargado o Delegado de prevención.
- Se prohíbe la permanencia de personas en un radio inferior a los 5 m (como norma general) en torno a las compactadoras y apisonadoras en funcionamiento. (La visibilidad para el maquinista es inferior a la deseable dentro del entorno señalado).

- Todos los vehículos empleados en esta obra, para las operaciones de relleno y compactación serán dotados de bocina automática de marcha hacia atrás.
- Se señalizarán los accesos a la vía pública, mediante las señales normalizadas de "peligro indefinido", "peligro salida de camiones" y "STOP", tal y como indica en los planos.
- Los vehículos de compactación y apisonado irán provistos de cabina de seguridad de protección en caso de vuelco. En caso de utilizar "pórticos antivuelco" se recomienda, instalar toldillos de protección solar sobre el puesto de los conductores.
- Se establecerán a lo largo de la obra los letreros divulgativos y señalización de los riesgos propios de este tipo de trabajos (peligro: vuelco, atropello, colisión, etc.).
- Los conductores de cualquier vehículo provisto de cabina cerrada, quedan obligados a utilizar el casco de seguridad para abandonar la cabina en el interior de la obra.

1.4.8. REPOSICIÓN DE FIRMES

- Previo a la puesta en obra del aglomerado, se procederá a efectuar un riego de imprimación sobre la subbase.
- La puesta en obra del aglomerado se realizará mediante extendedora.
- La compactación se realizará mediante compactadora vibrante de rodillo metálico y la compactadora de ruedas de goma.
- Se verterá el producto siguiendo las especificaciones del fabricante.
- Se utilizará mandil, polainas y manguitos de goma en las operaciones manuales con aglomerado o gigantes asfálticos.
- Será obligatorio el uso de chalecos de alta visibilidad.
- Se utilizarán guantes de neopreno en el empleo de aglomerado.
- Se prohibirá trabajar o permanecer dentro del radio de acción de la compactadora de ruedas, para evitar los riesgos por atropello.
- Se mantendrá el orden y la limpieza en la obra.
- La maquinaria estará dotada de faros de marcha hacia adelante y de retroceso, retrovisores en ambos lados, pórtico de seguridad antivuelco y antiimpactos y un extintor.
- La maquinaria será inspeccionada diáriamente controlando el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección, luces, bocina retroceso, transmisiones, cadenas y neumáticos.
- Se prohibier el transporte de personas sobre la compactadora de ruedas, para evitar los riesgos de caídas o de atropellos.
- Se prohibirán las labores de mantenimiento o reparación de maquinaria con el motor en marcha, en prevención de riesgos innecesarios.

- Se señalizarán los caminos de circulación interna mediante cuerda de banderolas y señales normalizadas de tráfico.

1.4.9. REPOSICIÓN DE ACERAS

- Se extremará el cuidado en el manejo de cortadoras para evitar cortes.
- Se prohibirá el uso de la radial con la protección del disco quitada o con un disco defectuoso.
- Se realizarán los trabajos de tal manera que no se esté en la misma postura durante mucho tiempo.
- Se revisará el estado de los cables de la radial.
- Los tajos se limpiarán de recortes y desperdicios de mortero.
- Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux a una altura sobre el suelo en torno a los 2 m.
- La iluminación mediante portátiles se harán con portalámparas estancos con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla y alimentados a 24 V.
- Se prohibirá el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra, en prevención del riesgo eléctrico.
- Los acopios nunca se dispondrán de forma que obstaculicen los lugares de paso, para evitar accidentes por tropiezo.

1.4.10. TRABAJOS DE CORTE DE FIBROCEMENTO

En caso de tener que realizar trabajos de este tipo se seguirán las instrucciones y medidas indicadas en el plan de trabajo específico redactado por el contratista, que deberá seguir como mínimo las indicaciones siguientes:

Revisión: 0		ITT-P/T-01
19/09/2006	**DOCUMENTACIÓN TERRITORIAL - INSTRUCCIONES** **"REPARACIÓN EN TUBERÍAS DE FIBROCEMENTO"**	Pág. 1 de 6

DOCUMENTACIÓN TERRITORIAL - INSTRUCCIONES **"REPARACIÓN EN TUBERÍAS DE FIBROCEMENTO"** **ITT-P/T-01 REV: 0 19/09/2006**	
Preparado por:	Pedro José Moya Adán (12/09/2006 8:29:22)
Comprobado por:	Joaquín Belchí Martínez (12/09/2006 8:36:14), José Antonio Miguel Clares (18/09/2006 14:28:46), Cristina López López (18/09/2006 9:42:19), Nuria Catalá Bautista (12/09/2006 9:11:21)
Aprobado por:	Manuel Guerrero Maestre (19/09/2006 8:44:29)

0. OBJETIVO.

Establecer las tareas de trabajo y los puntos clave de seguridad que deberán seguirse escrupulosamente en la realización de trabajos de reparación de la red de agua potable y saneamiento, para evitar los inconvenientes o daños de no realizarse de la manera establecida.

Esta instrucción de trabajo deberá ser completada por cualquier instrucción concreta que se considere adecuada y mejore la información en los casos particulares que se identifiquen, ya que pueden presentarse singularidades de suma importancia para el desarrollo de los trabajos que no están detalladas en la presente.

1. ALCANCE.

Será de aplicación obligatoria lo descrito en todos los trabajos de reparación que se realicen en las tuberías de fibrocemento.

2. PERSONAL AFECTADO

Todo el personal que en un momento dado deba realizar cualquier trabajo de reparación de las tuberías de fibrocemento estará sujeto a aplicar ésta instrucción de trabajo.

AGBAR - SECTOR AGUA Y SANEAMIENTO		

3. PROCESO A SEGUIR.

3.1 SECUENCIAS DE TRABAJO SEGURO Y PUNTOS CLAVE DE SEGURIDAD.

SECUENCIAS DE TRABAJO	PUNTOS CLAVE DE SEGURIDAD
1 Señalizar y balizar la zona de trabajo.	El área definida debe evitar que las personas ajenas accedan a la zona de trabajo, siendo lo más amplia posible y debe permitir que haya suficiente espacio para las herramientas y piezas necesarias. Señalizar y balizar cualquier interferencia con el tráfico rodado.
2 Valorar el grado de avería de la tubería y actuar según opciones de reparación.	Sustituir todo el tramo de tubería defectuoso por otro de fundición o polietileno. En caso de no ser posible o necesaria la sustitución, actuar según el siguiente protocolo:
OPCIÓN 1 **Se puede reparar sin realizar corte.**	Poner abrazaderas de reparación. Ejemplo: Poro en tubería. Fisura trasversal.
OPCION 2 **Se confirma la necesidad de practicar la operación de corte.**	**PROHIBICIÓN EXPRESA DE UTILIZAR PARA EL CORTE DE TUBERIAS DE FIBROCEMENTO MOTOMOLADORAS O SIERRAS RADIALES** **Posibles herramientas a utilizar para el corte: Sierra manual, Cortatubos manual (de cuchilla), Cortatubos neumático o hidráulico (de sierra circular), Sierra de sable a batería.** **PROHIBIDO fumar, comer y beber en todo momento por el personal presente.**
SECUENCIA DE TRABAJO	
PREPARACIÓN	Humedecer la zona a cortar antes y durante la operación de corte.
EPIS	Asegurar la correcta colocación y adaptación de los equipos de protección individual durante toda la operación de mantenimiento, para evitar al máximo el contacto con las fibras de amianto emitidas.
CORTE DE TUBERÍAS CON SIERRA DE SABLE A BATERÍA. 	Si fuera necesario el corte de tubería con herramientas mecánicas, el procedimiento más habitual será la sierra de sable a batería (no de cable) que trabaja con tensiones de seguridad. Se utilizarán hojas de sierra de diente ancho especialmente indicadas para corte de fibrocemento. Durante la operación de corte sólo habrá un operario en la zona realizando la tarea para minimizar la exposición de las fibras emanadas. En caso de ser necesaria más ayuda se equipará con todos los epis establecidos al respecto. El personal que no sea imprescindible durante el corte y no lleve todas las protecciones, permanecerá alejado un mínimo de 10metros, teniendo en cuenta la dirección del viento.
ACOPLE DE TUBERÍAS	Desconectar las herramientas y alejarlas del punto de operación. Regar toda la zona y la tubería cortada con abundante agua. Se utilizarán uniones de gran tolerancia y tramos de tubería de fundición o polietileno en el acople. En casos excepcionales donde sea necesario la operación de rebaje se emplearán máquinas manuales de cuchillas tipo tornos o escofinas.

Revisión: 0		ITT-P/T-01
19/09/2006	DOCUMENTACIÓN TERRITORIAL - INSTRUCCIONES "REPARACIÓN EN TUBERÍAS DE FIBROCEMENTO"	Pág. 3 de 6

SECUENCIAS DE TRABAJO	PUNTOS CLAVE DE SEGURIDAD
ACTUACIONES POSTERIORES A LA REPARACIÓN	No sacarse los equipos de protección respiratoria ni buzo desechable hasta que no se haya acabado el trabajo (zanja tapada)
RECOGIDA DE RESIDUOS	Se deberá recoger los tramos y trozos de tubería de fibrocemento generados en la reparación. No trocear o romper los tramos para su transporte y posterior gestión.
LIMPIEZA DE EPIS	Limpiar con agua, externamente, los equipos de protección empleados no desechables. Ej botas, gafas y guantes no desechables.
LIMPIEZA Y RECOGIDA DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO	Limpiar con agua las herramientas empleadas
ELIMINACIÓN DE RESIDUOS	Quitarse el mono y humedecerlo con agua; a continuación introducirlo en una bolsa de plástico. Depositar en la bolsa los guantes desechables y en último lugar la mascarilla autofiltrante P3. Cerrar la bolsa. Se dispondrá, en el almacén de recipientes cerrados y etiquetados correctamente donde se depositarán las bolsas de residuos para su posterior gestión de la empresa autorizada contratada.
SEÑALIZACIÓN	Recoger el vallado, el balizamiento y por último la señalización.
REGISTRO	Dejar registro de las actuaciones de corte, cumplimentando los datos establecidos en el modelo del anexo I.
3 Higiene personal.	Lavarse la cara, boca y manos antes de comer, beber o fumar. En caso de corte y al finalizar la jornada, deberá ducharse en el centro de trabajo. La ropa usada en cortes de fibrocemento se lavará en la lavadora del centro de trabajo. Si se ha de almacenar en la taquilla hasta su limpieza deberá estar separada de la ropa limpia.

¡IMPORTANTE!: ANOTAR TODOS LOS DATOS DE LA OPERACIÓN PRACTICADA EN LA HOJA MODELO ADJUNTA DEL ANEXO I DE LA PRESENTE INSTRUCCIÓN.

3.2 FOTOGRAFIAS.

AGBAR - SECTOR AGUA Y SANEAMIENTO		

3.3 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.

Los equipos de protección individual a utilizar son los siguientes:

- **Mascarilla desechable autofiltrante** tipo FFP3 que cumpla con la norma UNE-EN 149, EPI de categoría III. En cortes en el interior de espacios confinados se utilizará como protección respiratoria un equipo autónomo o semiautónomo.
- **Buzo desechable de cuerpo completo con caperuza**, EPI de categoría I que cumpla con la norma UNE-EN 465, que impide la posible contaminación con fibras de la ropa de trabajo.
- **Gafas de protección cerradas contra impactos, montura integral** adaptable al rostro que cumpla con la norma UNE-EN 166, si se utiliza mascarilla o media máscara. Marcado en el ocular con las siglas BN y en la montura con las siglas B. EPI de categoría II.
- **Protector auditivo** (en caso de ser necesario, especialmente en el uso de radial) tipo orejeras, debe cumplir con la norma UNE-EN 352-1. EPI de categoría II.
- **Botas impermeables**. Debe cumplir con la norma UNE-EN 345 S4. EPI de categoría II.
- **Casco** (en caso de ser necesario). Debe cumplir con la norma UNE-EN 397. EPI de categoría II.
- **Guantes**. Debe cumplir con la norma UNE-EN 388 para protección mecánica y con la norma UNE-EN 374 para protección química. EPI de categoría III.

3.4 EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA.

Los equipos de protección colectiva a utilizar son los siguientes:

- Señalización de obra.
- Balizas e hitos, conos, postes, balizas luminosas, etc.
- Vallas.
- Cinta de señalización para delimitar todo el área de trabajo.

3.5 EQUIPOS DE TRABAJO.

Los equipos de trabajo a utilizar serán los siguientes:

CORTATUBOS

- Cortatubos manuales con cuchillas, poseen rodillos exteriores de centraje que aseguran el corte a escuadra. Será necesario humedecer antes y guante toda la operación de corte
- Cortatubos neumático o hidráulico: poseen disco de corte y rodillos exteriores de centraje que aseguran el corte a escuadra. Aporta agua automáticamente a la zona de corte. Se recomienda para diámetros grandes.

SIERRA MANUAL

- Herramienta manual tipo sierra. Será necesario humedecer antes y guante toda la operación de corte , tuberías de hasta 200 mm de diámetro.

✓ Distancia entre dientes, la mayor posible.

✓ Longitud de la segueta, la mayor posible y superior a 530 mm.

SIERRA DE SABLE A BATERÍA (sierra de vaivén).

- ✓ Este sistema incluye hojas de gran separación entre dientes de manera que durante el corte se minimiza la generación de fibras de amianto.
- ✓ Se recomienda el aporte de agua previo al corte y durante el mismo, aunque no es necesario que sea tan continuado como en otros sistemas.

MÁQUINAS MANUALES DE CUCHILLA TIPO TORNO O ESCOFINA.

- ✓ Destinado a operaciones de rebaje que no puedan evitarse. Queda prohibido el uso de máquinas radiales también en esta operación.

3.6 MATERIALES.

- En cualquiera de los casos queda prohibida la utilización de tuberías de fibrocemento para la sustitución de las instalaciones o reparaciones. Se emplearán siempre tuberías de fundición o polietileno.
- Abrazaderas de reparación.
- Uniones de gran tolerancia.

4. ANEXOS.

ANEXO I: DATOS A CUMPLIMENTAR SOBRE LA OPERACIÓN DE CORTE.

5. ULTIMOS CAMBIOS.

Nº DE REVISIÓN	FECHA	RESUMEN DE CAMBIOS / COMENTARIOS
0	Fecha de aprobación	

Revisión: 0		ITT-P/T-01
19/09/2006	**DOCUMENTACIÓN TERRITORIAL - INSTRUCCIONES** **"REPARACIÓN EN TUBERÍAS DE FIBROCEMENTO"**	Pág. 6 de 6

ANEXO I: DATOS A CUMPLIMENTAR SOBRE LA OPERACIÓN DE CORTE CON FIBROCEMENTO.

FECHA	Ø TUBERÍA	OPERACIÓN (Corte y/o rebaje) HERRAMIENTAS UTILIZADAS.	Nº CORTES	TIEMPO CORTES TOTALES (minutos)	TIEMPO DE OPERACIÓN TOTAL (horas)	TRABAJADOR (NOMBRE Y FIRMA)

Fecha	Observaciones (anotar los motivos que han sido necesarios para practicar el corte y el uso de la herramienta correspondiente.)

AGBAR - SECTOR AGUA Y SANEAMIENTO		

1.5. INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL.

La energía eléctrica necesaria para el accionamiento de las diferentes máquinas eléctricas se obtendrá a través de grupos electrógenos portátiles.

1.5.1. Medidas preventivas en el uso y mantenimiento de grupos electrógenos

- Si el grupo no lleva incorporado ningún elemento de protección se conectará a un cuadro auxiliar de obra, dotado con un diferencial de 300 mA para el circuito de fuerza y otro de 30 mA para el circuito de alumbrado, poniendo a tierra, tanto al neutro del grupo como al cuadro.
- Dado que el valor de resistencia de tierra que se exige es relativamente elevado, podrá conseguirse fácilmente con electrodos tipo piqueta o cable enterrado.
- Tanto la puesta en obra del grupo, como sus conexiones a cuadros principales o auxiliares, deberá efectuarse con personal especializado.
- Otros riesgos adicionales son el ruido ambiental, la emanación de gases tóxicos por el escape del motor y atrapamientos en operaciones de mantenimiento.
- El ruido se podrá reducir situando el grupo lo más alejado posible de las zonas de trabajo.
- Referente al riesgo de intoxicación su ubicación nunca debe ser en sótanos o compartimentos cerrados o mal ventilados.
- La instalación del grupo deberá cumplir lo especificado en REBT.
- Las tensiones peligrosas que aparezcan en las masas de los receptores como consecuencia de defectos localizados en ellos mismos o en otros equipos de la instalación conectados a tierra se protegerán con los diferenciales en acción combinada con la toma de tierra.
- La toma de tierra, cuando la instalación se alimenta del grupo, tiene por objeto referir el sistema eléctrico a tierra y permitir el retorno de corriente de defecto que se produzca en masas de la instalación o receptores que pudieran accidentalmente no estar conectados a la puesta a tierra general, limitando su duración en acción combinada con el diferencial.

1.5.2. Normas de prevención tipo para los cables.

- La sección del cableado será siempre el adecuado para la carga eléctrica que ha de soportar en función del cálculo realizado para la maquinaria e iluminación prevista.
- Los hilos tendrán la funda protectora aislante sin defectos apreciables. No se admitirán tramos defectuosos en este sentido.
- El tendido de los cables y mangueras, se efectuará a una altura mínima de 2 m. en los lugares peatonales y de 5 m en los de vehículos, medidos sobre el nivel del pavimento.
- Los empalmes provisionales entre mangueras, se ejecutarán mediante conexiones normalizadas estancos antihumedad.
- Los empalmes definitivos se ejecutarán utilizando cajas de empalmes normalizadas estancos de seguridad.

1.5.3. Normas de prevención tipo para los interruptores.

- Se ajustarán expresamente a lo especificado en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
- Los interruptores se instalarán en el interior de cajas normalizadas, provistas de puerta de entrada con cerradura de seguridad.
- Las cajas de los interruptores poseerán adherida sobre su puerta una señal normalizada de "peligro, electricidad".

1.5.4. Normas de prevención tipo para los cuadros eléctricos.

- Serán metálicos de tipo para la intemperie, con puerta y cerraja de seguridad (con llave), según Norma UNE-20324.
- Los cuadros eléctricos metálicos tendrán la carcasa conectada a tierra.
- Poseerán adherida sobre la puerta una señal normalizada de "peligro, electricidad".
- Los cuadros eléctricos poseerán tomas de corriente para conexiones normalizadas blindadas para intemperie, en número determinado según el cálculo realizado.
- Los cuadros eléctricos de esta obra estarán dotados de enclavamiento eléctrico de apertura.

1.5.5. Normas de prevención tipo para las tomas de energía.

- Las tomas de corriente de los cuadros se efectuarán de los cuadros de distribución, mediante clavijas normalizadas blindadas (protegidas contra contactos directos) y siempre que sea posible, con enclavamiento.
- Cada toma de corriente suministrará energía eléctrica a un sólo aparato, máquina o máquina-herramienta.
- La tensión siempre estará en la clavija "hembra", nunca en la clavija "macho", para evitar contactos eléctricos directos.

1.5.6. normas de prevención tipo para la protección de los circuitos.

- La instalación poseerá todos aquellos interruptores automáticos que el cálculo defina como necesarios; no obstante, se calcularán siempre minorando con el fin de que actúen dentro del margen de seguridad.
- Los interruptores automáticos se instalarán en todas las líneas de toma de corriente de los cuadros de distribución y de alimentación a todas las máquinas, aparatos y máquinas - herramientas de funcionamiento eléctrico.
- Los circuitos generales estarán también protegidos con interruptores.
- Toda la maquinaria eléctrica estará protegida por un disyuntor diferencial.
- Los disyuntores diferenciales se instalarán de acuerdo con las siguientes sensibilidades: 300 mA alimentación a la maquinaria y 30 mA alimentación a la maquinaria con mejora del nivel de seguridad e instalaciones eléctricas de alumbrado no portátil.

1.5.7. Normas de prevención tipo para las tomas de tierra.

- El neutro de la instalación estará puesto a tierra.
- Las partes metálicas de todo equipo eléctrico dispondrá de toma de tierra.
- La toma de tierra se efectuará a través de la pica o placa de cada cuadro general.
- El hilo de toma de tierra, siempre estará protegido con macarrón en colores amarillo y verde. Se prohíbe utilizarlo para otros usos.
- Las tomas de tierra calculadas estarán situadas en el terreno de tal forma, que su funcionamiento y eficacia sea el requerido por la instalación.
- La conductividad del terreno se aumentará vertiendo en el lugar de hincado de la pica agua de forma periódica.
- El punto de conexión de la pica, estará protegido en el interior de una arqueta practicable.
- Las tomas de tierra de cuadros eléctricos generales distintos, serán eléctricamente independientes.

1.5.8. Normas de prevención tipo para la instalación de alumbrado.

- El alumbrado nocturno (o no) de la obra, cumplirá las especificaciones establecidas en las Ordenanzas de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica y General de la Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- La iluminación de los tajos será siempre la adecuada para realizar los trabajos con seguridad.
- La energía eléctrica que deba suministrarse a las lámparas, para iluminación de tajos encharcados (o húmedos), se servirá a través de un transformador de corriente que la reduzca a 24 V.
- La iluminación de los tajos, siempre que sea posible, se efectuará cruzada con el fin de disminuir sombras.
- Las zonas de paso de la obra estarán permanentemente iluminadas evitando rincones oscuros.

1.5.9. Normas de seguridad tipo, de aplicación durante el mantenimiento y reparaciones de la instalación eléctrica provisional de obra.

- El personal de mantenimiento de la instalación será electricista, en posesión del carnet profesional correspondiente.
- Toda la maquinaria eléctrica se revisará periódicamente y en especial, en el momento en el que se detecte un fallo, momento en el que se declarará fuera de servicio.
- La maquinaria eléctrica, será revisada por personal especialista en cada tipo de máquina.
- La ampliación o modificación de líneas, cuadros y asimilables sólo se efectuarán por los electricistas.
- Los cuadros eléctricos de distribución, se ubicarán siempre en lugares de fácil acceso.
- Se conectarán a tierra las carcasas de los motores o máquinas (si no están dotados de doble aislamiento), o aislantes por propio material constitutivo.

1.5.10. Normas de actuación para la supervisión y control de la instalación eléctrica provisional de obra.

- Las instalaciones serán realizadas por personal especializado.
- Antes de la puesta en marcha de la instalación se procederá a su verificación.
- No se permitirá la manipulación de las instalaciones a personal no especializado.
- No se manipulará ningún equipo bajo tensión.
- Las partes metálicas de todo equipo eléctrico dispondrán de toma de tierra, excepto aquellos equipos que están dotados de doble aislamiento.
- No se permitirán las conexiones a tierra a través de tuberías, armaduras, pilares, etc.
- Se comprobará frecuentemente el buen funcionamiento de las tomas de tierra.
- No se permitirá el transito de carretillas y personas sobre mangueras eléctricas, por el peligro que supone el que puedan pelarse y producir contactos directos.
- No se permitirá el transito bajo líneas eléctricas de las compañías con elementos longitudinales transportados a hombro (pértigas, regles, escaleras de mano, etc.). La inclinación de la pieza puede llegar a producir el contacto eléctrico directo.
- No permita la anulación del hilo de tierra de las mangueras eléctricas.
- No se emplearán diferenciales de intensidad de defecto superior a 300 mA.
- Se comprobará frecuentemente el funcionamiento de los diferenciales a través del pulsador de prueba.
- Se utilizarán elementos de conexión adecuados.
- No se permitirán las conexiones directas cable-clavija de otra máquina.
- Para la alimentación de las lámparas portátiles, se empleará tensión de 24 V. Así mismo los portátiles estarán provistos de rejilla protectora y de carcasa – mangos aislados eléctricamente.

1.6. SEÑALIZACION VIAL OBRAS EN VÍA PUBLICA.

La señalización de obras en vía pública viene definida en la instrucción sobre señalización de obras, apéndice 1 de esta memoria.

1.7. ORDEN Y LIMPIEZA.

El orden y la limpieza son factores que tienen una marcada influencia sobre la producción de accidentes y hasta tal punto están lijados a estos, que el orden y la limpieza por si solos dan una clara idea acerca del estado de la seguridad en una obra.

Los operarios no pueden considerar su trabajo terminado hasta que las herramientas y medios empleados, resto de equipos y materiales utilizados, estén recogidos de forma limpia y ordenada en su lugar correspondiente.

Las herramientas, medios de trabajo, materiales, suministros y otros equipos, nunca obstruirán vías de paso o elementos de protección contra incendios.

Todo clavo o ángulo saliente de una tabla o similar se eliminará inmediatamente.

Zonas de paso estarán libres de obstáculos.

Las máquinas se mantendrán sin residuos propios de su trabajo, colocando recipientes en lugares estratégicos, para evitar su derrame por el piso.

Es necesario el aseo de manos y cara antes de la ingestión de alimentos o de fumar, mediante el lavado con jabón desinfectante, especialmente en trabajos relacionados con aguas residuales.

Se dispondrán de contenedores adecuados para la retirada de escombros y de la tierra procedente de la excavación.

Todos los materiales se acopiaran y balizarán adecuadamente.

1.8. EQUIPOS Y MAQUINAS AUTOPROPULSADAS.

1.8.1. HERRAMIENTAS MANUALES, MEDIOS AUXILIARES Y PEQUEÑA MAQUINARIA PORTATIL.

3. HERRAMIENTAS MANUALES.

Riesgos en su utilización.

- Golpes y cortes en manos ocasionados por las propias herramientas durante el trabajo normal.
- Lesiones oculares por partículas provenientes de los objetos que se trabajan y/o de la propia herramienta.
- Golpes en diferentes partes del cuerpo por despido de la propia herramienta o del material trabajado.
- Esguinces por sobreesfuerzos o gestos violentos.

Causas que originan esos riesgos

- Abuso de herramientas para efectuar cualquier tipo de operación.
- Uso de herramientas inadecuadas, defectuosas, de mala calidad o mal diseñadas.
- Uso de herramientas de forma incorrecta.
- Herramientas abandonadas en lugares peligrosos.
- Herramientas trasportadas de forma peligrosa.
- Herramientas mal conservadas.

Medidas preventivas.

- Selección de la herramienta correcta para el trabajo a realizar.
- Mantenimiento de la herramienta en buen estado.
- Uso correcto de las herramientas.
- Evitar un entorno que dificulte su uso correcto.
- Guardar las herramientas en lugar seguro.

4. MAQUINAS HERRAMIENTAS. MEDIDAS PREVENTIVAS GENERALES.

- Ningún operario deberá utilizar una máquina-herramienta para la que no este cualificado.
- No debe ponerse una máquina herramienta en marcha sin verificar que las protecciones están correctamente.
- La fuente de energía se desconectará siempre antes de cambiar los accesorios de una herramienta portátil y los resguardos protectores deben volver a colocarse o ajustarse correctamente antes de un nuevo uso.
- Nunca se dejarán las herramientas en lugar elevado donde exista posibilidad de caída de la misma.
- Las herramientas portátiles siempre se dejarán separadas de aceite, superficies calientes y productos químicos.
- Las herramientas se dejarán en lugares seguros y donde no puedan ser golpeadas y activadas por personas que pasen casualmente.
- Todo operario respetará las normas de manejo y seguridad de cada herramienta.
- Las herramientas defectuosas se identificarán y se retirarán del servicio hasta que sean reparadas.
- No se utilizarán ropas holgadas que favorezcan el atrapamiento.
- Nunca se dejarán en funcionamiento las herramientas portátiles cuando no se estén utilizando. Al apoyarse sobre el suelo, mesa, etc deben dejarse paradas y si es para un largo periodo y funcionan por electricidad se dejarán desenchufadas.
- Cuando se pase una herramienta portátil de un operario a otro, se debe hacer siempre a maquina parada y a ser posible, dejarla en el suelo y no entregarla en mano, por el peligro de una puesta en marcha involuntaria.
- En emplazamientos que no sean húmedos se usarán maquinas herramientas con protección de doble aislamiento o bien tendrán su carcasa de protección conectada a la red de tierras en combinación con disyuntor diferencial de 30 mA.
- En emplazamientos húmedos, todo receptor portátil estará alimentado con tensiones de seguridad de 24 voltios, con la precaución de dejar el transformador a baja tensión fuera del emplazamiento húmedo.
- Las maquinas herramientas a utilizar en lugares en que existan productos inflamables o explosivos estarán protegidos mediante carcasa antideflagrantes.
- Los cables eléctricos, conexiones, etc, deberán estar en perfecto estado y se revisarán periódicamente.
- Las maquinas herramientas eléctricas no se deben llevar colgando agarradas del cable.
- Nunca se utilizará una maquina herramienta desprovista de clavija de enchufe.
- Nunca se desconectarán los cables eléctricos tirando del cable sino de la clavija.
- Se protegerán los cables para que no sean pisados por personas o vehículos.

5. MAQUINAS HERRAMIENTAS. MEDIDAS ESPECIFICAS POR MAQUINA. SIERRA CIRCULAR DE MESA.

- Las máquinas de sierra circular a utilizar en esta obra, estarán dotadas de los siguientes elementos de protección:
  - Carcasa de cubrición del disco.
  - Cuchillo divisor del corte.
  - Empujador de la pieza a cortar y guía.
  - Carcasa de protección de las transmisiones por poleas.
  - Interruptor de estanco.
  - Toma de tierra.
- El mantenimiento de las mesas de sierra de esta obra, será realizado por personal especializado para tal menester, en prevención de los riesgos por impericia.
- La alimentación eléctrica de las sierras de disco a utilizar en esta obra, se realizará mediante mangueras antihumedad, dotadas de clavijas estancas a través del cuadro eléctrico de distribución, para evitar los riesgos eléctricos.
- Se prohibirá ubicar la sierra circular sobre los lugares encharcados, para evitar los riesgos de caídas y los eléctricos.
- Se limpiará de productos procedentes de los cortes, los aledaños de las mesas de sierra circular, mediante barrido y apilado para su carga sobre bateas emplintadas (o para su vertido mediante las trompas de vertido).
- Deberá sujetarse bien las piezas que se trabajan.
- Deberá comprobarse la pérdida de filo en las herramientas de corte.
- Se usarán herramientas de corte correctamente afiladas y se elegirán útiles adecuados a las características de la madera y de la operación.
- Evitar en lo posible pasadas de gran profundidad. Son recomendables las pasadas sucesivas y progresivas de corte.
- Se evitará el empleo de herramientas de corte y accesorios a velocidades superiores a las recomendadas por el fabricante.
- Se utilizarán las herramientas de corte con resistencia mecánica adecuada.
- No se emplearán accesorios inadecuados .
- Normas de seguridad para el manejo de la sierra de disco.
- Antes de poner la máquina en servicio compruebe que no está anulada la conexión a tierra, en caso afirmativo, avise al Servicio de Prevención.
- Compruebe que el interruptor eléctrico es estanco, en caso de no serlo, avise al Servicio de Prevención.
- Utilice el empujador para manejar la madera; considere que de no hacerlo puede perder los dedos de sus manos. Desconfíe de su destreza. Ésta máquina es peligrosa.

- Tenga presente que los empujadores no son en ningún caso elementos de protección en sí mismos, ya que no protegen directamente la herramienta de corte sino las manos del operario al alejarlas del punto de peligro. Los empujadores deben, por tanto, considerarse como medidas complementarias de las protecciones existentes, pero nunca como sustitutas de las citadas protecciones. Su utilización es básica en la alimentación de piezas pequeñas, así como instrumento de ayuda para el -fin de pasada- en piezas grandes, empujando la parte posterior de la pieza a trabajar y sujeto por la mano derecha del operario.
- No retire la protección del disco de corte. Estudie la forma de cortar sin necesidad de observar la -trisca-. El empujador llevará la pieza donde usted desee y a la velocidad que usted necesita. Si la madera -no pasa-, el cuchillo divisor está mal montado. Pida que se lo ajusten.
- Si la máquina, inopinadamente se detiene, retírese de ella y avise al Servicio de Prevención para que sea reparada. No intente realizar ni ajustes ni reparaciones.
- Compruebe el estado del disco, sustituyendo los que estén fisurados o carezcan de algún diente.
- Para evitar daños en los ojos, solicite se le provea de unas gafas de seguridad antiproyección de partículas y úselas siempre, cuando tenga que cortar.
- Extraiga previamente todos los clavos o partes metálicas hincadas en la madera que desee cortar. Puede fracturarse el disco o salir despedida la madera de forma descontrolada, provocando accidentes serios.
- La alimentación de la pieza debe realizarse en sentido contrario al del giro del útil, en todas las operaciones en que ello sea posible.
- En el corte de piezas cerámicas:
  - Observe que el disco para corte cerámico no está fisurado. De ser así, solicite al Servicio de Prevención que se cambie por otro nuevo.
  - Efectúe el corte a ser posible a la intemperie (o en un local muy ventilado), y siempre protegido con una mascarilla de filtro mecánico recambiable.
  - Efectúe el corte a sotavento. El viento alejará de usted las partículas perniciosas.
  - Moje el material cerámico, antes de cortar, evitará gran cantidad de polvo.
- Normas generales de seguridad :
  - Se recomienda paralizar los trabajos en caso de lluvia y cubrir la máquina con material impermeable. Una vez finalizado el trabajo, colocarla en un lugar abrigado.
  - El interruptor debería ser de tipo embutido y situado lejos de las correas de transmisión.
  - Las masas metálicas de la máquina estarán unidas a tierra y la instalación eléctrica dispondrá de interruptores diferenciales de alta sensibilidad.
  - La máquina debe estar perfectamente nivelada para el trabajo.
  - No podrá utilizarse nunca un disco de diámetro superior al que permite el resguardo instalado.
  - Su ubicación en la obra será la más idónea de manera que no existan interferencias de otros trabajos, de tránsito ni de obstáculos.
  - No deberá ser utilizada por persona distinta al profesional que la tenga a su cargo, y si es necesario se la dotará de llave de contacto.

- La utilización correcta de los dispositivos protectores deberá formar parte de la formación que tenga el operario.
- Antes de iniciar los trabajos debe comprobarse el perfecto afilado del útil, su fijación, la profundidad del corte deseado y que el disco gire hacia el lado en el que el operario efectué la alimentación.
- Es conveniente aceitar la sierra de vez en cuando para evitar que se desvíe al encontrar cuerpos duros o fibras retorcidas.
- Para que el disco no vibre durante la marcha se colocarán 'guía-hojas' (cojinetes planos en los que roza la cara de la sierra).
- El operario deberá emplear siempre gafas o pantallas faciales.
- Nunca se empujará la pieza con los dedos pulgares de las manos extendidos.
- Se comprobará la ausencia de cuerpos pétreos o metálicos, nudos duros, vetas u otros defectos en la madera.
- El disco será desechado cuando el diámetro original se haya reducido 1/5.
- El disco utilizado será el que corresponda al número de revoluciones de la máquina.
- Se dispondrá de carteles de aviso en caso de avería o reparación. Una forma segura de evitar un arranque repentino es desconectar la máquina de la fuente de energía y asegurarse que nadie pueda conectarla.

HORMIGONERA ELÉCTRICA.

- Las hormigoneras se ubicarán en los lugares reseñados para tal efecto en los 'planos de organización de obra'.
- Las hormigoneras a utilizar en esta obra, tendrán protegidos mediante una carcasa metálica los órganos de transmisión de correas, corona y engranajes, para evitar los riesgos de atrapamiento.
- Las operaciones de limpieza directa-manual, se efectuarán previa desconexión de la red eléctrica de la hormigonera, para previsión del riesgo eléctrico y de atrapamientos.
- Las operaciones de mantenimiento estarán realizadas por personal especializado para tal fin.
- Las operaciones de limpieza directa-manual, se efectuarán previa desconexión de la red eléctrica de la hormigonera, para previsión del riesgo eléctrico y de atrapamientos.
- Como quiera que muy frecuentemente tienen los mandos en forma de botón o pulsador, es necesario cuidar su instalación, evitando que se puedan accionar accidentalmente los interruptores de puesta en marcha y que sean fáciles de accionar los pulsadores de parada. Éstos no estarán junto al motor, sino preferentemente en la parte exterior, en lugar fácilmente accesible, lejos de la correa de transmisión del motor al cilindro. Sólo se admitirá la colocación del interruptor de puesta en marcha junto a la correa de transmisión si está convenientemente protegida.
- Asimismo los pulsadores estarán protegidos para evitar que les caiga material utilizado en la hormigonera o agua.

- Las carcasas y demás partes metálicas de las hormigoneras estarán conectadas a tierra.
- La botonera de mandos eléctricos de la hormigonera lo será de accionamiento estanco, en prevención del riesgo eléctrico.
- Los pulsadores de puesta en marcha y parada estarán suficientemente separados para no confundirlos en el momento de accionarlos. En el caso de que existan más pulsadores para las diferentes marchas de la hormigonera, estarán junto al de puesta en marcha. El pulsador de parada se distinguirá de todos los demás por su alejamiento de éstos y se pintará de color rojo.
- En la hormigonera se entiende por contacto indirecto el contacto entre una parte del cuerpo de un trabajador y las masas puestas accidentalmente bajo tensión como consecuencia de un defecto de aislamiento.
- Se denomina masa a las partes o piezas metálicas accesibles del equipo eléctrico o en contacto con el mismo que normalmente no están bajo tensión, pero que pueden estarlo si se produce un defecto de aislamiento.

CORTADORA MATERIAL CERÁMICO. RADIAL

- Poseerá marcado CE.
- Solo deberá ser manejada por personal experto.
- La velocidad recomendada por el fabricante del disco, será igual o mayor que la velocidad de giro de la maquina. En caso contrario se puede producir la rotura del disco.
- Antes de montar un disco hay que comprobar su estado, buscando posibles desperfectos (grietas, roturas, desgastes, etc) que podrían ser causa de roturas y proyección de fragmentos.
- Para montar o desmontar discos o manipular sobre la maquina, se debe desconectar siempre la fuente de alimentación, así como en las paradas prolongadas.
- Es muy importante para el correcto funcionamiento del disco, la perfecta colocación de las tuercas o platos fija discos en la máquina.
- No deben utilizarse discos que hayan estado sumergidos o en ambientes muy húmedos.
- No se utilizará un disco con fecha de fabricación superior al año y medio.
- Nunca debe abandonarse la maquina en funcionamiento.
- El contacto del disco con la pieza se efectuará gradualmente y nunca con brusquedad.
- Durante el empleo de la radial se evitarán las presiones laterales del disco, en evitación de su rotura.
- Se deberán proteger aquellos lugares en los que existan materiales combustibles y estén cayendo proyecciones incandescentes provocados por esta maquina.
- Todos los elementos móviles irán provistos de sus protecciones.
- Se cortará sólo los materiales para los que está concebida.
- Se hará una conexión a tierra de la máquina.

- Se situará la máquina de tal modo que la proyección de partículas y la evacuación de polvo sea lo menos perjudicial para el resto de compañeros.
- Estará dotada de un sistema que permita el humedecido de las piezas durante el corte.

COMPRESOR

- El compresor no se colocará ni se arrastrará a menos de 2 metros del borde superior de los taludes.
- El transporte por suspensión se realizará con 2 cables y con cuatro puntos de anclaje.
- El compresor se quedará en el lugar previsto, firmemente sujetado de manera que no se pueda desplazar por sí solo.
- Si el compresor se usa en un local cerrado, habrá que disponer de una adecuada ventilación.
- Todas las operaciones de manutención, ajustes, reparaciones, etc , se harán siempre con el motor parado y por personal especializado.
- Mientras funcione, las carcasas estarán en todo momento en posición de cerrado.
- A menos de 4 metros de distancia será obligatorio el uso de protectores auditivos.
- Si es posible, los compresores se situarán a una distancia mínima de 15 metros del lugar de trabajo.
- Se comprobará que la toma de aire del compresor no se halla cerca de depósitos de combustibles, tuberías de gas o lugares de donde puedan emanar gases o vapores combustibles, ya que pueden producir explosiones.
- El combustible se pondrá con la máquina parada.
- Las mangueras de presión estarán en todo momento en perfecto estado. El encargado de seguridad o el encargado de obra vigilará el estado de las mangueras y se preocupará de su sustitución.
- Los mecanismos de conexión se harán con los racores correspondientes, nunca con alambres.

MARTILLO NEUMÁTICO.

- Es recomendable que el máximo tiempo de trabajo por persona con el martillo neumático no sea superior a 4 horas por jornada.
- No taponar los orificios de salida del aire y verificar periódicamente que no estén obturados.
- No accionar nunca el martillo neumático hasta que este situado en el punto de trabajo y con el operario en la postura adecuada.
- Se sujetará fuertemente el martillo durante el trabajo, tratando de mantener en todo momento el equilibrio.

- Las mangueras de aire comprimido se situarán de forma que no dificulten el trabajo de los obreros ni el paso del personal.
- Las mangueras se pondrán alineadas y fuera de viales. Si es inevitable el paso de camiones o cualquier otro vehículo por encima de las mangueras, se protegerán con tubos de acero.
- La unión entre la herramienta y el porta-herramientas quedará bien asegurada y se comprobará el perfecto acoplamiento antes de iniciar el trabajo.
- No conviene realizar esfuerzos de palanca u otra operación parecida con el martillo en marcha.
- Se verificarán las uniones de las mangueras asegurándose que están en buenas condiciones.
- Conviene cerrar el paso del aire antes de desarmar un martillo.
- La presión de aire en las mangueras en ningún caso será superior a la admitida por el fabricante de la conducción.

MARTILLO ELECTRICO.

- Poseerá marcado CE.
- Solo deberá ser manejada por personal autorizado y formado en el manejo de la maquina.
- No utilizar la maquina cuando que se detecte alguna anomalía durante la inspección diaria o durante su uso.
- Las operaciones de mantenimiento, reparación o cualquier modificación de la cortadora de juntas solo podrá realizarlo personal especializado.
- Realizar el trabajo sobre una superficie estable, nivelada y seca.
- Verificar que no puede existir un riesgo de caída de objetos desde altura originados por el trabajo con el propio martillo o por la realización de trabajos en niveles superiores.
- No hacer funcionar el martillo en atmósferas potencialmente explosivas.
- Si el martillo se conecta a un grupo electrógeno situarlo como mínimo a una distancia de 10 m.
- Cuando existan conducciones de servicios enterradas en el suelo, se deberá conocer de forma precisa su situación y profundidad.
- Como norma general solo se podrá emplear el martillo eléctrico hasta llegar a una distancia de 50 cm de la conducción enterrada.
- No hacer funcionar el martillo en vacío (sin herramienta o con la maquina elevada).
- Manejar el martillo agarrándolo con las dos manos a la altura de la cintura-pecho. Adoptar una postura de equilibrio con ambos pies, manteniéndolos alejados del útil de trabajo. No apoyar nunca la herramienta sobre los pies aunque este parado.
- No realizar esfuerzos de palanca con el martillo en marcha. Los esfuerzos se deben realizar unicamente en el sentido del eje del martillo.
- No levantar el martillo del punto de trabajo hasta que se haya detenido completamente.
- No dejar el martillo hincado en el suelo, pared o roca.

- Evitar usar el martillo de forma continuada por un mismo operador durante largos periodos de tiempo
- Para reducir la transmisión de vibraciones, sujetar el martillo con la menor fuerza posible.
- Al finalizar el trabajo desconecte el cable eléctrico de la toma de corriente.
- No abandonar el martillo en el suelo con el cable conectado.

PISONES MECANICOS.

- Antes de poner en funcionamiento el pisón asegúrese de que están montadas todas las tapas y carcasas protectoras. Evitará accidentes.
- Guíe el pisón en avance frontal, evite los desplazamientos laterales. La máquina puede descontrolarse y producirle lesiones.
- El pisón produce polvo ambiental en apariencia ligera. Riegue siempre la zona a aplanar, o use una mascarilla de filtro mecánico recambiable contra el polvo.
- El pisón produce ruido. Utilice siempre cascos auriculares o taponcillos contra el ruido. Evitará perder agudeza de oído o quedar sordo.
- El pisón puede atraparle un pie. Utilice siempre calzado con la puntera reforzada y evitará las lesiones en los pies.
- No deje el pisón a ningún trabajador, por inexperto puede accidentarse y accidentar a los demás.
- La posición de guía puede hacerle inclinar un tanto la espalda. Utilice una faja elástica y evitará el “dolor de riñones”, la lumbalgia.
- Utilice y siga las recomendaciones que le del encargado; sin duda redundarán en beneficio de su salud.

CORTADORA DE JUNTAS.

- Poseerá marcado CE.
- Solo deberá ser manejada por personal autorizado y formado en el manejo de la maquina.
- No utilizar la maquina cuando que se detecte alguna anomalía durante la inspección diaria o durante su uso.
- Las operaciones de mantenimiento, reparación o cualquier modificación de la cortadora de juntas solo podrá realizarlo personal especializado.
- Solo se podrá trabajar en locales cerrados cuando se pueda asegurar que existe una adecuada ventilación.
- No utilizar nunca la cortadora en atmósferas potencialmente explosivas.
- Verificar que en la zona de corte no existe conducciones subterráneas, mallazos, etc.

- Cuando existan conducciones de servicio enterradas en el suelo, se deberá conocer de forma precisa su situación y profundidad
- Usar los anclajes para elevación o sujeción dispuestos en la máquina.
- Comprobar que el protector del disco esta en buen estado y que permanece correctamente fijado a la máquina durante su uso.
- Verificar que el depósito esta lleno con agua limpia y que el sistema de aportación de agua funciona correctamente.
- Comprobar que la regulación de la altura del manillar sea la adecuada para tener una postura cómoda.
- Antes de poner en marcha el motor verificar visualmente el buen estado del disco de corte girándolo a mano.
- Sustituir el disco cuando este rajado, desgastado (siempre con el motor parado), una vez sustituido verificar que los tornillos y tuercas están bien apretados.
- Utilizar discos de diamante para corte húmedo con un diámetro igual al indicado por el fabricante y cuya velocidad de giro se corresponda con la indicada en la máquina.
- Montar el disco teniendo en cuenta el sentido de rotación indicado en el protector.
- Verificar previamente que el disco de corte se encuentra en su posición más elevada de manera que no pueda entrar en contacto con ningún al arrancar el motor.
- Parar el disco para efectuar desplazamientos de lugar a otro.
- No abandonar nunca la cortadora con el motor en funcionamiento.
- Repostar el combustible con el motor parado. No fumar.

1.8.2. MAQUINAS AUTOPROPULSADAS

6. NORMAS GENERALES.

- No ingerir bebidas alcohólicas ni antes ni durante el trabajo.
- No tomar medicamentos sin prescripción facultativa, especialmente tranquilizantes.
- No realizar carreras ni bromas con la maquinaria.
- Estar únicamente atentos al trabajo.
- El maquinista no debe perder nunca de vista al señalista en el caso que lo hubiere y no permitirá que nadie toque los mandos.
- Encender los faros al final del día para ver y ser vistos.
- Todas las máquinas y camiones dispondrán de avisador acústico de marcha atrás, piloto giratorio, pórtico antivuelco y cinturón de seguridad.
- Se señalizarán los tajos con carteles y señales de seguridad para evitar la presencia de personas y advertir de los riesgos.

- En los cruces con carreteras y caminos, las zonas de trabajo se vallarán y se colocarán balizas intermitentes. Se señalizarán los desvíos y trabajos en calzada o bordes de la misma.
- El personal usará específicamente chaleco reflectante.
- Las pistas, cruces e incorporaciones a vías públicas, se señalizarán según normativa vigente. Cualquier señalización que afecte a vía pública será autorizada por la dirección facultativa u organismos pertinentes.
- Los tajos de carga y descarga se señalizarán marcando espacios para maniobras y aparcamiento.
- Las pistas y traza por donde circulan vehículos y máquinas, se regarán periódicamente con cuba de agua.
- El personal en ambientes de polvo usará mascarillas o gafas antipolvo.
- Las máquinas que giran: retroexcavadoras, grúas, etc. llevarán carteles indicativos prohibiendo permanecer bajo el radio de acción de la máquina.
- Para el manejo de grandes piezas suspendidas, tubos, vigas, encofrados, etc. se utilizarán cuerdas auxiliares, guantes y calzado de seguridad.
- Para el manejo de materiales de menores dimensiones y pesos: barandillas, bi-ondas, señales, bordillos, etc. se utilizarán guantes.
- Los ganchos que se utilicen en los elementos auxiliares de elevación, llevarán siempre pestillo de seguridad.
- Cuando se trabaje de forma que pueda haber trabajadores en planos inferiores, se acotará una zona a nivel del suelo.
- En los trabajos con grúas, especialmente si son repetitivos, se situarán carteles que recuerden la prohibición de permanecer bajo cargas suspendidas.

7. NORMAS ESPECIFICAS POR MAQUINA.

RETROEXCAVADORA

- Durante trabajo con equipo de martillo rompedor, es necesario hacer retroceder la máquina. Estos movimientos están previstos que sean vigilados expresamente por el Encargado. La retroexcavadora usará la señalización acústica de retroceso de manera obligatoria. Así se evitarán los riesgos de atropello a las personas o las cosas.
- Antes de reanudar cada turno de trabajo se comprobará de la presión de los neumáticos. De esta manera se eliminan los riesgos por deslizamiento de la máquina, atoramiento y respuesta fallida en situación de frenado.
- Antes del comienzo de un trabajo se inspeccionará el terreno circundante, intentando detectar la posibilidad de desprendimientos de tierras y materiales por las vibraciones que se transmitan al terreno, existiendo instalaciones subterráneas y edificios colindantes.
- No está permitido, por ser una situación de alto riesgo, abandonar el equipo del martillo rompedor con la barrena hincada.
- Cuando la máquina esté trabajando, está expresamente prohibido en esta obra al personal, el acceso a la zona comprendida en su radio de trabajo. De esta forma se evitan los riesgos de atropello, proyección de partículas y ruido.
- No se abandonará la máquina sin antes haber dejado reposado en el suelo el equipo de pala o de martillo rompedor, parado el motor, retirada la llave de contacto y puesto en servicio el freno.
- Quedan prohibidas en la obra las reparaciones sobre la máquina, la pala o el equipo rompedor con el motor en marcha.

CAMIÓN.

- Para evitar los riesgos por fatiga o rotura de la suspensión, las cajas se cargarán de manera uniformemente repartida evitando descargas bruscas, que desnivelen la horizontalidad de la carga. Queda expresamente prohibido, por ser un riesgo intolerable de caída a distinto nivel, encaramarse en los laterales de la caja del camión durante las operaciones de carga.
- Para evitar el riesgo de vehículo rodando fuera de posible control, está previsto que el Encargado obligue a la instalación de los calzos antideslizantes, en aquellos casos de estacionamiento del vehículo
- En pendientes. Se prohíbe expresamente, el abandono del camión con el motor en marcha.
- Para evitar el riesgo de atoramiento o de vuelco del camión está previsto que se cuiden los caminos internos de la obra. El Encargado dará las órdenes necesarias para la corrección de los baches y roderas.

- Para evitar los riesgos de vuelco del camión o de vertido de la carga sin control, el Encargado vigilará que no se realicen vaciados de caja con movimientos simultáneos de avance o el retroceso con la caja en movimiento ascendente o descendente.
- Para evitar el riesgo intolerable de caída de personas, no está permitido transportar personas encaramadas en cualquier parte del camión para movimiento de tierras.
- Diariamente, antes del comienzo de la jornada, se inspeccionará el buen funcionamiento de motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección, luces, bocinas, neumáticos, etc., en prevención de los riesgos por mal funcionamiento o avería.
- Para evitar el riesgo intolerable de atropello de trabajadores, se prohíbe trabajar o permanecer a distancias inferiores a 10 del camión. El Encargado controlará el cumplimiento de esta prohibición.
- Para evitar el riesgo de polvo ambiental, está previsto que la carga se regará superficialmente con agua, al igual que los caminos de circulación interna de la obra.
- Para prevenir los riesgos por sobrecarga, prohibimos expresamente cargar los camiones por encima de la carga máxima marcada por el fabricante. El Encargado controlará el cumplimiento de esta previsión.
- Para evitar los riesgos por fallo mecánico, todos los camiones que se vayan a contratar en esta obra, estarán en perfectas condiciones de conservación y de mantenimiento.
- Para evitar el riesgo de vuelco del camión durante los vertidos, está previsto instalar fuertes topes de final de recorrido, ubicados a un mínimo de 2 m del borde de los taludes.
- Para prevenir el riesgo de atropello por falta de visibilidad desde la cabina de mando, está previsto instalar señales de peligro y de prohibido el paso, ubicadas a 15 metros de los lugares de vertido de los camiones. Además, se instalará un panel ubicado a 15 m del lugar de vertido de los con la siguiente leyenda: "NO PASE, ZONA DE RIESGO, PUEDE QUE LOS CONDUCTORES NO LE VEAN, APÁRTESE DE ESTA ZONA".
- Suba y baje del camión por el peldañeado del que esta dotado para tal menester. No suba y baje apoyándose sobre las llantas, ruedas o salientes. Evitará accidentarse. Suba y baje asiéndose a los asideros de forma frontal. Evitará las caídas. No salte nunca directamente al suelo si no es por peligro inminente para usted.
- No trate de realizar ajustes mecánicos con los motores en marcha. Puede quedar atrapado o sufrir quemaduras.
- No permita que las personas no autorizadas, accedan al camión y mucho menos, que puedan llegar a conducirlo. Evitará accidentes.
- No utilice el camión en situación de avería o de semiavería. Haga que lo reparen primero, luego, reanude el trabajo.
- Antes de poner en marcha el motor, o bien, antes de abandonar la cabina, asegúrese de que ha instalado el freno de mano.
- No guarde combustibles ni trapos grasientos sobre el camión, pueden producir incendios.

- En caso de calentamiento del motor, recuerde que no debe abrir directamente la tapa del radiador. El vapor desprendido, si lo hace, puede causarle quemaduras graves.
- Evite tocar el liquido anticorrosión; si lo hace, protéjase con guantes de goma o PVC., y gafas contra las proyecciones.
- Recuerde que el aceite del cárter está caliente cuando el motor lo está. Cámbielo una vez frío.
- No fume cuando manipule la batería, puede incendiarse, ni cuando abastece de combustible, los gases desprendidos, son inflamables.
- No toque directamente el electrolito de la batería con los dedos, es un líquido corrosivo. Si debe hacerlo, hágalo protegido con guantes de goma o de PVC.
- Si debe manipular en el sistema eléctrico del camión por alguna causa, desconecte el motor y extraiga la llave de contacto totalmente.
- No libere los frenos del camión en posición de parada, si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas, para evitar accidentes por movimientos indeseables.
- Si debe arrancar el motor, mediante la batería de otro, tome precauciones para evitar chisporroteos de los cables. Recuerde que los líquidos de las baterías desprenden gases inflamables. La batería puede explosionar por chisporroteos.
- Vigile constantemente la presión de los neumáticos. Trabaje con el inflado a la presión marcada por el fabricante.
- Durante el rellenado de aire de las ruedas, sitúese tras la banda de rodadura, apartado del punto de conexión. Recuerde que un reventón del conducto de goma, o bien de la boquilla, puede convertir al conjunto en un látigo.
- Si durante la conducción sufre un reventón y pierde la dirección, mantenga el volante en el sentido en la que el camión se va. De está forma conseguirá dominarlo.
- Si se agarrota el freno, evite las colisiones frontales o contra otros vehículos de su porte. Intente la frenada por roce lateral lo más suavemente posible, o bien, introdúzcase en terreno blando.
- Antes de acceder a la cabina de mando, gire una vuelta completa caminando alrededor del camión, por si alguien dormita a su sombra. Evitará graves accidentes.
- Evite el avance del camión con la caja izada tras la descarga. Considere que puede haber líneas eléctricas aéreas y entrar en contacto con ellas o bien, dentro de la distancia de alto riesgo para sufrir descargas.
- Si establece contacto entre el camión y una línea eléctrica. Permanezca en su punto solicitando auxilio mediante la bocina. Una vez le garanticen que puede abandonar el camión, descienda por el escalerilla normalmente y desde el último peldaño, salte lo más lejos posible, evitando tocar la tierra y el camión a la vez, para evitar posibles descargas eléctricas.

DUMPER-AUTOVOLQUETE.

- Para evitar el riesgo de vuelco de la máquina durante el vertido, está previsto señalizar y montar un fuerte tope de fin de recorrido ante el borde del lugar en el que el dúmper deba verter su carga.
- Para evitar los riesgos de atropello de trabajadores y de choques, está previsto señalizar los caminos y direcciones que deban ser recorridos por dúmpers. Además, el Encargado vigilará que los conductores no excedan la velocidad máxima de 20 Km/h tanto en el interior como en el exterior de la obra.
- Para evitar los riesgos por impericia, el dúmper será conducido por un trabajador poseedor del permiso de conducir de clase B.
- Para evitar los riesgos de vuelco, atoramiento, máquina circulando fuera de control, choque y los derivados en general por la falta de visión del conductor, el Encargado vigilará el cumplimiento de las siguientes previsiones:

  - Está prohibido sobrepasar la carga máxima inscrita en el cubo.
  - No está permitido “el colmo" de las cargas que impida la correcta visión del conductor.
  - Se prohíbe expresamente el transporte de personas sobre el dúmper.
  - La subida de pendientes del dúmper transportando carga, se efectuará siempre en marcha al frente, y los descensos en marcha de retroceso.

- De su profesionalidad en la conducción del dúmper depende su propia seguridad y la del resto de los trabajadores de la obra.
- Conduzca siempre despacio. No corra. La acción de correr en una obra, es por sí mismo un riesgo.
- Esta máquina está pensada únicamente para el transporte de objetos. No permita que otros trabajadores se suban al dúmper, encaramados sobre las carcasas o en el interior del cubo de transporte. Es un riesgo intolerable.
- Obedezca las señales de tráfico dentro y fuera de la obra.
- No permita que carguen el dúmper de tal forma que usted no vea con claridad el camino a recorrer. Es peligroso.
- No permita que carguen el dúmper de tal forma, que la carga sobresalga por los laterales, pueden chocar contra los lugares estrechos, hacerle perder el control del vehículo y provocarle graves daños.
- No fuerce la capacidad de transporte en carga. Si sobrepasa el peso máximo de carga, puede perder el control de esta máquina.

RODILLO VIBRANTE AUTOPROPULSADO.

- Para evitar el riesgo de vuelco y atrapamiento del conductor del rodillo vibrante autopropulsado, el Encargado controlará que esté dotado de un pórtico de seguridad contra los vuelcos. Prohibirá el trabajo a aquellos que no estén dotados de esta protección.
- Para evitar los riesgos de atrapamientos y quemaduras, está prohibido realizar operaciones de mantenimiento con la máquina en marcha. El Encargado controlará el cumplimiento de esta prohibición.
- Ante el riesgo de distensión muscular, se prevé que el asiento del conductor del rodillo vibrante autopropulsado esté dotado de absorción de las vibraciones de la máquina. El Encargado verá el buen estado de la absorción de vibraciones del asiento e impedirá el trabajo a las máquinas que no lo posean o esté seriamente deteriorado este sistema.
- Para evitar el riesgo de atropello de trabajadores por merma del campo visual del conductor, está previsto que el Encargado controlará que no permanezca ningún trabajador en un entorno inferior a 5 m alrededor del rodillo vibrante autopropulsado. Además estará dotado de señales acústicas intermitentes de marcha hacia atrás.
- Para evitar el riesgo intolerable de máquina circulando fuera de control, está previsto que los rodillos vibrantes que se van a utilizar a utilizar en esta obra, estén dotados de doble servofreno de seguridad.

CARRETILLA ELEVADORA.

- Ante los riesgos por mal estado de las carretillas elevadoras, se exige expresamente que todas ellas deberán estar en perfectas condiciones de uso.
- Para evitar el riesgo de atrapamiento del conductor en caso de vuelco, está previsto que las carretillas elevadoras estén protegidas con un pórtico contra los aplastamientos e impactos.
- Contra el riesgo de vuelco de la carretilla elevadora, está previsto que el transporte de las cargas no se realizará a media altura de las barras de elevación; el Encargado controlará que se realiza con las uñas en la posición más baja.
- Para evitar el riesgo por desnivel del sistema de elevación, está previsto que el sistema de protección de elevación será el de cadenas que origina una mayor seguridad.
- Para evitar el riesgo de choque o atropello, está previsto que las carretillas elevadoras estén dotadas de señalización acústica automática para la marcha atrás, faros para desplazamiento hacia delante o hacia atrás, retrovisores a ambos lados.
- Frente al riesgo de atrapamientos, el Encargado controlará que no se proceda a reparaciones en la máquina con el motor en marcha y la uña elevada.

- Para evitar los riesgos de vuelco, de caída de trabajadores y atrapamiento, el Encargado controlará que no se proceda a transportar de personas sobre la carretilla elevadora, en especial sobre la carga o sobre las uñas.
- Ante los riesgos de vuelco, el Encargado controlará que no se proceda a transportar mayor carga que la indicada por el fabricante para cada modelo concreto.
- Para evitar los trabajos dentro de atmósferas tóxicas, el Encargado controlará que la zona donde se vayan a realizar trabajos con esta máquina está suficientemente ventilada para disipar los gases producidos por el motor.

CAMIÓN GRUA AUTOCARGANTE.

- Queda expresamente prohibido el estacionamiento y desplazamiento del camión grúa a una distancia inferior a los 2 m del borde de las zanjas o cortes del terreno no sujeto mediante muros. En caso de ser necesaria una aproximación inferior a la citada se consolidará expresamente el talud afectado por el estacionamiento del camión.
- Con el objetivo de evitar los riesgos de vuelco y atrapamiento, está previsto que el Encargado, controle el cumplimiento de las siguientes condiciones:
  - No superar la capacidad de carga del gancho instalado.
  - No superar la capacidad de carga de la grúa instalada sobre el camión.
  - Las maniobras sin visibilidad serán dirigidas por un señalista.
  - Las operaciones de guía de carga se realizarán mediante cuerdas de guía segura de cargas.
- Mantenga el camión alejado de terrenos inseguros, propensos a hundimientos. Puede volcar y sufrir lesiones.
- Mantenga el camión alejado de terrenos inseguros, propensos a hundimientos. Puede volcar y sufrir lesiones.
- Evite pasar el brazo de la grúa, con carga o sin ella sobre el personal. Puede producir accidentes fortuitos.
- No dé marcha atrás sin la ayuda de un señalista. Tras el camión puede haber trabajadores y objetos que usted desconoce al iniciar la maniobra.
- Suba y baje del camión con grúa por los lugares previstos para ello. Evitará las caídas.
- No salte nunca directamente al suelo desde el camión si no es por un inminente riesgo para su integridad física.
- Si entra en contacto con una línea eléctrica. Pida auxilio con la bocina y espere recibir instrucciones. No intente abandonar la cabina aunque el contacto con la energía eléctrica haya cesado, podría sufrir lesiones. Sobre todo, no permita que nadie toque el camión grúa, puede estar cargado de electricidad.
- No haga por si mismo maniobras en espacios angostos. Pida la ayuda de un señalista y evitará accidentes.

- Asegure la inmovilidad del brazo de la grúa antes de iniciar ningún desplazamiento. Póngalo en la posición de viaje y evitará accidentes por movimientos descontrolados.
- No permita que nadie se encarame sobre la carga. No consienta que nadie se cuelgue del gancho. Es muy peligroso.
- Limpie sus zapatos del barro o grava que pudieran tener antes de subir a la cabina. Si se resbalan los pedales durante una maniobra o durante la marcha, puede provocar accidentes.
- No realice nunca arrastres de carga o tirones sesgados. La grúa puede volcar y en el mejor de los casos, las presiones y esfuerzos realizados pueden dañar los sistemas hidráulicos del brazo.
- Mantenga a la vista la carga. Si debe mirar hacia otro lado, pare las maniobras. Evitará accidentes.
- No intente sobrepasar la carga máxima autorizada para ser izada. Los sobreesfuerzos pueden dañar la grúa y sufrir accidentes.
- Levante una sola carga cada vez. La carga de varios objetos distintos puede originar problemas y difícil de gobernar.
- No abandone el camión con una carga suspendida, no es seguro. Pueden suceder accidentes.
- No permita que haya trabajadores bajo las cargas suspendidas. Pueden sufrir accidentes.
- Antes de izar una carga, compruebe en las tablas de cargas de la cabina, la distancia de extensión máxima del brazo. No sobrepase el limite marcado en ellas, puede volcar.
- Respete siempre las tablas, rótulos y señales adheridas al camión y haga que las respeten el resto del personal.
- Antes de poner en servicio el camión, compruebe todos los dispositivos de frenado. Evitara accidentes.
- No permita que el resto del personal acceda a la cabina o maneje los mandos. Pueden provocar accidentes.
- No camine sobre el brazo de la grúa, camine solamente por los lugares marcados en el camión. Puede caer y sufrir serias lesiones.
- No consienta que se utilicen, aparejos, eslingas o estrobos, sin llevar impresa la carga que resisten, o estén defectuosos o dañados. No es seguro.
- Asegúrese de que todos los ganchos de los aparejos, eslingas o estrobos, poseen el pestillo de seguridad que evite el desenganche fortuito. Evitará accidentes.

EXTENDEDORA DE PRODUCTOS BITUMINOSOS.

- El maquinista tendrá en todo momento a su disposición la normas de uso y mantenimiento de la máquina
- El personal no debe llevar ropa holgada , cabellos largos, joyas, anillos, etc en evitación de atrapamientos
- El manejo de la máquina quedará limitado al personal encargado al respecto

- Queda prohibido el manejo de la máquina sin los elementos de seguridad: resguardos, parada de emergencia, etc.
- El mantenimiento y reparación de la máquina se hará por personal especializado
- Antes de poner en marcha la máquina hay que comprobar la ausencia de personas alrededor de la misma.
- La máquina se mantendrá a distancia suficiente de bordes de terraplenes y vaciados para evitar su vuelco al ceder el terreno
- No transitar por pendientes en sentido transversal
- El equipo de trabajo y el material de carga hay que llevarlo en todo caso cerca del suelo, especialmente al bajar pendientes
- No se permite la permanencia sobre la máquina a otra persona que no sea el conductor
- Durante el funcionamiento de la máquina está prohibida la permanencia de personas en el contenedor de arena, así como la manipulación con barras, palas, rastrillos, etc.
- No trabajar en pendientes excesivas
- Utilizar los peldaños antideslizantes, los pasamanos y los escalones para subir o bajar
- Mantener limpios los peldaños antideslizantes
- No abandonar nunca el puesto de conducción con el motor en marcha
- Cuidado al conectar y desconectar los enchufes rápidos. El líquido hidráulico, los tubos, racores y enchufes rápidos pueden calentarse el funcionar la máquina
- No se permite la permanencia sobre la extendedora en marcha a otra persona que no sea su conductor.
- Las maniobras de aproximación y vertido de productos asfálticos en la tolva estará dirigida por un especialista.
- Todos los operarios de auxilio quedarán en posición en la cuneta por delante de la máquina durante las operaciones de llenado de la tolva, en prevención de los riesgos por atrapamiento y atropello durante las maniobras.
- Se prohíbe expresamente, el acceso de operarios a la regla vibrante durante las operaciones de extendido.

1.9. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL Y PROTECCIONES COLECTIVAS A UTILIZAR EN LA OBRA.

1.9.1. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.

El Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, establece las disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

Los "equipos de protección individual" son aquellos destinados a ser llevados o sujetados por el trabajador para que le proteja de uno o varios riesgos que puedan amenazar su seguridad o su salud, así como cualquier complemento o accesorio destinado a tal fin. Los "equipos de protección individual" deberán utilizarse cuando existan riesgos para la seguridad o salud de los trabajadores que no hayan podido evitarse o limitarse suficientemente por medios técnicos de protección colectiva o mediante medidas, métodos o procedimientos de organización del trabajo.

Para la elección de los equipos de protección individual, se ha llevado a cabo el análisis y la evaluación de los riesgos existentes que no puedan evitarse o eliminarse suficientemente por otros medios.

A continuación, se definen los equipos de protección que serán necesarios disponer para la ejecución de esta obra, teniéndose en cuenta la naturaleza y la magnitud de los riesgos de los que deban proteger.

Protección de la cabeza

- Cascos de polietileno, para todas las personas que trabajan en la obra, incluidos visitantes.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Gafas antipolvo.
- Pantalla contra proyección de partículas.
- Mascarillas filtrantes antipolvo.
- Protectores auditivos.

Protección del cuerpo

- Monos de trabajo: Se tendrán en cuenta las reposiciones a lo largo de la obra, según convenio Colectivo Provincial.

- Prendas reflectantes.
- Faja elástica de sujeción de cintura.

Protección extremidades superiores

- Guantes de cuero y goma.

Protección extremidades inferiores

- Botas impermeables al agua y a la humedad.
- Botas de seguridad con puntera metálica.

1.9.2. PROTECCIONES COLECTIVAS.

Señalización general

- Señal de STOP en salidas de vehículos.
- Señales de: Obras, Estrechamiento, Limitación velocidad, Prohibición adelantamiento, Fin de prohibición, en todas las zonas afectadas por las obras con paso de vehículos.
- Hitos y cintas de balizamiento.
- Entrada y salida de vehículos.
- Obligatorio el uso del casco, cinturón de seguridad de sujeción o arnés, gafas, mascarilla, protectores auditivos, botas y guantes.
- Riesgo eléctrico, caída de objetos, caída a distinto nivel, maquinaria pesada en movimiento, cargas suspendidas, incendio y explosiones.
- Prohibido apagar con agua.
- Señal de advertencia de peligro indeterminado.
- Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra.

En excavaciones

- Todas las zanjas con profundidades superiores a 1.30 m. contarán con entibación cuajada con paneles de blindaje metálico.

- Señales acústicas y luminosas de aviso en maquinaria.
- Barandillas.
- Detectores de corrientes erráticas.
- Pasillos de seguridad.

Instalación eléctrica

- Conductor de protección y pica o placa de puesta a tierra.
- Interruptores diferenciales a 30 mA. de sensibilidad para el alumbrado y de 300 mA. para fuerza.
- Transformadores de seguridad.
- Verificadores de tensión.

Protección contra incendios

- Extintores portátiles.

1.10. MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS.

Botiquines

Se dispondrá de un botiquín en cada tajo de obra conteniendo el material especificado en la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Asistencia a accidentados

Se deberá informar al personal de la obra del emplazamiento de los diferentes Centros Médicos (Servicios propios, Mutuas patronales, Mutualidades Laborales, Ambulatorios, etc.) donde debe trasladarse a los accidentados para su más rápido y efectivo tratamiento.

Para ello se dispondrá en lugares visibles listas con los teléfonos y direcciones de los centros asignados para urgencias, ambulancias, taxis, etc., para garantizar un rápido transporte de los posibles accidentados a los Centros de asistencia.

1.11. INSTALACIONES HIGIENICAS Y DE BIENESTAR.

Se ha previsto la instalación de un aseo químico, que deberá de ir desplazándose, conforme avances las obras.

Se instalará un módulo prefabricado de vestuarios que deberá ir moviéndose conforme avances los trabajos.

1.12. PLAZO DE EJECUCIÓN.

El plazo de ejecución de las obras comprendidas en el presente proyecto se establece en SEIS (6) SEMANAS, equivalente a TREINTA (30) DÍAS LABORABLES.

Torrent, Octubre 2021

Fdo.: Jorge J. Pascual LLopis

Ingeniero Técnico Industrial

HISPANICA PREVENCION, S.L.

DOCUMENTO Nº5

PLIEGO DE CONDICIONES

3. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

3.1 DEFINICIÓN Y ALCANCE DEL PLIEGO DE CONDICIONES

3.2 NORMAS Y CONDICIONES TÉCNICAS A CUMPLIR POR TODOS LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

3.3 CONDICIONES A CUMPLIR POR LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

3.4 SEÑALIZACIÓN DE LA OBRA

3.5 LEGISLACIÓN APLICABLE A LA OBRA

3.6 CONDICIONES DE SEGURIDAD DE LOS MEDIOS AUXILIARES, MÁQUINAS Y EQUIPOS

3.7 ACCIONES A SEGUIR EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL

3.8 COORDINACIÓN DE LAS ACTIVIDADES EMPRESARIALES

3.9 COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD

3.10 OBLIGACIONES EN RELACIÓN CON LA SEGURIDAD ESPECÍFICAS PARA LA OBRA PROYECTADA RELATIVAS A CONTRATISTAS, SUBCONTRATISTAS Y TRABAJADORES AUTÓNOMOS

3.11 OBLIGACIONES EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD QUE DEBEN DESARROLLAR CADA UNA DE LAS DIFERENTES PERSONAS QUE INTERVIENEN EN EL PROCESO CONSTRUCTIVO

3.12 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

3.13 ANEXOS

ANEXO I. CONDICIONES TÉCNICAS DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS Y NORMAS DE INSTALACIÓN Y DE UTILIZACIÓN.

ANEXO II. CONDICIONES TÉCNICAS DE LAS PROTECCIONES INDIVIDUALES Y NORMAS DE UTILIZACIÓN

1.1. DEFINICIÓN Y ALCANCE DEL PLIEGO DE CONDICIONES

1.1.1. Identificación de la obra.

Este pliego de condiciones de seguridad y salud se elabora para el Plan de Seguridad de la obra: RENOVACIÓN DE LA RED DE AGUA POTABLE EN DIVERSAS UBICACIONES DEL TÉRMINO MUNICIPAL (ALFARA DEL PATRIARCA).

1.1.2. Objetivos.

El presente Pliego de Condiciones técnicas particulares de seguridad y salud, es un documento contractual de esta obra que tiene por objeto:

- Exponer todas las obligaciones en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Concretar la calidad de la Prevención decidida.
- Exponer las Actividades Preventivas de obligado cumplimiento en los casos determinados por el Proyecto constructivo.
- Fijar unos determinados niveles de calidad de toda la Prevención que se prevé utilizar con el fin de garantizar su éxito.
- Definir las formas de efectuar el control de la puesta en obra de la Prevención decidida y su administración.

1.2. NORMAS Y CONDICIONES TÉCNICAS A CUMPLIR POR TODOS LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

1.2.1. Condiciones generales

En la memoria de este Estudio de Seguridad y Salud, se han definido los medios de protección colectiva. El Contratista es el responsable de que en la obra, cumplan todos ellos, con las siguientes condiciones generales:

- Las protecciones colectivas proyectadas en este trabajo, protegen los riesgos de todos los trabajadores y visitantes de la obra; es decir: trabajadores del Contratista, empresas subcontratistas, empresas colaboradoras, trabajadores autónomos y visitas de los técnicos de dirección de obra; visitas de las inspecciones de organismos oficiales o de invitados por diversas causas.
- El plan de seguridad y salud la respetará fidedignamente o podrá modificar las protecciones colectivas con justificación técnica documental, debiendo ser aprobadas tales modificaciones por la Dirección Facultativa, a propuesta del Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra.

- Las posibles propuestas alternativas que se presenten en el plan de seguridad y salud, requieren para poder ser aprobadas, seriedad y una representación técnica de calidad sobre planos de ejecución de obra.
- Todas ellas, estarán en acopio disponible para uso inmediato dos días antes de la fecha decidida para su montaje.
- Antes de ser necesario su uso, estarán en acopio real en la obra con las condiciones idóneas de almacenamiento para su buena conservación.
- Serán instaladas previamente al inicio de cualquier trabajo que requiera su montaje. Queda prohibida la iniciación de un trabajo o actividad que requiera protección colectiva, hasta que ésta esté montada por completo en el ámbito del riesgo que neutraliza o elimina.
- Serán desmontadas de inmediato, las protecciones colectivas en uso en las que se aprecien deterioros con merma efectiva de su calidad real. Se sustituirá a continuación el componente deteriorado y se volverá a montar la protección colectiva una vez resuelto el problema. Entre tanto se realiza esta operación, se suspenderán los trabajos protegidos por el tramo deteriorado y se aislará eficazmente la zona para evitar accidentes. Estas operaciones quedarán protegidas mediante el uso de equipos de protección individual. En cualquier caso, estas situaciones se evalúan como riesgo intolerable.
- Durante la realización de la obra, puede ser necesario variar el modo o la disposición de la instalación de la protección colectiva prevista en el plan de seguridad y salud aprobado. Si ello supone variación al contenido del plan de seguridad y salud, se representará en planos, para concretar exactamente la nueva disposición o forma de montaje. Estos planos deberán ser aprobados por la dirección Facultativa a propuesta del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.
- El montaje y uso correcto de la protección colectiva definida en este estudio de seguridad y salud, se prefiere siempre a la utilización de equipos de protección individual para defenderse de idéntico riesgo; en consecuencia, no se admitirá el cambio de uso de protección colectiva por el de equipos de protección individual.
- El Contratista, queda obligado a conservar las protecciones colectivas en la posición de utilización prevista y montada, que fallen por cualquier causa. En caso de fallo por accidente, se procederá según las normas legales vigentes, avisando además sin demora, inmediatamente tras ocurrir los hechos, al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, y a la Dirección Facultativa.

1.2.2. Condiciones técnicas de instalación y utilización de las protecciones colectivas

Dentro del apartado correspondiente de cada protección colectiva, dentro del anexo 1 a este pliego de condiciones particulares se incluyen y especifican las condiciones técnicas de instalación y utilización, junto con su calidad, definición técnica de la unidad.

1.3. CONDICIONES A CUMPLIR POR LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Se han elegido equipos de protección individual ergonómicos, con el fin de evitar las negativas a su utilización. Por lo expuesto, se especifica como condición expresa que: todos los equipos de protección individual utilizables en esta obra, cumplirán las siguientes condiciones generales:

- Tendrán la marca "CE", según las normas EPI.
- Los equipos de protección individual que cumplan con la indicación expresada en el punto anterior, tienen autorizada su utilización durante su período de vigencia.
- Los equipos de protección individual en utilización que estén rotos, serán reemplazados de inmediato.
- Las normas de utilización de los equipos de protección individual, se atenderán a lo previsto en la reglamentación vigente y folletos explicativos de cada uno de sus fabricantes.

Ver Anexo 2

1.4. SEÑALIZACIÓN DE LA OBRA

1.4.1. Señalización vial.

Esta señalización cumplirá con el nuevo "Código de la Circulación" y con el contenido de la "Norma de carreteras 8.3-IC, señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas fuera de poblado" promulgada por el "MOPU"., que no se reproducen por economía documental.

ACLARACIÓN PREVIA: EL objetivo de la señalización vial de esta obra es doble; es decir, pretende proteger a los conductores de la vía respecto de riesgo a terceros por la existencia de obras, que es totalmente ajeno a los objetivos de un estudio o plan de seguridad y Salud, y además, proteger a los trabajadores de la obra de los accidentes causados por la irrupción, por lo general violenta, de los vehículos en el interior de la obra.

1.4.2. Señalización de riesgos en el trabajo

Esta señalización cumplirá con el contenido del Real Decreto 485 de 14 de abril de 1.997, que no se reproduce por economía documental. Desarrolla los preceptos específicos sobre señalización de riesgos en el trabajo según la Ley 31 de 8 de noviembre de 1.995 de Prevención de Riesgos Laborales.

1.5. LEGISLACIÓN APLICABLE A LA OBRA

La ejecución de la obra objeto de este Pliego de Seguridad y Salud estará regulada por la Normativa de obligada aplicación que a continuación se cita.
Esta relación de textos legales no es exclusiva ni excluyente respecto de otra Normativa específica que pudiera encontrarse en vigor.

Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción en el marco de la Ley 31/1995 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales.

Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, que desarrolla la ley anterior en su nueva óptica en torno a la planificación de la misma a partir de la evaluación inicial de los riesgos inherentes al trabajo y la consiguiente adopción de las medidas adecuadas a la naturaleza de los riesgos detectados. La necesidad de que tales aspectos reciban tratamiento específico por la vía normativa adecuada aparece prevista en el Artículo 6 apartado 1, párrafos d y e de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales. Especial atención al siguiente artículo del Real Decreto:

Orden de 27 de junio de 1997, por el que se desarrolla el Real Decreto 39/1997 de 17 de enero en relación con las condiciones de acreditación de las entidades especializadas como Servicios de Prevención ajenos a la Empresa; de autorización de las personas o entidades especializadas que pretendan desarrollar la actividad de auditoria del sistema de prevención de las empresas; de autorización de las entidades Públicas o privadas para desarrollar y certificar actividades formativas en materia de Prevención de Riesgos laborales.

Ley 54/2003 de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales (BOE del 13 de diciembre del 2003), y en especial a :

Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.

Real Decreto 2177/2004 de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997 de 18 de Julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
Con especial atención al Artículo segundo, por el que se modifica el Real Decreto 1627/1997, en el que se introduce la disposición adicional única : *Presencia de recursos preventivos en obras de construcción.*

LEY 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.

Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
Con especial atención a las modificaciones introducidas por la Disposición final tercera del RD 1109/2007 acerca del Real Decreto 1627/1997 en los apartados 4 del artículo 13 y apartado 2 del artículo 18 de dicho RD 1627/1997.

En todo lo que no se oponga a la legislación anteriormente mencionada:

Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización en Seguridad y Salud en el trabajo.
Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los lugares de trabajo (Anexo 1, Apdo. A, punto 9 sobre escaleras de mano) según Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre Anexo IV.
Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, sobre manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorso-lumbares para los trabajadores.
Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización de Equipos de Protección Individual.
Real Decreto 949/1997, de 20 de junio, sobre Certificado profesional de Prevencionistas de riesgos laborales.
Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización por los trabajadores de equipos de trabajo.
Real Decreto 833/1998, sobre residuos tóxicos y peligrosos.
Estatuto de los Trabajadores. Real Decreto Legislativo 1/1995.
Real Decreto 842/2002, de 2 de Agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y sus instrucciones técnicas complementarias que lo desarrollan.

En especial a la ITC-BT-33 : - Instalaciones provisionales y temporales de obras -

Real Decreto 255/2003 de 28 de febrero por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos.
Reglamento de los servicios de la empresa constructora.

Orden de 20 de mayo de 1952 (BOE 15 de junio), por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad del Trabajo en la industria de la Construcción (El capítulo III ha sido derogado por el RD 2177/2004).
Real Decreto 1495/1986, de 26 de mayo (BOE del 27 de julio - rectificado en el BOE de 4 de octubre-), por el que se aprueba el Reglamento de seguridad en las máquinas. Modificado por los RRDD 590/1989, de 19 de mayo (BOE de 3 junio) y 830/1991, de 24 de mayo (BOE del 31). Derogado por el RD 1849/2000, de 10 de noviembre (BOE 2 de diciembre).
Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre (BOE de 11 de diciembre), por el que se dictan disposiciones de aplicación de la Directiva 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de os Estados miembros sobre máquinas. Modificado por RD 56/1995, de 20 de enero (BOE de 8 de febrero).
Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre (BOE del 28 de diciembre -rectificado en el BOE de 24 de febrero de 1993-), por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero (BOE de 8 de marzo -rectificado en el BOE 22 de marzo-), por el que se modifica el R.D. 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de de los equipos de protección individual.
Resolución la Dirección General de Trabajo de 26 de Julio de 2002 (BOE de 10 de Agosto, I.L. 3843) por la que se dispone la inscripción en el registro y publicación del Convenio Colectivo General del Sector de la Construcción para el periodo 2002-2006.
Ley 38/1999 de 5 de Noviembre. Ordenación de la edificación.
Real decreto 374/2001 de 6 de abril sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.
Real decreto 379/2001 de 6 de abril por el que se aprueba el Reglamento de almacenamiento de productos químicos y sus instrucciones técnicas complementarias MIE-APQ-1 a la MIE-APQ-7.
Real decreto 614/2001 de 8 de junio sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
Real Decreto 255/2003 de 28 de febrero por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos.
Real Decreto 836/2003 de 27 de junio (BOE de 7 de julio), por el que se aprueba una nueva Instrucción Técnica complementaria MIE-AEM-2 del Reglamento de Aparatos de elevación y manutención referente a grúas torre para obras y otras aplicaciones.
ORDEN TAS/2947/2007, de 8 de octubre, por la que se establece el suministro a las empresas de botiquines con material de primeros auxilios en caso de accidente de trabajo, como parte de la acción protectora del sistema de la Seguridad Social.
Convenio Colectivo del Grupo de Construcción y Obras Públicas que sean de aplicación.
Resto de disposiciones técnicas ministeriales cuyo contenido o parte del mismo esté relacionado con la seguridad y salud.
Ordenanzas municipales que sean de aplicación.

1.6. CONDICIONES DE SEGURIDAD DE LOS MEDIOS AUXILIARES, MÁQUINAS Y EQUIPOS

Es responsabilidad del Contratista, asegurarse de que todos los equipos, medios auxiliares y máquinas empleados en la obra, cumplen con los R.D. 1.215/1997, 1.435/1992 y 56/1995.

- Se prohíbe el montaje de los medios auxiliares, máquinas y equipos, de forma parcial; es decir, omitiendo el uso de alguno o varios de los componentes con los que se comercializan para su función.
- La utilización, montaje y conservación de los medios auxiliares, máquinas y equipos, se hará siguiendo estrictamente las condiciones de montaje y utilización segura, contenidas en el manual de uso suministrado por su fabricante. A tal fin, y en aquellas circunstancias cuya seguridad dependa de las condiciones de instalación, los medios auxiliares, máquinas y equipos se someterán a una comprobación inicial y antes de su puesta en servicio por primera vez, así como a una nueva comprobación después de cada montaje en un lugar o emplazamiento diferente.
- Las operaciones de instalación y mantenimiento de máquinas, deberán registrarse documentalmente en los libros de registro pertinentes de cada máquina.
- Todos los medios auxiliares, máquinas y equipos a utilizar en esta obra, tendrán incorporados sus propios dispositivos de seguridad exigibles por aplicación de la legislación vigente. Se prohíbe expresamente la introducción en el recinto de la obra, de medios auxiliares, máquinas y equipos que no cumplan la condición anterior.
- El contratista adoptará las medidas necesarias para que los medios auxiliares, máquinas y equipos que se utilicen en la obra sean adecuados al tipo de trabajo que deba realizarse y convenientemente adaptados al mismo, de tal forma que quede garantizada la seguridad y salud de los trabajadores. En este sentido se tendrán en cuenta los principios ergonómicos, especialmente en cuanto al diseño del puesto de trabajo y la posición de los trabajadores durante la utilización de los medios auxiliares, máquinas y equipos.

1.7. ACCIONES A SEGUIR EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL

1.7.1. Acciones a seguir.

Se recogen dentro del Estudio de Seguridad y Salud en el trabajo los siguientes principios de socorro:

- El accidentado es lo primero. Se le atenderá de inmediato con el fin de evitar el agravamiento o progresión de las lesiones.
- En caso de caída desde altura o a distinto nivel y en el caso de accidente eléctrico, se supondrá siempre, que pueden existir lesiones graves, en consecuencia, se extremarán las precauciones de atención primaria en la obra, aplicando las técnicas especiales para la inmovilización del accidentado hasta la llegada de la ambulancia y de reanimación en el caso de accidente eléctrico.

- En caso de gravedad manifiesta, se evacuará al herido en camilla y ambulancia; se evitarán en lo posible según el buen criterio de las personas que atiendan primariamente al accidentado, la utilización de los transportes particulares, por lo que implican de riesgo e incomodidad para el accidentado.
- El Contratista comunicará, a través del plan de seguridad y salud en el trabajo, la infraestructura sanitaria propia, mancomunada o contratada con la que cuenta, para garantizar la atención correcta a los accidentados y su más cómoda y segura evacuación de esta obra.
- El Contratista queda obligado a instalar una serie de rótulos con caracteres visibles a 2 m., de distancia, en el que se suministre a los trabajadores y resto de personas participantes en la obra, la información necesaria para conocer el centro asistencial, su dirección, teléfonos de contacto etc.; este rótulo contendrá como mínimo los datos del cuadro siguiente, cuya realización material queda a la libre disposición del Contratista adjudicatario:

EN CASO DE ACCIDENTE ACUDIR A:

Nombre del centro asistencial:

Dirección:

Teléfono de ambulancias:

Teléfono de urgencias:

Teléfono de información hospitalaria:

El Contratista instalará el rótulo precedente de forma obligatoria en los siguientes lugares de la obra: acceso a la obra en sí; en la oficina de obra; en el vestuario aseo del personal; en el comedor y en tamaño hoja Din A4, en el interior de cada maletín botiquín de primeros auxilios. Esta obligatoriedad se considera una condición fundamental para lograr la eficacia de la asistencia sanitaria en caso de accidente laboral.

1.7.2. Comunicaciones inmediatas en caso de accidente laboral

El Contratista queda obligado a realizar las acciones y comunicaciones que se recogen en el cuadro explicativo informativo siguiente, que se consideran acciones clave para un mejor análisis de la prevención decidida y su eficacia:

COMUNICACIONES INMEDIATAS EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL.

El Contratista incluirá, en su plan de seguridad y salud, la siguiente obligación de comunicación inmediata de los accidentes laborales:

Accidentes de tipo leve.

Al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra: de todos y de cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.

A la Dirección Facultativa de la obra: de todos y de cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.

A la Autoridad Laboral: en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.

Accidentes de tipo grave.

Al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra: de todos y de cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.

A la Dirección Facultativa de la obra: de forma inmediata, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.

A la Autoridad Laboral: en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.

Accidentes mortales.

Al juzgado de guardia: para que pueda procederse al levantamiento del cadáver y a las investigaciones judiciales.

Al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra: de todos y de cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.

A la Dirección Facultativa de la obra: de forma inmediata, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.

A la Autoridad Laboral: en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.

1.7.3. Actuaciones administrativas en caso de accidente laboral.

Con el fin de informar a la obra de sus obligaciones administrativas en caso de accidente laboral, el Contratista queda obligado a recoger en su plan de seguridad y salud, una síncopa de las actuaciones administrativas a las que está legalmente obligado.

1.7.4. Maletín botiquín de primeros auxilios.

En la obra, se instalará un maletín botiquín de primeros auxilios, conteniendo todos los artículos que se especifican a continuación:

Agua oxigenada; alcohol de 96 grados; tintura de iodo; "mercurocromo" o "cristalmina"; amoniaco; gasa estéril; algodón hidrófilo estéril; esparadrapo antialérgico; torniquetes antihemorrágicos; bolsa para agua o hielo; guantes esterilizados; termómetro clínico; apósitos autoadhesivos; antiespasmódicos; analgésicos; tónicos cardiacos de urgencia y jeringuillas desechables.

Los botiquines estarán a cargo de personas capacitadas designadas por la empresa.

Se revisará mensualmente su contenido y se repondrá inmediatamente lo usado.

1.8. COORDINACIÓN DE LAS ACTIVIDADES EMPRESARIALES

Conforme la disposición adicional decimocuarta añadida a la Ley de Prevención de Riesgos Laborales se establece la presencia de Recursos Preventivos en esta obra.
Los recursos preventivos vigilarán el cumplimiento de las medidas incluidas en el Plan de Seguridad y Salud, así como la eficacia de las mismas, siempre sin perjuicio de las obligaciones del coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra.

1.9. COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD

Esta figura de la Seguridad y Salud fue creada mediante los Artículos 3, 4, 5 y 6 de la Directiva 92/57 C.E.E. -Disposiciones mínimas de seguridad y salud que deben aplicarse a las obras de construcciones temporales o móviles-. El Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre transpone a nuestro Derecho Nacional esta normativa incluyendo en su ámbito de aplicación cualquier obra pública o privada en la que se realicen trabajos de construcción o ingeniería civil.
En el Artículo 3 del Real Decreto 1627/1997 se regula la figura de los Coordinadores en materia de seguridad y salud, cuyo texto se transcribe a continuación :

Artículo 3. Designación de los coordinadores en materia de seguridad y salud.

- En las obras incluidas en el ámbito de aplicación del Real Decreto 1627/97, cuando en la elaboración del proyecto de obra intervengan varios proyectistas, el promotor (Empresario titular del centro de trabajo según RD 171/2004) designará un coordinador en materia de seguridad y de salud durante la elaboración del proyecto de obra.
- Cuando en la ejecución de la obra intervenga más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos o diversos trabajadores autónomos, el promotor (Empresario titular del centro de trabajo según RD 171/2004), antes del inicio de los trabajos o tan pronto como se constate dicha circunstancia, designará un coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.
- La designación de los coordinadores en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto de obra y durante la ejecución de la obra podrá recaer en la misma persona.
- La designación de los coordinadores no eximirá al promotor (Empresario titular del centro de trabajo según RD 171/2004) de sus responsabilidades.

En el artículo 8 del Real Decreto 1627/1997 igualmente se reflejan los principios generales aplicables al proyecto de obra.

Además, conforme se establece en el Real decreto 1109/2007, el Coordinador de Seguridad deberá:

- Ser conocedor de la "*Clave individualizada de identificación registral*" de todas las empresas participantes en la obra.
- Con relación al libro de subcontratación: Exigir a cada contratista la obligación de comunicar la subcontratación anotada al Coordinador de seguridad y salud.
- Con relación a las anotaciones en el libro de incidencias: Efectuada una anotación en el libro de incidencias, el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, la notificará al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste.
- En el caso de que la anotación se refiera a cualquier incumplimiento de las advertencias u observaciones previamente anotadas en dicho libro por las personas facultadas para ello, remitirá una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social en el plazo de veinticuatro horas. En todo caso, especificará si la anotación efectuada supone una reiteración de una advertencia u observación anterior o si, por el contrario, se trata de una nueva observación.

1.10. OBLIGACIONES EN RELACIÓN CON LA SEGURIDAD ESPECÍFICAS PARA LA OBRA PROYECTADA RELATIVAS A CONTRATISTAS, SUBCONTRATISTAS Y TRABAJADORES AUTÓNOMOS

La Empresa contratista con la ayuda de colaboradores, cumplirá y hará cumplir las obligaciones de Seguridad y Salud, y que son de señalar las siguientes obligaciones:

- Cumplir y hacer cumplir en la obra, todas las obligaciones exigidas por la legislación vigente.
- Transmitir las consideraciones en materia de seguridad y prevención a todos los trabajadores propios, a las empresas subcontratistas y los trabajadores autónomos de la obra.
- Entregar a todos los trabajadores de la obra independientemente de su afiliación empresarial, subcontratada o autónoma, los equipos de protección individual, para que puedan utilizarse de forma inmediata y eficaz.
- Montar a su debido tiempo todas las protecciones colectivas establecidas, mantenerlas en buen estado, cambiarlas de posición y retirarlas solo cuando no sea necesaria, siguiendo el protocolo establecido.
- Montar a tiempo las instalaciones provisionales para los trabajadores, mantenerles en buen estado de confort y limpieza, hacer las reposiciones de material fungible y la retirada definitiva. Estas instalaciones podrán ser utilizadas por todos los trabajadores de la obra, independientemente de si son trabajadores propios, subcontratistas o autónomos.
- Establecer un riguroso control y seguimiento en obra de aquellos trabajadores menores de 18 años.
- Observar una vigilancia especial con aquellas mujeres embarazadas que trabajen en obra.
- Cumplir lo expresado en el apartado de actuaciones en caso de accidente laboral.
- Informar inmediatamente a la Dirección de Obra de los accidentes, tal como se indica en el apartado comunicaciones en caso de accidente laboral.
- Colaborar con la Dirección de Obra para encontrar la solución técnico-preventiva de los posibles imprevistos del Proyecto o bien sea motivados por los cambios de ejecución o bien debidos a causas climatológicas adversas, y decididos sobre la marcha durante las obras.

Además de las anteriores obligaciones, la empresa contratista deberá hacerse cargo de:

1º-REDACTAR EL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD:

Redactar el Plan de Seguridad, basándose en el Estudio de Seguridad. Una vez finalizado, lo presentará al Coordinador de Seguridad y Salud para su aprobación.

2º INFORMAR A LA DIRECCIÓN GENERAL DE TRABAJO DE LA APERTURA DEL CENTRO Y DEL PLAN DE SEGURIDAD:

Conforme establece la Orden TIN/1071/2010 de 27 de Abril informará a la autoridad laboral de la apertura del centro.

3º- COMUNICACIÓN A LAS EMPRESAS CONCURRENTES (SUBCONTRATISTAS) Y TRABAJADORES AUTÓNOMOS DEL PLAN DE SEGURIDAD:

Entregar a las Empresas Subcontratistas el anexo del Plan de Seguridad y Salud que afecte a su actividad, así como las Normas de Seguridad y Salud específicas para los trabajadores que desarrollan dicha actividad.

Se solicitará a todas las empresas subcontratistas la aceptación de las prescripciones establecidas en el Plan de Seguridad para las diferentes unidades de obra que les afecte.

4º-COMUNICACIÓN A LAS EMPRESAS CONCURRENTES (SUBCONTRATISTAS) Y TRABAJADORES AUTÓNOMOS DE LA CONCURRENCIA DE VARIAS EMPRESAS EN UN MISMO CENTRO DE TRABAJO Y DE SUS ACTUACIONES:

Se comunicará a las Empresas concurrentes y Trabajadores Autónomos de las situaciones de concurrencia de actividades empresariales en el centro de trabajo y su participación en tales situaciones en la medida en que repercuta en la seguridad y salud de los trabajadores por ellos representados.

En dicha comunicación se solicitará a todas las empresas concurrentes (subcontratistas) información por escrito cuando alguna de las empresas genere riesgos calificados como graves o muy graves.

5º-NOMBRAMIENTO POR PARTE DE LAS EMPRESAS CONCURRENTES (SUBCONTRATISTAS) DE SUS REPRESENTANTES DE SEGURIDAD Y SALUD:

Deberá exigir que cada Empresa Subcontratista nombre a su Recurso Preventivo en ejecución de la obra con carácter exclusivo para la misma.

6º-NOMBRAMIENTO DE LOS RECURSOS PREVENTIVOS DE LA OBRA:

Designará a los trabajadores que actuarán como Recursos Preventivos en la obra.

1.11. OBLIGACIONES EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD QUE DEBEN DESARROLLAR CADA UNA DE LAS DIFERENTES PERSONAS QUE INTERVIENEN EN EL PROCESO CONSTRUCTIVO

1.11.1. OBLIGACIONES DEL COORDINADOR DE SEGURIDAD.

El Coordinador de Seguridad y Salud, conforme especifica el R.D. 1627/97 será el encargado de coordinar las diferentes funciones especificadas en el Artículo 9, así como aprobar el Plan de Seguridad.

El Coordinador en materia de seguridad y salud durante la fase de ejecución de obras será designado por el Empresario titular del centro de trabajo (Promotor), conforme se especifica en el Artículo 3 apartado 2 de dicho R.D. 1627/97.

En dicho Artículo 9, quedan reflejadas las "Obligaciones del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra":

- Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad.
- Coordinar las actividades de la obra para garantizar que el Empresario Principal (contratista) y en su caso, las empresas concurrentes (subcontratistas) y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra y, en particular, en las tareas o actividades a que se refiere el artículo 10 de este Real Decreto.
- Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el Empresario Principal (contratista) y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo. Conforme a lo dispuesto en el último párrafo del apartado 2 del artículo 7, la dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.
- Organizar la coordinación de actividades empresariales prevista en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y ahora desarrollada por el RD 171/2004.
- Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra. La dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.

A tenor de lo establecido en el RD 171/2004 por el que se desarrolla el Artículo 24 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, y según establece el Artículo 3 del RD 171/2004, el Coordinador de actividades empresariales (en la obra Coordinador de Seguridad y Salud según la disposición adicional primera apartado -c- del RD 171/2004) garantizará el cumplimiento de:

- La aplicación coherente y responsable de los principios de la acción preventiva establecidos en el artículo 15 de la Ley 31/1995, por las empresas concurrentes en el centro de trabajo.
- La aplicación correcta de los métodos de trabajo por las empresas concurrentes en el centro de trabajo.
- El control de las interacciones de las diferentes actividades desarrolladas en el centro de trabajo, en particular cuando puedan generarse riesgos calificados como graves o muy graves o cuando se desarrollen

en el centro de trabajo actividades incompatibles entre sí por su incidencia en la seguridad y salud de los trabajadores.

- La adecuación entre los riesgos existentes en el centro de trabajo que puedan afectar a los trabajadores de las empresas concurrentes y las medidas aplicadas para su prevención.

Conforme se indica en el Artículo 8 del RD 171/2004, deberá dar instrucciones a las empresas concurrentes de la obra.

Con relación a las atribuciones específicas recogidas en el RD 1109/2007, deberá:

- Ser conocedor de la "*Clave individualizada de identificación registral*" de todas las empresas participantes en la obra.
- Exigir a cada contratista la obligación de comunicar la subcontratación anotada al Coordinador de seguridad y salud.
- Efectuada una anotación en el libro de incidencias, notificarla al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste.

En el caso de que la anotación se refiera a cualquier incumplimiento de las advertencias u observaciones previamente anotadas en dicho libro por las personas facultadas para ello, remitirá una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social en el plazo de veinticuatro horas. En todo caso, especificará si la anotación efectuada supone una reiteración de una advertencia u observación anterior o si, por el contrario, se trata de una nueva observación.

1.11.2. OBLIGACIONES QUE DEBERÁ REALIZAR LA EMPRESA PRINCIPAL (CONTRATISTA) Y LAS EMPRESAS CONCURRENTES (SUBCONTRATAS) DE ESTA OBRA EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD

1. El Empresario Principal (contratista principal) elaborará un Plan de Seguridad y Salud, en el que incluirá las unidades de obra realizadas. Para ello se tendrá presente por un lado el Estudio de Seguridad proporcionado por el Empresario titular del centro de trabajo (Promotor), y por otro lado la propia evaluación inicial de Riesgos de esta Empresa Principal.

El empresario Principal antes del inicio de la actividad en su centro de trabajo, está obligado a exigir formalmente (Artículo 10 RD 171/2004) a las empresas Concurrentes y trabajadores autónomos, acreditación por escrito de que disponen de la evaluación de los riesgos y de planificación de la actividad preventiva y si dichas empresas han cumplido sus obligaciones de formación e información a los trabajadores.

A estos efectos, las subcontratas y trabajadores autónomos desarrollarán el apartado correspondiente al Plan de Seguridad de sus respectivas unidades de obra, partiendo igualmente por un lado del Estudio de

Seguridad proporcionado por el Empresario titular del centro de trabajo (Promotor), y por otro lado de la propia evaluación inicial de Riesgos de cada empresa o actividad.

El Plan de Seguridad y Salud, del empresario principal se modificará en su caso adaptándolo, en virtud de las propuestas y documentación presentadas por cada Empresa Concurrente y trabajador autónomo. De este modo el Plan de Seguridad y Salud recogerá y habrá tenido en cuenta:

- La información recibida del empresario Titular por medio del Estudio de Seguridad o Estudio Básico.
- La evaluación inicial de riesgos del empresario Principal.
- La evaluación inicial de riesgos de los empresarios concurrentes y trabajadores autónomos.
- Los procedimientos de trabajo adaptados a las características particularizadas de la obra de cada empresa concurrente y trabajador autónomo extraídos de sus respectivas evaluaciones iniciales de riesgos.

Así pues, el Plan de Seguridad y Salud de esta obra constituirá una verdadera evaluación de riesgos adaptada a la realidad de la obra y servirá como instrumento básico para la ordenación de la actividad preventiva de la obra.

2. Conforme establece el Artículo 11 del RD 1627/97, los contratistas y subcontratistas (es decir Empresa Principal y Empresas Concurrentes según la Ley 171/2004) deberán:

- Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del presente Real Decreto.
- Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el plan de seguridad y salud al que se refiere el artículo 7.
- Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta, en su caso, las obligaciones sobre coordinación de actividades empresariales previstas en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, así como cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el anexo IV del presente Real Decreto, durante la ejecución de la obra.
- Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra.
- Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.

3. A tenor de lo dispuesto en el Artículo 4 de la Ley 171/2004, cuando en un mismo centro de trabajo desarrollen actividades trabajadores de dos o más empresas, éstas deberán cooperar en la aplicación de la normativa de prevención de riesgos laborales:

- Deberán informarse recíprocamente sobre los riesgos específicos de las actividades que desarrollen en el centro de trabajo que puedan afectar a los trabajadores de las otras empresas concurrentes en el centro, en particular sobre aquellos que puedan verse agravados o modificados por circunstancias derivadas de la concurrencia de actividades. La información deberá ser suficiente y habrá de proporcionarse antes del inicio de las actividades, cuando se produzca un cambio en las actividades concurrentes que sea relevante a efectos preventivos y cuando se haya producido una situación de emergencia. La información se realizará por escrito cuando alguna de las empresas genere riesgos calificados como graves o muy graves.
- Cuando, como consecuencia de los riesgos de las actividades concurrentes, se produzca un accidente de trabajo, el empresario deberá informar de aquél a los demás empresarios presentes en el centro de trabajo.
- Cuando en un mismo centro de trabajo desarrollen actividades trabajadores de dos o más empresas, los empresarios deberán comunicarse de inmediato toda situación de emergencia susceptible de afectar a la salud o la seguridad de los trabajadores de las empresas presentes en el centro e trabajo.
- Deberán informarse recíprocamente sobre los riesgos específicos de las actividades que desarrollen en el centro de trabajo que puedan afectar a los trabajadores de las otras empresas concurrentes en el centro, debiendo ser tenida en cuenta por los diferentes empresarios concurrentes en la evaluación de los riesgos y en la planificación de su actividad preventiva, considerando los riesgos que, siendo propios de cada empresa, surjan o se agraven precisamente por las circunstancias de concurrencia en que las actividades se desarrollan.
- Cada empresario deberá informar a sus trabajadores respectivos de los riesgos derivados de la concurrencia de actividades empresariales en el mismo centro de trabajo.

4. Conforme establece el Artículo 9 del RD 171/2004, los empresarios Concurrentes incluidos el Empresario Principal deberán:

- Tener en cuenta la información recibida del empresario Titular del centro de trabajo (Promotor), es decir tener presente el Estudio de Seguridad y Salud proporcionado por el promotor para determinar la evaluación de los riesgos en la elaboración de sus respectivos Planes de Seguridad y Salud o parte que le corresponda del Plan de Seguridad, así como para la Planificación de su actividad preventiva en las que evidentemente también habrá tenido en cuenta la Evaluación inicial de Riesgos de su propia empresa.
- Tener en cuenta las instrucciones impartidas por el Coordinador de Seguridad y Salud.
- Comunicar a sus trabajadores respectivos la información e instrucciones recibidas del Coordinador de Seguridad y Salud.

5. El Empresario Principal (contratista principal) deberá vigilar el cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales por parte de las empresas contratista y subcontratistas.

6. Los contratistas y los subcontratistas (es decir Empresa Principal y Empresas Concurrentes según la Ley 171/2004) serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el plan de seguridad y salud en lo relativo a las obligaciones que les correspondan a ellos directamente o, en su caso, a los trabajadores autónomos por ellos contratados.

Además, los contratistas y los subcontratistas (es decir Empresa Principal y Empresas Concurrentes según la Ley 171/2004) responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el plan, en los términos del apartado 2 del artículo 42 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

7. Las responsabilidades de los coordinadores, de la dirección facultativa y del Empresario titular del centro de trabajo (promotor) no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y a los subcontratistas (es decir a la Empresa Principal y a las Empresas Concurrentes según la Ley 171/2004).

8. Conforme se establece en la *LEY 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción,* todas las empresas de esta obra deberán en sus contratos tener presente el CAPÍTULO II *Normas generales sobre subcontratación en el sector de la construcción* y en especial las establecidas en el Artículo 4. *Requisitos exigibles a los contratistas y subcontratistas,* para todos los contratos que se celebren, en régimen de subcontratación, en la ejecución de los siguientes trabajos realizados en esta obra de construcción:

Excavación; movimiento de tierras; construcción; montaje y desmontaje de elementos prefabricados; acondicionamientos o instalaciones; transformación; rehabilitación; reparación; desmantelamiento; derribo; mantenimiento; conservación y trabajos de pintura y limpieza; saneamiento.

9. Conforme se establece en el RD 1109/2007, deberán:

Con carácter previo al inicio de su intervención en el proceso de subcontratación como contratistas o subcontratistas estarán inscritas en el "*Registro de empresas contratistas*".

Proporcionar a su Comitente, al Coordinador de Seguridad y/o en su caso a la Dirección Facultativa su "***Clave individualizada de identificación registral***".

Contar, en los términos que se establecen en dicho RD 1109/2007, con un número de trabajadores contratados con carácter indefinido no inferior al 30 por ciento de su plantilla.

No obstante, tal como se establece en el *Art. 4 de la ley 32/2006*, se admiten los siguientes porcentajes mínimos de trabajadores contratados con carácter indefinido:

no será inferior al 10% hasta el 18 Octubre 2008
no será inferior al 20% desde el 19 Octubre 2008 al 18 Abril 2010
a partir del 19 Abril 2010 y en lo sucesivo, no será inferior al 30%

De conformidad con lo previsto en el artículo 10 de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, y tal como se ha descrito anteriormente, las empresas de la obra deberán velar por que todos los trabajadores que presten servicios tengan la formación necesaria y adecuada a su puesto de trabajo o función en materia de prevención de riesgos laborales, de forma que conozcan los riesgos y las medidas para prevenirlos.

Cada contratista, con carácter previo a la subcontratación con un subcontratista o trabajador autónomo de parte de la obra que tenga contratada, deberá obtener un *Libro de Subcontratación* habilitado que se ajuste al modelo establecido.

1.11.3. OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES AUTÓNOMOS.

Conforme establece el Artículo 12 del RD 1627/97, los trabajadores autónomos deberán tener presente:

1. Los trabajadores autónomos estarán obligados a:

- Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del presente Real Decreto.
- Cumplir las disposiciones mínimas de seguridad y salud establecidas en el anexo IV del presente Real Decreto, durante la ejecución de la obra.
- Cumplir las obligaciones en materia de prevención de riesgos que establece para los trabajadores el artículo 29, apartados 1 y 2, de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Ajustar su actuación en la obra conforme a los deberes de coordinación de actividades empresariales establecidos en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, participando en particular en cualquier medida de actuación coordinada que se hubiera establecido.
- Utilizar equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, y las modificaciones introducidas por el RD 2177/2004 de 12 de noviembre en materia de trabajos temporales en altura.
- Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.

2. Los trabajadores autónomos deberán cumplir lo establecido en el plan de seguridad y salud.

3. Conforme establece el Artículo 9 del RD 171/2004, los Trabajadores autónomos deberán:

- Tener en cuenta la información recibida del empresario Titular del centro de trabajo (Promotor), es decir tener presente el Estudio de Seguridad y Salud proporcionado por el promotor para determinar la evaluación de los riesgos en la elaboración de su Planificación de su actividad preventiva en la obra en las que evidentemente también habrá tenido en cuenta su Evaluación inicial de Riesgos que como trabajador autónomo deberá tener.
- Tener en cuenta las instrucciones impartidas por el Coordinador de Seguridad y Salud.
- Comunicar a sus trabajadores respectivos (si los tuviere) la información e instrucciones recibidas del Coordinador de Seguridad y Salud.

1.11.4. OBLIGACIONES DE LOS RECURSOS PREVENTIVOS.

Conforme se establece en el Capítulo IV, artículo 32 bis (añadido a la Ley 31/1995 por las modificaciones introducidas por la Ley de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales) y sus posteriores modificaciones mediante el RD 604/2006, estos deberán vigilar el cumplimiento de las actividades preventivas, debiendo permanecer en el centro de trabajo durante el tiempo que se mantenga la situación que determine su presencia.
De este modo la presencia de los recursos preventivos en esta obra servirá para garantizar el estricto cumplimiento de los métodos de trabajo y, por lo tanto, el control del riesgo.
De las actividades de vigilancia y control realizadas en la obra, el recurso preventivo estará obligado conforme se establece en el RD 604/2006 a tomar las decisiones siguientes:

- Cuando, como resultado de la vigilancia, observe un deficiente cumplimiento de las actividades preventivas, dará las instrucciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas y pondrá tales circunstancias en conocimiento del contratista para que éste adopte las medidas necesarias para corregir las deficiencias observadas, si éstas no hubieran sido aún subsanadas.
- Cuando, como resultado de la vigilancia, observe ausencia, insuficiencia o falta de adecuación de las medidas preventivas, deberá poner tales circunstancias en conocimiento del contratista, que procederá de manera inmediata a la adopción de las medidas necesarias para corregir las deficiencias y en su caso a la propuesta de modificación del plan de seguridad y salud en los términos previstos en el artículo 7.4 del RD 1627/1997

1.12. INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

La obra dispondrá de casetas para vestuario, comedor y servicios higiénicos, debidamente dotadas.

El vestuario y aseos tendrá como mínimo dos metros cuadrados por persona, y el primero dispondrá de taquillas individuales con llave, asientos e iluminación.

Los servicios higiénicos tendrán un lavabo y una ducha por cada cinco trabajadores, con agua fría y caliente y un W.C. por cada cinco trabajadores, disponiendo de espejos e iluminación.

Las instalaciones de comedor tendrán como mínimo dos metros cuadrados por trabajador, disponiendo de bancos y mesas en número necesario y de calienta - comidas.

Se dispondrán recipientes con tapa para facilitar el acopio y retirada de los desperdicios y basuras que genere durante las comidas el personal de la obra.

Para el servicio de limpieza de estas instalaciones se dedicará una persona a tiempo parcial.

1.13. ANEXOS

ANEXO I. CONDICIONES TÉCNICAS DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS Y NORMAS DE INSTALACIÓN Y DE UTILIZACIÓN.

Los elementos de protección colectiva se ajustarán a las características fundamentales siguientes:

Vallas de limitación y protección

Tendrán como mínimo 90 cm de altura, estando construidas a base de tubos metálicos o bien tablones de madera apoyados sobre trípodes metálicos. Dispondrán de patas para mantener su verticalidad.

Barandillas

Dispondrán de listón superior a una altura de 90 cm de suficiente resistencia para garantizar la retención de personas, y llevarán un listón horizontal intermedio, así como el correspondiente rodapié.

Mallazos

Los huecos interiores se protegerán con mallazo de resistencia y malla adecuada.

Plataformas de trabajo

Tendrán como mínimo 60 cm de ancho, y las situadas a más de 2 m del suelo estarán dotados de barandillas de 90 cm de altura, listón intermedio y rodapié.

Escaleras de mano

Cumplirán lo establecido en el artículo 19 de la ordenanza general de seguridad e higiene en el trabajo.

Pórticos limitadores de gálibo

Dispondrán de dintel perfectamente señalado.

Pasillo de seguridad

Podrán realizarse a base de pórticos con pies derecha y dintel a base de tablones embridados, firmemente sujetos al terreno y cubierta cuajada de tablones. Estos elementos también podrán ser metálicos (los pórticos a base de tubo o perfiles y la cubierta de chapa).

Serán capaces de soportar el impacto de los objetos que se prevea puedan caer, pudiendo colocar elementos amortiguadores sobre la cubierta (sacos terreros, capa de arena, etc.)

Topes de desplazamiento de vehículos

Se podrán realizar con un par de tablones embridados, fijados al terreno por medio de redondos hincados al mismo, o de otra forma eficaz.

Plataformas voladas

Tendrán la suficiente resistencia para la carga que deban soportar. Estarán convenientemente ancladas y dotadas de barandillas.

Interruptores diferenciales y tomas de tierra

La sensibilidad mínima de los interruptores diferenciales será para alumbrado de 30 mA y para fuerza de 300 mA. La resistencia de las tomas de tierra no será superior a la que garantice, de acuerdo con la sensibilidad del interruptor diferencial, una tensión máxima de 24 V.

Se medirá su resistencia periódicamente y, al menos en la época más seca del año.

Extintores

Serán de polvo polivalente, revisándose periódicamente.

Riegos

Las pistas para tráfico de obra se regarán convenientemente para evitar la producción y levantamiento de polvo.

ANEXO II. CONDICIONES TÉCNICAS DE LAS PROTECCIONES INDIVIDUALES Y NORMAS DE UTILIZACIÓN.

Botas de seguridad en loneta reforzada y serraje con suela de goma o PVC.

Especificación técnica.

Unidad de par de botas de seguridad contra los riesgos de aplastamiento o de pinchazos en los pies.

Comercializadas en varias tallas. Fabricadas con serraje de piel y loneta reforzada contra los desgarros.

Dotadas de puntera metálica pintada contra la corrosión; plantillas de acero inoxidable forradas contra el sudor, suela de goma contra los deslizamientos, con talón reforzado. Ajustables mediante cordones. Con marca CE, según normas E.P.I.

Obligación de su utilización.

En la realización de cualquier trabajo con riesgo de recibir golpes o aplastamientos en los pies y pisar objetos cortantes o punzantes.

Botas de seguridad de PVC de media caña, con plantilla contra los objetos punzantes y puntera reforzada

Especificación técnica.

Unidad de botas de seguridad. Comercializadas en varias tallas. Fabricadas en cloruro de polivinilo o goma; de media caña, con talón y empeine reforzados. Forrada en loneta resistente. Dotada de puntera y plantilla metálicas embutidas en el PVC y con plantilla contra el sudor. Con suela dentada contra los deslizamientos.

Con marca CE. según normas E.P.I.

Obligación de su utilización.

En la realización de cualquier trabajo, con la existencia del riesgo de pisadas sobre objetos punzantes o cortantes en ambientes húmedos, encharcados o con hormigones frescos.

Casco de seguridad, contra golpes en la cabeza.

Especificación técnica.

Unidad de casco de seguridad contra golpes en la cabeza, con arnés de adaptación de apoyo sobre el cráneo, con cintas textiles de amortiguación y contra el sudor de la frente frontal; ajustable a la nuca, de tal forma que se impide la caída accidental del casco. Con marca CE. según normas E.P.I.

Obligación de su utilización.

Durante toda la realización de la obra y en todos los lugares, con excepción del: instalaciones provisionales para los trabajadores; oficinas y en el interior de cabinas de maquinaria y siempre que no existan riesgos para la cabeza.

Cascos auriculares protectores auditivos.

Especificación técnica.

Unidad de cascos auriculares protectores auditivos amortiguadores de ruido para ambas orejas. Fabricados con casquetes auriculares ajustables con almohadillas recambiables para uso optativo con o sin el casco de seguridad. Con marca CE. según normas E.P.I.

Obligación de su utilización.

En la realización o trabajando en presencia de un ruido cuya presión sea igual o superior a 80 dB. Medidos con sonómetro en la escala 'A'.

Chaleco reflectante.

Especificación técnica.

Unidad de chaleco reflectante para ser visto en lugares con escasa iluminación, formado por: peto y espalda. Fabricado en tejidos sintéticos transpirables, reflectantes o catadióptricos con colores: blanco, amarillo o anaranjado. Ajustable a la cintura mediante unas cintas “Velkro”.

Obligación de su utilización.

Durante toda la realización de la obra y en todos los lugares, con excepción del: instalaciones provisionales para los trabajadores; oficinas y en el interior de cabinas de maquinaria.

Chaquetón impermeable.

Especificación técnica.

Unidad de chaquetón impermeable. Fabricado en tejido sintético impermeable, sin forrar; dotado de dos bolsillos en el pecho y dos en los faldones. Con capucha de uso a discreción del usuario. Cerrado con cremalleras y clips. Fabricado en los colores: verde, amarillo y naranja, a elegir. Con marca CE. Según normas E.P.I.

Obligación de su utilización.

En tiempo húmedo o lluviosos..

Faja de protección contra sobreesfuerzos.

Especificación técnica.

Unidad de faja de protección contra sobreesfuerzos, para la protección de la zona lumbar del cuerpo humano. Fabricada en cuero y material sintético ligero. Ajustable en la parte delantera mediante hebillas.

Con marca CE. según normas E.P.I.

Obligación de su utilización.

Para todos los trabajos de carga, descarga y transporte a hombro de objetos pesados y todos aquellos otros sujetos al riesgo de sobreesfuerzo, según el "análisis de riesgos" contenido en la "memoria".

Ámbito de obligación de su utilización.

En cualquier punto de la obra en el que se realicen trabajos de carga, transporte a hombro y descarga.

Gafas de seguridad contra el polvo y los impactos.

Especificación técnica.

Unidad de gafas de seguridad contra el polvo y los impactos en los ojos. Fabricadas con montura de vinilo, pantalla exterior de policarbonato, pantalla interior contra choques y cámara de aire entre las dos pantallas para evitar condensaciones. Modelo panorámico, ajustable a la cabeza mediante bandas elásticas textiles contra las alergias. Con marca CE. según normas E.P.I.

Obligación de su utilización.

En la realización de todos los trabajos con riesgos de proyección o arranque de partículas, reseñados dentro del análisis de riesgos de la memoria.

Guantes de cuero flor.

Especificación técnica.

Unidad de par de guantes totalmente fabricados en cuero flor, dedos, palma y dorso. Ajustables a la muñeca de las manos mediante tiras textil elásticas ocultas. Comercializados en varias tallas. Con marca CE. según normas E.P.I.

Obligación de su utilización.

Trabajos de carga y descarga de objetos en general.

Guantes de goma o de "PVC"

Especificación técnica.

Unidad de par de guantes de goma o de "PVC". Fabricados en una sola pieza, impermeables y resistentes a: cementos, pinturas, jabones, detergentes, amoniaco, etc. Comercializado en varias tallas. Con marca CE. según normas E.P.I.

Obligación de su utilización.

Trabajos de sostener elementos mojados o húmedos, trabajos de hormigonado, curado de hormigones, morteros, yesos, escayolas y pinturas.

Mascarilla de papel filtrante contra el polvo.

Especificación técnica.

Unidad de mascarilla simple, fabricada en papel filtro antipolvo, por retención mecánica simple. Dotada de bandas elásticas de sujeción a la cabeza y adaptador de aluminio protegido para la cara. Con marca CE, según normas EPI.

Obligación de su utilización.

En cualquier trabajo con producción de polvo o realizado en lugares con concentración de polvo.

Trajes de trabajo, (monos o buzos de algodón).

Especificación técnica.

Unidad de mono o buzo de trabajo, fabricado en diversos cortes y confección en una sola pieza, con cierre de doble cremallera frontal, con un tramo corto en la zona de la pelvis hasta cintura. Dotado de seis bolsillos; dos a la altura del pecho, dos delanteros y dos traseros, en zona posterior de pantalón; cada uno de ellos cerrados por una cremallera. Estará dotado de una banda elástica lumbar de ajuste en la parte dorsal al nivel de la cintura. Fabricados en algodón 100 X 100, en los colores blanco, amarillo o naranja.

Con marca CE, según normas E.P.I.

Obligación de su utilización.

En su trabajo, a todos los trabajadores de la obra.

Torrent, Diciembre 2021

Fdo.: Jorge J. Pascual LLopis

Ingeniero Técnico Industrial

HISPANICA PREVENCION, S.L.