



Zaragoza
AYUNTAMIENTO

**URBANISMO, INFRAESTRUCTURAS,
EQUIPAMIENTOS Y VIVIENDA**

Proyecto de:

**RENOVACIÓN DE LA RED DE
ABASTECIMIENTO EN LA INTERSECCION DE
AVDA. RANILLAS CON VALLE DE BROTO**

**SERVICIO DE
CONSERVACIÓN DE INFRAESTRUCTURAS**

ENERO DE 2014

MEMORIA

MEMORIA

PROYECTO DE “RENOVACIÓN DE LA RED DE ABASTECIMIENTO EN LA INTERSECCION DE AVDA. RANILLAS CON VALLE DE BROTO”.

1. ANTECEDENTES Y ESTADO ACTUAL.

En la intersección de Avda. Ranillas con Valle de Broto existen dos tuberías de abastecimiento de agua, las llamadas del Actur y Malpica, de material de hormigón con chapa de acero y de diámetro 1000 mm.

Las tuberías discurren paralelas por el Puente de La Almozara (la de Malpica con diámetro 1000 mm. y la del Actur con diámetro 1400 mm.), en una galería bajo la pasarela, donde se ubica el carril bici, a una profundidad de un metro y medio aproximadamente.

Al salir del puente, una vez sobrepasado el estribo de la margen izquierda, las tuberías van descendiendo hasta alcanzar una profundidad de 9 m. lo que complica la explotación de la red, debido a la dificultad de acceso para maniobra de las válvulas de corte en el caso de que se produzcan roturas.

Por otra parte el hormigón con chapa de acero como material en tuberías de la red de abastecimiento municipal ha quedado fuera de uso, unido a las roturas que se producen en esos tramos, la posible afección a un número elevado de personas y la profundidad a la que se encuentran las tuberías y las válvulas hace que se considere necesario el cambio a un material más adecuado como es la fundición dúctil, a una profundidad que mejore la explotación, el mantenimiento y la conservación de la red.

El 14 de febrero de 2008 se produjo una rotura en la tubería de diámetro 500 mm. de hormigón existente en Avda Ranillas, en el tramo entre el Puente de la Almozara al Puente de Santiago por lo que se encuentra sin servicio desde esa fecha.

Debido a una rotura en la tubería de diámetro 1400 mm., del Actur, producida el 14 de diciembre de 2008 la Unidad de Guardallaves, del Servicio de Explotación de Redes y Cartografía efectuó el corte de suministro de agua a través de la misma.

El 23 de diciembre de 2010 se produjo una rotura en la tubería de diámetro 1000 mm., de Malpica. Por lo tanto, en estos momentos ambas tuberías se encuentran fuera de uso.

Actualmente el suministro de agua potable no se ha visto afectado, pero en caso de rotura de otra tubería que suministre agua a la margen izquierda del Ebro un número importante de personas e industrias se verían afectadas por el corte de agua durante un tiempo elevado.

2. DESCRIPCION DE LA SOLUCION PROPUESTA.

El objetivo principal de las obras es la renovación de las dos tuberías arteriales de la red de abastecimiento de agua en la intersección de Avda. Ranillas con Valle de Broto, que serán sustituidas por una nueva de material más adecuado, colocándolas a una profundidad que permita la conservación y mantenimiento de la red.

Las dos tuberías serán renovadas por una única de diámetro 1000 mm. y material fundición dúctil.

Los trabajos proyectados en este Proyecto corresponden a las obras necesarias para renovar completamente las denominadas tuberías del “Actur” y “Malpica” entre el Puente de la Almozara y la Avda. María Zambrano.

Las tuberías existentes, en la actualidad, se sitúan a una profundidad aproximada de 1,50 m., medida sobre la generatriz superior de la tubería, en el puente de la Almozara y descienden hasta los 8 m. en la arqueta que se encuentra en la esquina de la Avenida de Ranillas con Valle de Broto.

Se deberán realizar catas de localización en la tubería de diámetro 500 mm. existente en Avda. Ranillas. Posteriormente se excavarán las zanjas para proceder a la colocación de la tubería y conectar con las tuberías existentes.

La conexión de las piezas especiales, conos de reducción, codos, válvulas, etc, se realizarán mediante juntas bridadas o juntas acerrojadas. En los tramos de tubería intermedios se dispondrán de juntas acerrojadas que garanticen la resistencia a tracciones longitudinales evitando que los diferentes tubos se desenchufen entre sí.

La "Guía Técnica sobre tuberías para el transporte de agua a presión" indica en el punto 5.7 "macizos de anclaje" que en las tuberías de fundición con junta acerrojada podría obviarse la colocación de macizos de anclaje en los cambios de alineación en la tubería, no obstante teniendo en cuenta el gran diámetro de la tubería, la presión de trabajo y la amplitud de los codos se valoran macizos de sujeción de la tubería como medida de seguridad adicional.

Se deberán a su vez colocar las piezas especiales, válvulas de mariposa motorizadas, ventosas en los puntos altos del trazado y desagüe en el punto bajo, tal como se indica en los planos.

Una vez terminados todos los trabajos se deberá reponer los pavimentos que se puedan ver afectados por las obras.

Las obras que se lleven a cabo seguirán el siguiente orden:

- Localización de servicios afectados (Gas, semaforización, alumbrado, etc...)
- Catas de localización de tubería.
- Demolición de pavimentos.
- Apertura de zanjas.
- Colocación de tuberías y piezas especiales.
- Construcción de arquetas.
- Relleno de zanjas.
- Reposición de pavimentos existentes.

Pavimentación

Únicamente se repondrá el pavimento afectado por las zanjas necesarias para renovar la red de abastecimiento de agua.

Las aceras incluirán en la sección las siguientes capas:

- Subbase de Zahorra artificial (15 cm).
- Solera de hormigón HNE-15/P/22 (13 cm).
- Capa de mortero M-250.
- Baldosa.

Los pavimentos de adoquín incluirán las siguientes capas:

- Subbase de Zahorra artificial (15 cm).
- Arena (4 cm).

- Adoquín.

La reposición del firme de calzada será de tipo pesado, compuesto por las siguientes capas:

- 18 cm de zahorra artificial.
- 20 cm. de grava cemento
- 7 cm de mezcla bituminosa tipo AC22 BASE 50/70 G.
- 5 cm de mezcla bituminosa tipo AC16 BIN 50/70 S.
- 5 cm de mezcla bituminosa tipo AC11 SURF 50/70 D.

El firme de l carril bici estará compuesto por las siguientes capas:

- 15 cm. de zahorra artificial
- 15 cm. de hormigón HNE-15/P/22
- 5 cm. de mezcla bituminosa en caliente tipo AC 11 SURF 50/70 D
- 2-3 mm. de slurry

Abastecimiento.

Las tuberías de abastecimiento a colocar serán de fundición dúctil y estarán alojadas en zanjas que se ejecutarán con entibación blindada, las de 1000 mm. de diámetro irán asentadas sobre lecho de arena de 30 cm. de espesor y los tramos de tubería de diámetro 500 mm. sobre lecho del mismo material y espesor 20 cm.

El relleno de las zanjas se realizarán mediante material seleccionado procedente de préstamos.

Se colocará malla de señalización de color azul.

El desagüe proyectado, en el punto bajo, de diámetro 150 mm. y fundición dúctil se deberá conectar a la red de saneamiento que discurre por el jardín de la Calle Virginia Woolf, un ovoide de 140-210 cm.

3.- AFECCIONES.

a.- Servicios afectados

Es necesario una coordinación de las diversas compañías de Servicios con la finalidad de que remitan la situación real de sus infraestructuras existentes, para tenerlo en cuenta en la ejecución de las obras, con el fin de minimizar las afecciones.

A tal fin se ha remitido a las distintas compañías de servicios privados el correspondiente escrito solicitando la situación de sus redes y previsión de actuación cuya copia se incluye en Anejo nº 4 "Servicios Afectados".

Además se podrán ver afectados la red de semáforos, la red de alumbrado, saneamiento, etc...

Todos los servicios existentes deberán ser localizados antes del comienzo de las obras.

b.- Tráfico

Se prevé la afección al tráfico rodado en la intersección de Valle Broto con Avda. Ranillas y giro desde Valle a Broto a Avda. Ranillas, no obstante las obras se deberán realizar en tramos minimizando dichas afecciones de acuerdo con las indicaciones que se reciban del Servicio de Movilidad Urbana.

4.- DOCUMENTACIÓN

1.- MEMORIA

- 1.1.- Anejo nº 1. Estudio de seguridad y salud
- 1.2.- Anejo nº 2. Justificación de precios
- 1.3.- Anejo nº 3. Gestión de residuos de construcción y demolición
- 1.4.- Anejo nº 4. Servicios afectados
- 1.5.- Anejo nº 5. Estudio geotécnico
- 1.6.- Anejo nº 6. Plan de obra
- 1.7.- Anejo nº 7. Anejo fotográfico

2.- PLANOS

- 2.1.- Emplazamiento
- 2.2.- Planta estado actual
- 2.3.- Planta abastecimiento proyectado

- 2.4.- Planta anulación de tuberías
- 2.5.- Detalle de Nudos
- 2.6.1.- Arqueta Desagüe
- 2.6.2.- Arqueta Nudo 1
- 2.7.- Modelos Municipales

3.- PLIEGO DE CONDICIONES

- 3.1.- Capítulo I. Parte General
- 3.2.- Capítulo II. Unidades de Obra
- 3.3.- Capítulo III. Descripción de la Obra

4.- PRESUPUESTO

- 4.1.- Mediciones Unitarias
- 4.2.- Mediciones Generales
- 4.3.- Cuadro de Precios nº 1
- 4.4.- Cuadro de Precios nº 2
- 4.5.- Presupuestos Unitarios
- 4.6.- Presupuesto General
- 4.7.- Resumen de Presupuestos

5.- ENSAYOS DE CONTROL DE CALIDAD

Durante la ejecución de las obras, deberán realizarse los preceptivos ensayos de control de calidad, tanto de los materiales utilizados como de la ejecución de las diferentes unidades de obra, ajustándose a lo definido en los Pliegos de Instrucciones vigentes, al Pliego de Condiciones de este Proyecto y de acuerdo con las instrucciones precisas que al efecto pueda dictar la Dirección Técnica de las Obras.

En el presente Proyecto se ha descompuesto en las correspondientes unidades de obra que se considera deberán aplicarse y que quedan reflejadas en el Capítulo nº 9 Control de Calidad, del Presupuesto.

6.- OCUPACIONES

El proyecto define la renovación de la red de abastecimiento de agua sobre terrenos que actualmente son de uso público, por lo que no será necesario realizar ocupaciones.

7.- CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

Tal y como se especifica en el Artículo 24 del Capítulo I del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares del presente Proyecto, los contratistas interesados en presentar ofertas en la licitación de la obra deberán estar en posesión de la clasificación de obra:

A - 1 - e

E - 1 - e

8.- PLAZO DE EJECUCIÓN

El plazo de ejecución de las obras se fija en CINCO (5) meses.

9.- MANIFESTACION DE OBRA COMPLETA

En cumplimiento del Art: 127 del reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (Real Decreto 1098/2001), se manifiesta que el presente Proyecto constituye una obra completa y puede entregarse al uso público una vez concluida.

10.- COLABORACIONES

Han intervenido eficazmente en la redacción del presente Proyecto, bajo la Dirección del Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos D. Ricardo Vázquez Castro, el Ingeniero Técnico de Obras Públicas, D^a María Ubierna Rojo y el personal del Servicio de Conservación de Infraestructuras que se relaciona:

D. Ernesto Manero Sangrós (Delineante)

D. Fernando Uriol Míngotes (Delineante)

D. Jorge Moreu Sanmartín (Técnico Auxiliar de Topografía)

11.- PRESUPUESTO.

Realizadas las correspondientes mediciones y aplicando los precios usuales en este tipo de trabajos y localizaciones, se obtiene un presupuesto de Ejecución Material, que asciende a la Cantidad de **QUINIENTOS VIENTISIETE MIL NOVECIENTOS NOVENTA Y UN EUROS CON TREINTA Y CUATRO CENTIMOS (527.991,34.- Euros).**

Esta cantidad incrementada en un 13 % en concepto de Gastos Generales y Fiscales y un 6% de Beneficio Industrial, supone el **PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN IVA** de las obras y arroja la cantidad de **SEISCIENTOS VENTIOCHO MIL TRESCIENTOS NUEVE EUROS CON SESENTA Y NUEVE CENTIMOS (628.309,69.-Euros).**

A esta cantidad se le añade un 21% en concepto de Impuesto sobre el Valor Añadido (I.V.A.) para obtener el **PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN CON IVA** de las obras, que asciende a la cantidad de **SETECIENTOS SESENTA MIL DOSCIENTOS CINCUENTA Y CUATRO EUROS CON SETENTA Y DOS CENTIMOS (760.254,72.- Euros).**, que servirá de base para la licitación de las mismas.

I.C. de Zaragoza, Enero de 2014

EL INGENIERO DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.

EL JEFE DE LA SECCION
DE PROYECTOS.

Fdo.: Ricardo Vázquez Castro

Fdo.: María Ubierna Rojo

ANEJOS

ANEJO N° 1

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

MEMORIA

MEMORIA

1.- OBJETO DE ESTE ESTUDIO.

El presente Estudio de Seguridad y Salud está redactado para dar cumplimiento al 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, y en sus modificaciones dispuestas en la Ley 54/2003, de 12 de Diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.

De acuerdo con el artículo 7 del citado Real Decreto, el objeto del presente Estudio de Seguridad y Salud es servir de base para que el contratista elabore el correspondiente Plan de Seguridad y Salud de la siguiente obra:

<p>RENOVACION DE LA RED DE ABASTECIMIENTO EN LA INTERSECCION DE LA AVDA. RANILLAS CON VALLE DE BROTO</p>

En el Plan de Seguridad y Salud se analizarán, estudiarán, desarrollarán y complementarán las previsiones contenidas en este documento, en función del sistema de ejecución de la obra que el contratista elija desarrollar.

El contratista no estará exento del cumplimiento de las disposiciones vigentes en esta materia, aunque no se contemplen explícitamente en este Estudio de Seguridad y Salud. Se considerarán como gastos generales de la contrata, sin derecho a indemnización alguna por la Administración.

2.- CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA.

2.1.- Descripción de los diferentes tipos de obras del contrato y situación.

Las obras consisten en lo siguiente:

El objetivo principal de las obras es la renovación de las dos tuberías arteriales de la red de

abastecimiento de agua en la intersección de Avda. Ranillas con Valle de Broto, que serán sustituidas por una nueva de material más adecuado, colocándolas a una profundidad que permita la conservación y mantenimiento de la red.

Las dos tuberías serán renovadas por una única de diámetro 1000 mm. y material fundición dúctil.

Los trabajos proyectados en este Proyecto corresponden a las obras necesarias para renovar completamente las denominadas tuberías del "Actur" y "Malpica" entre el Puente de la Almozara y la Avda. María Zambrano.

Las tuberías existentes, en la actualidad, se sitúan a una profundidad aproximada de 1,50 m., medida sobre la generatriz superior de la tubería; en el puente de la Almozara y descienden hasta los 8 m. en la arqueta que se encuentra en la esquina de la Avenida de Ranillas con Valle de Broto.

Se deberán realizar catas de localización en la tubería de diámetro 500 mm. existente en Avda. Ranillas. Posteriormente se excavarán las zanjas para proceder a la colocación de la tubería y conectar con las tuberías existentes.

La conexión de las piezas especiales, conos de reducción, codos, válvulas, etc, se realizarán mediante juntas bridadas o juntas acerrojadas. En los tramos de tubería intermedios se dispondrán de juntas acerrojadas que garanticen la resistencia a tracciones longitudinales evitando que los diferentes tubos se desenchufen entre sí.

Se deberán a su vez colocar las piezas especiales, válvulas de mariposa motorizadas, ventosas en los puntos altos del trazado y desagüe en el punto bajo, tal como se indica en los planos.

Una vez terminados todos los trabajos se deberá reponer los pavimentos que se puedan ver afectados por las obras.

Las obras que se lleven a cabo seguirán el siguiente orden:

- Localización de servicios afectados (Gas, semaforización, alumbrado, etc...)
- Catas de localización de tubería.
- Demolición de pavimentos.
- Apertura de zanjas.
- Colocación de tuberías y piezas especiales.
- Construcción de arquetas.
- Relleno de zanjas.

- Reposición de pavimentos existentes.

Pavimentación

Únicamente se repondrá el pavimento afectado por las zanjas necesarias para renovar la red de abastecimiento de agua.

Las aceras incluirán en la sección las siguientes capas:

- Subbase de Zahorra artificial (15 cm).
- Solera de hormigón HNE-15/P/22 (13 cm).
- Capa de mortero M-250.
- Baldosa.

Los pavimentos de adoquín incluirán las siguientes capas:

- Subbase de Zahorra artificial (15 cm).
- Arena (4 cm).
- Adoquín.

La reposición del firme de calzada será de tipo pesado, compuesto por las siguientes capas:

- 18 cm de zahorra artificial.
- 20 cm. de grava cemento
- 7 cm de mezcla bituminosa tipo AC22 BASE 50/70 G.
- 5 cm de mezcla bituminosa tipo AC16 BIN 50/70 S.
- 5 cm de mezcla bituminosa tipo AC11 SURF 50/70 D.

El firme de l carril bici estará compuesto por las siguientes capas:

- 15 cm. de zahorra artificial
- 15 cm. de hormigón HNE-15/P/22
- 5 cm. de mezcla bituminosa en caliente tipo AC 11 SURF 50/70 D
- 2-3 mm. de slurry

Abastecimiento.

Las tuberías de abastecimiento a colocar serán de fundición dúctil y estarán alojadas en zanjas que se ejecutarán con entibación blindada, las de 1000 mm. de diámetro irán asentadas sobre

lecho de arena de 30 cm. de espesor y los tramos de tubería de diámetro 500 mm. sobre lecho del mismo material y espesor 20 cm.

El relleno de las zanjas se realizarán mediante material seleccionado procedente de préstamos.

Se colocará malla de señalización de color azul.

El desagüe proyectado, en el punto bajo, de diámetro 150 mm. y fundición dúctil se deberá conectar a la red de saneamiento que discurre por el jardín de la Calle Virginia Woolf, un ovoide de 140-210 cm.

2.2.- Presupuesto, plazo de ejecución y mano de obra.

- Presupuesto de ejecución material de la obra:

El presupuesto de ejecución material de las obras asciende a la cantidad de **QUINIENTOS VIENTISIETE MIL NOVECIENTOS NOVENTA Y UN EUROS CON TREINTA Y CUATRO CENTIMOS (527.991,34.- Euros.)**.

- Presupuesto de ejecución por contrata de la obra:

El presupuesto de ejecución por contrata de las obras asciende a la cantidad de **SETECIENTOS SESENTA MIL DOSCIENTOS CINCUENTA Y CUATRO EUROS CON SETENTA Y DOS CENTIMOS (760.254,72.-Euros.)**.

- Plazo de ejecución:

El plazo de ejecución previsto es de **CINCO meses (5 meses)**

- Personal previsto: Se prevé un número de personal máximo de **8 trabajadores** simultáneamente.

- Maquinaria prevista:

- | | |
|-----------------------|--|
| - Gran maquinaria: | Palas cargadoras
Camiones
Rodillos compactadores
Martillos hidráulicos
Grúas
Extendedoras asfálticas, etc. |
| - Pequeña maquinaria: | Compactadores de bandeja y rodillos vibradores
Cortadoras de disco
Cizallas
Pequeña maquinaria elevadora
Compresores y martillos neumáticos
Grupos electrógenos, etc. |

2.3.- Interferencias y servicios afectados.

Se prevé que con motivo de las obras puedan producirse una serie de interferencias y afecciones a servicios, instalaciones y personas, sin perjuicio de que durante la ejecución de las mismas aparezcan otras que deberán tratarse con los medios de seguridad adecuados a cada caso. Estas interferencias son:

- Interferencias en el tráfico y los peatones en la zona.
- Afecciones a líneas eléctricas subterráneas.
- Afecciones a líneas telefónicas subterráneas.
- Afecciones a conducciones de gas.
- Afecciones a líneas de telecomunicaciones.
- Afecciones a servicios municipales de la ciudad: agua, alcantarillado, alumbrado, etc.

2.4.- Unidades constructivas que componen la obra.

- Demolición de pavimentos, cimentaciones y obras en vías públicas.
- Transporte a vertedero del material resultante de la excavación.
- Ejecución de firmes flexibles en calzadas de aglomerado asfáltico.
- Ejecución de firmes rígidos en aceras, medianas y aparcamientos de hormigón.

3.- IDENTIFICACION DE RIESGOS QUE NO PUEDEN EVITARSE TOTALMENTE.**3.1.- Riesgos laborales.****En trabajos de demolición:**

- * Daños por atropellos por maquinaria y vehículos.
- * Daños por atrapamientos y aplastamientos.
- * Daños por colisiones y vuelcos de vehículos y maquinaria.
- * Daños por caídas de personas a distinto nivel.
- * Daños por ambiente pulverulento.

- * Daños por ruido.
- * Daños por interferencias con conducciones enterradas.
- * Daños por contactos eléctricos directos e indirectos.
- * Daños por repercusiones y desplomes en las estructuras de edificaciones colindantes.

En trabajos de movimiento de tierras (excavación, relleno y transporte):

- * Daños por atrapamiento y aplastamiento por desprendimiento de tierras.
- * Daños por colisiones y vuelcos.
- * Daños por caídas de personas a distinto nivel.
- * Problemas excavación con corrientes de agua.
- * Daños por golpes contra objetos.
- * Daños por heridas punzantes en pies y manos.
- * Daños por erosiones y contusiones en manipulación.
- * Daños por atropellos por maquinaria.
- * Daños por atrapamientos por maquinaria.
- * Daños por ambiente pulverulento.
- * Daños por ruido.
- * Daños por interferencias con conducciones enterradas
- * Daños por contactos eléctricos directos e indirectos.
- * Daños por repercusiones y desplomes en las estructuras de edificaciones colindantes.

En trabajos de montaje de tuberías:

- * Daños por empleo de maquinaria pesada y móvil de elevación, soldadura y corte.
- * Daños por golpes contra objetos.
- * Daños por heridas punzantes en pies y manos.
- * Daños por erosiones y contusiones en manipulación.
- * Daños por quemaduras y atrapamientos entre piezas pesadas.

En trabajos en el interior de espacios confinados (pozos de saneamiento, profundas arquetas de abastecimiento, etc.):

- * Daños por inhalación de gases tóxicos dispersos en el ambiente.
- * Daños por explosión y/o combustión de gases explosivos dispersos en el ambiente.
- * Daños producidos por falta de oxígeno.

En trabajos de estructuras de hormigón (arquetas, pozos, muros, etc.):

- * Daños por desprendimiento de encofrados y barras por mal apilado.
- * Daños por aplastamientos durante las operaciones de carga y descarga de materiales
- * Daños por golpes contra objetos.
- * Daños por caídas y resbalones a nivel y a distinto nivel.
- * Daños por caídas de objetos.
- * Daños por heridas punzantes en brazos y piernas.
- * Daños por cortes en brazos y piernas.
- * Daños por salpicaduras de hormigón en ojos
- * Daños por dermatitis por contacto con hormigón.
- * Daños por roturas del encofrado, fallo de entibaciones y corrimiento de tierras.
- * Daños por erosiones y contusiones en manipulación.
- * Daños por atropellos por maquinaria.
- * Daños por vibraciones y ruido.

En trabajos de pavimentación de aceras:

- * Daños por atropellos y atrapamientos por maquinaria y vehículos.
- * Daños por aplastamientos en las operaciones de descarga de materiales
- * Daños por colisiones y vuelcos.
- * Daños por interferencia con líneas eléctricas.
- * Daños por ambiente pulverulento.
- * Daños por ruido y vibraciones.
- * Daños por erosiones y contusiones en manipulación.
- * Daños por golpes contra objetos.

En trabajos de pavimentación de calzadas:

- * Daños por atropellos y atrapamientos por maquinaria y vehículos.
- * Daños por aplastamientos en las operaciones de descarga de materiales
- * Daños por colisiones y vuelcos.
- * Daños por interferencia con líneas eléctricas.
- * Daños por utilización de productos asfálticos.
- * Daños por salpicaduras y quemaduras.
- * Daños por ambiente pulverulento.
- * Daños por ruido y vibraciones.

Riesgos producidos por agentes atmosféricos:

- Riesgos eléctricos:

- * En instalaciones de obra.
- * Debidos a la utilización de maquinaria.

- Riesgos de incendio:

- * En instalaciones de obra.
- * En maquinaria y materiales almacenados.

3.2.- Riesgos de daños a terceros.

- Riesgos derivados de la ejecución obras en vías públicas con circulación de vehículos y personas.

- * Debido a la realización de desvíos y pasos provisionales y alternativos.
- * Debido a intrusiones de vehículos y personas en zonas no autorizadas de la obra.

- * Debido a la circulación y trabajo de la maquinaria y vehículos adscritos a la obra durante la ejecución de la misma.

- Riesgos procedentes de trabajo en zonas de gran densidad peatonal.

3.3.- Otros Riesgos.

- Riesgos de daños a redes de servicios, inmuebles y estructuras colindantes debidos a corrimientos, derrumbes, vibraciones, utilización y circulación de la maquinaria y vehículos adscritos a la obra durante la ejecución de la misma.

4.-EVALUACION DE RIESGOS QUE NO PUEDEN EVITARSE TOTALMENTE

A continuación se presenta una tabla genérica de carácter indicativo, de la previsible gravedad de los daños de los distintos riesgos para las distintas fases de una obra urbana:

	Demolición pavimentos	Excav. zanjas	Colocación tuberías	Relleno zanjas	Ejecución arquetas	Excav. explanac.	Paviment aceras	Paviment. calzadas	Ejecución alumbrado
Sepultamiento		Grave	Grave	Grave					
Electrocución	Grave	Grave*				Grave			Grave
Caídas personas		Medio	Medio	Leve	Medio	Leve			Leve
Atropellos	Medio	Medio			Medio	Medio		Medio	
Desplomes	Leve	Medio				Leve			
Caídas objetos		Leve	Leve		Leve				
Vuelcos		Leve		Leve		Leve			
Proyecciones	Leve		Leve	Leve	Leve		Leve		
Ruidos	Leve	Leve	Leve	Leve	Leve	Leve	Leve	Leve	
Vibraciones	Leve	Leve		Leve	Leve	Leve		Leve	
Polvo		Leve				Leve	Leve		Leve
Cortes			Leve		Leve		Leve	Leve	
Quemaduras			Leve		Leve			Leve	
Dermatitis					Leve		Leve	Leve	Leve
Contusiones		Leve	Leve		Leve	Leve	Leve	Leve	
Sobreesfuerzos	Leve	Leve	Leve	Leve	Leve	Leve	Leve	Leve	Leve

5.- MEDIDAS PREVENTIVAS PARA CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS NO EVITABLES

Como medidas preventivas básicas, y de obligado cumplimiento por el contratista, están las Disposiciones mínimas de seguridad y salud del Anexo IV, del Real Decreto 1627/1997.

Las medidas preventivas relacionadas a continuación se tomarán como disposiciones mínimas de obligado cumplimiento por el contratista en cada uno de los trabajos relacionados, sin perjuicio de ser adaptadas, mejoradas y ampliadas según las características reales de las obras a que se hace referencia. Así mismo, algunas de las medidas que aquí se proponen resultan válidas por asimilación en trabajos distintos a los aquí mencionados y que puedan surgir en el desarrollo de la obra.

Disposiciones mínimas concretas en toda la obra (entresacadas del RD 1627/97):

- Los trabajadores no deberán estar expuestos a niveles sonoros nocivos, ni a factores externos nocivos (por ejemplo, gases, vapores, polvo). (Anexo IV, parte A, artículo 7.a).
- Los lugares de trabajo deberán disponer de suficiente luz natural o tener una iluminación artificial adecuada y suficiente. Estas instalaciones deberán estar colocadas de tal manera que no supongan riesgo de trabajo para los trabajadores. (Anexo IV, parte A, artículo 9.a.b).
- Las vías de circulación, escaleras y rampas deberán estar calculadas, situadas, acondicionadas y preparadas para su uso de manera que se puedan utilizar sin que los trabajadores corran riesgo alguno. (Anexo IV, parte A, artículo 11.a).
- Los accesos y el perímetro de la obra deberán señalizarse y destacarse de manera que sean claramente visibles e identificables. (Anexo IV, parte A, artículo 19.a).
- Se colocará un cerramiento en todo el perímetro de la obra o de sus diferentes zonas con vallas metálicas de un metro de altura excepto en aquellas zonas con mayores riesgos de entrada de personas a la obra en las que se colocarán vallas de 2 m de altura ancladas en zócalos prefabricados de hormigón.
- Se colocará en un lugar visible del cerramiento la señal de "Entrada prohibida a personas no autorizadas".
- Los trabajadores deberán estar protegidos contra la caída de objetos o materiales; para ello se utilizarán siempre que sea técnicamente posible, medidas de protección colectiva. (Anexo IV, parte C, artículo 2.a).
- Los trabajadores deberán llevar casco protector durante la ejecución de la obra,

- especialmente en trabajos de demolición, en zanjas y pozos.
- Se colocará en la proximidad de los lugares de acceso a las zanjas la señal de "Protección obligatoria de la cabeza" para llamar la atención a los trabajadores de dicha obligación.
 - Los desniveles existentes en la obra (principalmente zanjas), que supongan para los trabajadores un riesgo de caída de altura superior a 2 metros, se protegerán con barandillas u otro sistema de protección colectiva de seguridad equivalente. Las barandillas serán resistentes, tendrán una altura mínima de 90 cm y dispondrán de un reborde de protección, un pasamanos y una protección intermedia que impidan el paso o deslizamiento de los trabajadores. (Anexo IV, parte C, artículo 3.a).
 - Se colocarán vallas metálicas de 1,00 m de altura a lo largo del perímetro de las zanjas de más de 2 m de profundidad.
 - Se colocará en lugar visible (por ejemplo en varias vallas del perímetro) la señal de "Caída a distinto nivel" para llamar la atención a los trabajadores de dicho riesgo.
 - Deberá protegerse a los trabajadores contra las inclemencias atmosféricas que puedan comprometer su seguridad y salud. (Anexo IV, parte C, artículo 4).
 - Las escaleras de mano deberán cumplir las condiciones de diseño y utilización señaladas en el 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. (Anexo IV, parte C, artículo 5.e).
 - Las escaleras de mano a emplear en la obra deberán tener la resistencia y los elementos de apoyo y sujeción necesarios para que su utilización en las condiciones requeridas no supongan un riesgo de caída, por rotura o desplazamiento de las mismas.
 - No se emplearán escaleras de mano de más de 5 metros de longitud, de cuya resistencia no se tenga garantías.
 - Se prohíbe el uso de escaleras de mano de construcción improvisada.
 - Antes de utilizar una escalera de mano deberá asegurarse su estabilidad. La base de la escalera deberá quedar sólidamente asentada.
 - Las escaleras de mano simples se colocarán, en la medida de lo posible, formando un ángulo aproximado de 75 grados con la horizontal.

- Cuando las escaleras de mano se utilicen para acceder a lugares elevados sus largueros deberán prolongarse al menos 1 metro por encima de ésta.
- El ascenso, descenso y los trabajos desde escaleras se efectuarán de frente a las mismas.
- Se prohíbe el transporte y manipulación de cargas por o desde escaleras de mano cuando por su peso o dimensiones puedan comprometer la seguridad del trabajador.
- Las escaleras de mano no se utilizarán por dos o más personas simultáneamente.
- Las escaleras de mano deberán revisarse periódicamente.
- Se prohíbe la utilización de escaleras de madera pintadas, por la dificultad que ello supone para la detección de sus posibles defectos.
- Los vehículos y maquinaria para movimiento de tierras y manipulación de materiales deberán ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica. (Anexo IV, parte C, artículo 7.a).
- Los vehículos y maquinaria para movimiento de tierras y manipulación de materiales estarán bien proyectados y contruidos, teniendo en cuenta, en la medida de lo posible, los principios de la ergonomía. Deberán ser mantenidos en buen estado de funcionamiento y se utilizarán correctamente. (Anexo IV, parte C, artículo 7.b).
- Los conductores y personal encargado de vehículos y maquinaria para movimiento de materiales deberán recibir una formación especial. (Anexo IV, parte C, artículo 7.c).
- Antes de comenzar los trabajos de movimientos de tierras, deberán tomarse medidas para localizar y reducir al mínimo los peligros debidos a cables subterráneos y demás sistemas de distribución. (Anexo IV, parte C, artículo 9.a).
- El contratista deberá conseguir los planos de los distintos servicios urbanos (agua, alcantarillado, alumbrado, electricidad, gas, teléfonos, telecomunicaciones, etc.) antes de comenzar los trabajos.
- En las excavaciones deberán tomarse las precauciones adecuadas para prevenir los riesgos de sepultamiento por desprendimiento de tierras, caídas de personas, tierras, materiales u objetos, mediante sistemas de entibación, blindaje, apeo, taludes u otras medidas adecuadas; para prevenir la irrupción accidental de agua mediante los sistemas o medidas adecuados; para permitir que los trabajadores puedan ponerse a salvo en caso

- de que se produzca una irrupción de agua o la caída de materiales. (Anexo IV, parte C, artículo 9.b).
- En zanjas de profundidad superior a 2,50 m se adoptará el sistema de entibación blindada para prevenir los riesgos de sepultamiento por desprendimiento de tierras.
 - En zanjas de profundidad inferior a 2,50 m se adoptará el sistema de taludes menos tendidos para prevenir los riesgos de sepultamiento por desprendimiento de tierras.
 - Deberán preverse vías seguras para entrar y salir de la excavación. (Anexo IV, parte C, artículo 9.c).
 - Se entrará y saldrá de la excavación mediante el empleo de escaleras de mano, cumpliendo las normas de utilización explicitadas en el Real Decreto 486/1997.
 - Las acumulaciones de tierras, escombros o materiales y los vehículos en movimiento deberán mantenerse alejados de las excavaciones o deberán tomarse las medidas adecuadas, en su caso mediante la construcción de barreras, para evitar su caída en las mismas o el derrumbamiento del terreno. (Anexo IV, parte C, artículo 9.d).
 - Se prevé que no se produzcan acumulaciones de tierras debido a que los materiales procedentes de la excavación deberán ser retirados a vertedero, y por tanto deberán ser cargados directamente de la excavación a los camiones.

En trabajos de demolición:

- Antes del inicio de los trabajos de demolición se tomarán las medidas necesarias para localizar y reducir al mínimo los peligros debidos a cables subterráneos y demás sistemas de distribución.
- Antes del inicio de los trabajos de demolición se dispondrá en la obra de los equipos necesarios de protección individual y se exigirá a los trabajadores el uso de los mismos.
- Al descubrir cualquier tipo de conducción subterránea, se paralizarán los trabajos avisando al Técnico responsable de la ejecución de la obra, que identificando el tipo de conducción, determinará las acciones a seguir.
- Se observarán y vigilarán los edificios colindantes para evitar posibles desplomes y caídas de objetos.

- Se acotarán las zonas de acción de las máquinas de movimiento de tierras empleadas en la demolición.
- Todo el personal que maneje la maquinaria, será especialista en dicho trabajo, estando en posesión de la documentación de capacitación acreditativa.
- Se establecerán a lo largo de la obra señales y carteles informativos de los riesgos propios de este tipo de trabajo.
- Los vehículos dispondrán de bocina automática de marcha atrás y de cabina de seguridad anti-vuelco.
- Cuando se demuela hormigón armado, antes hay que cortar el acero manualmente para evitar que la armadura salte sobre los trabajadores.

En trabajos de zanjas:

- Antes del inicio de los trabajos de excavación se tomarán las medidas necesarias para localizar y reducir al mínimo los peligros debidos a cables subterráneos y demás sistemas de distribución.
- Se acotará la zona de excavación de zanjas y pozos a través de vallas, siempre que sea previsible el paso de peatones o de vehículos.
- Han de extremarse las precauciones en caso de solicitaciones de edificios colindantes, de vías de circulación próximas y focos de vibraciones mediante la colocación de apeos, apuntalamientos y por testigos con el fin de asegurarse de la evolución de posibles grietas o desperfectos.
- Cuando la profundidad de la zanja o pozo sea superior a 1,5 metros y hasta 2,5 metros se protegerán los taludes como mínimo mediante entibación semicuajada, siendo recomendable en caso especiales de entibación blindada, para evitar los riesgos por desprendimientos de tierras.
- Cuando la profundidad de la zanja o pozo sea superior a 2,5 metros, se protegerán los taludes mediante entibación blindada, para evitar los riesgos por desprendimientos de tierras.
- Cuando la profundidad del pozo o zanja sea superior a 2,0 metros, se protegerán los bordes de coronación mediante una barandilla de al menos 90 cm de altura, situada como

mínimo a dos metros del borde de coronación (siempre que sea posible). Si esta distancia fuera inferior se instalará una señalización de peligro adecuada.

- Los productos procedentes de la excavación no se acopiarán a los lados de la zanja sino que se cargarán directamente en el camión para transportarlos a vertedero o lugar de empleo.
- Cuando la excavación de la zanja se efectúe por medios mecánicos, habrá una perfecta sincronización entre los movimientos de las máquinas y los trabajos de entibado.
- El frente de excavación realizado mecánicamente no sobrepasará en más de un metro, la altura máxima de ataque del brazo de la máquina empleada.
- Las zanjas estarán provistas de escaleras metálicas que rebasen 1 metro sobre el nivel superior del corte. Habrá una disponible por cada 30 metros o fracción.
- Cuando sea necesario atravesar una zanja se instalará una pasarela no inferior a 60 cm de ancha, dotada de las pertinentes barandillas.
- Los vehículos dispondrán de bocina automática de marcha atrás y de cabina de seguridad anti-vuelco.
- Se prohibirá el acopio de tierras o materiales a menos de dos metros del borde de la excavación para evitar sobrecargas y posibles desprendimientos del terreno. Esta distancia será mayor en función del tipo de terreno de que se trate.
- Se eliminarán todos los bolos o viseras, de los frentes de excavación, que por su situación ofrezcan riesgo de desprendimiento. El frente y los paramentos de una excavación deberán ser inspeccionados siempre al iniciar y acabar los trabajos, por el Capataz o Encargado que señalará los puntos que deban sanearse antes del inicio o después del final de los trabajos.
- Se señalará mediante una línea visible en el terreno, la distancia de seguridad mínima de aproximación al borde de una excavación. Las coronaciones de los taludes permanentes a las que deban acceder las personas, se protegerán mediante una barandilla de al menos 90 cm de altura, situada como mínimo a la distancia necesaria del borde de coronación del talud, para que no afecte a la estabilidad del mismo. El acceso a estas zonas se realizará sujeto con un cinturón de seguridad, en caso de ser necesario.
- Se detendrá cualquier trabajo al pie de un talud o de entibaciones, si no reúnen las

debidas condiciones de estabilidad. Así mismo se inspeccionarán (Por el Jefe de Obra, Encargado o Capataz), las entibaciones y apeos antes del inicio de cualquier trabajo y tras cualquier parada; cualquier anomalía se reparará de inmediato de manera adecuada, tras proceder a desalojar los tajos expuestos a riesgo.

- En caso de presencia de agua en la obra, se procederá de inmediato a su achique, en prevención de alteraciones del terreno que repercutan en la estabilidad de los taludes o de las cimentaciones próximas.
- Se utilizarán testigos que indiquen cualquier movimiento del terreno, que suponga riesgo de desprendimientos. Completando estas medidas es ineludible la inspección continuada del comportamiento de tajo y de las protecciones instaladas, tras alteraciones climáticas o meteóricas.
- Se prohíbe permanecer o trabajar en el entorno del radio de acción del brazo de una máquina de movimiento de tierras. Las operaciones de carga de camiones para el transporte de las tierras, serán dirigidas por personal experto en dicha labor. Así mismo se prohibirá la circulación interna de vehículos a una distancia mínima de aproximación al borde de coronación del desmonte de tal manera que no se afecte a la estabilidad del talud y se eviten riesgos de caídas.
- El personal que realice trabajos de pocería será especialista de probada destreza en este tipo de trabajos.
- La iluminación interior de los pozos se efectuará mediante "Portátiles estancos antihumedad" alimentados con energía eléctrica de 24 voltios.
- Se prohíbe la utilización dentro de pozos o galerías, de maquinaria accionada por combustión o explosión en prevención de accidentes por intoxicación.
- El personal que deba trabajar en el interior de las zanjas deberá conocer los riesgos a los que puede estar sometido.
- El acceso y salida de zanjas y pozos se efectuarán mediante una escalera sólida anclada en el borde superior y apoyada sobre una superficie sólida de reparto de cargas.
- Se revisará el estado de cortes o taludes a intervalos regulares en los casos en los que puedan recibir empujes exógenos por proximidad de zonas transitadas por vehículos, y especialmente si en la proximidad se establecen tajos donde se usan martillos neumáticos,

compactadores o maquinaria para el movimiento de tierras.

- Se establecerán a lo largo de la obra señales y carteles informativos de los riesgos propios de este tipo de trabajo.
- Todo el personal que maneje la maquinaria, será especialista en dicho trabajo, estando en posesión de la documentación de capacitación acreditativa.

En trabajos con entibaciones:

- La entibación se realizará de arriba a abajo mediante plataformas suspendidas o mediante paneles especiales.
- En los cortes de profundidad mayor de 1,50 m las entibaciones deben sobrepasar como mínimo 20 cm, el nivel superficial del terreno.
- Las entibaciones se revisarán diariamente antes de iniciar la jornada de trabajo.
- Se evitará golpear la entibación durante las operaciones de excavación.
- Se prohíbe el ascenso y descenso a través de los elementos de la entibación.
- Después de cada achique se revisarán las condiciones de la entibación.
- El desentibado se hará de abajo a arriba, siendo necesario adoptar las precauciones apropiadas para conservar la estabilidad de las paredes.
- En los pozos circulares la entibación consistirá en la colocación de tablas estrechas, formando un círculo y mantenidas con cinchos de hierro extensibles y regulables.
- En pozos y galerías las entibaciones se quitarán metódicamente a medida que se realizan los trabajos de revestimiento.

En trabajos de montaje de tuberías:

- Los tubos para las conducciones se acopiarán en una superficie lo más horizontal posible sobre durmientes de madera, en un receptáculo formado por varios pies derechos que impidan que los conductos deslicen o rueden.
- Siempre que exista peligro de derrumbamiento en las zanjas, se procederá a la entibación de las mismas.
- Se vigilará la existencia de gases nocivos en las galerías y pozos; en caso de existir, se

utilizarán equipos de respiración autónomos.

- El transporte de los tubos se efectuará suspendiendo la carga de dos puntos separados, mediante eslingas. Las maniobras de ubicación "in situ" de las tuberías se efectuarán mediante un equipo de tres hombres; dos guiando mediante sogas en direcciones distintas la pieza a situar, bajo las instrucciones del tercero que procederá a su aplomado.
- Se establecerán a lo largo de la obra señales y carteles informativos de los riesgos propios de este tipo de trabajo.

En trabajos en el interior de espacios confinados (pozos de alcantarillado y profundas arquetas de abastecimiento):

- Antes de descender al interior de un pozo de alcantarillado se descubrirán las tapas de los registros anterior y posterior, para que se produzca una ventilación en el interior del conducto.
- Previamente a la introducción de operarios en pozos de alcantarillado, así como en arquetas profundas de abastecimiento, se realizará una medición en el fondo para verificar la existencia o no de tóxicos o explosivos dispersos mediante aparatos normalizados que detecten el porcentaje y tipo de cada uno de estos productos dañinos para la salud.
- Se utilizarán mascarillas para bajar a los pozos, aunque de la medición anterior haya resultado que no existe peligro inminente, en previsión de posibles fugas no detectadas.
- Cada operario que se introduzca en el pozo permanecerá enganchado en todo momento con un arnés de seguridad a un punto sólido y seguro del exterior, donde se encontrará en todo momento un compañero, para que en caso de que se produzca un accidente o incidencia pueda sacar al trabajador que se encuentra en el interior, no introduciéndose nunca ninguna otra persona en la zona afectada.

En trabajos con maquinaria de elevación:

- Los aparatos elevadores y los accesorios de izado utilizados en las obras deben ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica.
- Deberán ser de buen diseño y construcción y tener una resistencia suficiente para el uso a que estén destinados.
- Su utilización e instalación serán correctas.

- Se mantendrán en buen estado de funcionamiento.
- Serán manejados por trabajadores cualificados que hayan recibido una formación adecuada.
- Todos los aparatos elevadores y sus accesorios de izado llevarán de manera visible la indicación del valor de su carga máxima.
- No deben utilizarse para fines distintos de aquellos a los que están destinados.
- Los ejes, poleas, engranajes y correas de transmisión de los motores estarán cubiertos con carenas protectoras antiatrapamientos.
- Las máquinas de elevación averiadas que no puedan ser retiradas se señalarán con el cartel: "máquina averiada, no conectar".
- Se prohibirá al personal no especializado realizar actividades de entretenimiento o mantenimiento de los aparatos.
- La elevación o descenso de objetos se efectuará lentamente, izándolos en directriz vertical.
- Cuando el operador pierda el ángulo de visión de la trayectoria de la carga, un auxiliar experimentado ordenará mediante señales las maniobras pertinentes.
- Se prohíbe la permanencia de los operarios bajo cargas suspendidas.
- Los aparatos de izar estarán equipados con limitador de recorrido del carro y de los ganchos.
- Todo cable deteriorado será sustituido inmediatamente.
- Los ganchos estarán dotados de pestillo de seguridad.
- Se prohibirá el transporte de personas en los aparatos de elevación de materiales.
- El izado, transporte y descenso con sistemas no guiados quedará interrumpido cuando hay fuertes vientos.
- El conductor al salir de la cabina utilizará casco protector.
- Ha de comprobarse el correcto apoyo de los gatos estabilizadores antes de que la grúa entre en servicio.

- La carga máxima, que estará señalizada, nunca será sobrepasada.
- El terreno sobre el que actúe la grua será firme y compactado.

En trabajos de encofrado:

- Los trabajos de encofrado estarán dirigidos por personal competente.
- El encofrado tendrá la suficiente estabilidad y resistencia.
- No se podrá trabajar subido en el encofrado.
- El apuntalamiento será seguro y proporcionado y los puntales telescópicos descansarán sobre durmientes.
- No se deberán amontonar materiales sobre el encofrado.
- Deberán adoptarse las medidas necesarias para proteger a los trabajadores contra los peligros derivados de la fragilidad e inestabilidad temporal de los elementos del encofrado.
- La sierra de disco dispondrá de las medidas de protección reglamentarias.
- Las herramientas manuales como escofinas, formones, destornilladores deberán transportarse en cajas o bolsas portaherramientas.
- Los mangos y empuñaduras de las herramientas manuales deberán ser de dimensiones apropiadas, no tendrán bordes agudos, cortantes o punzantes y las superficies no serán resbaladizas.
- Los operarios utilizarán cascos, guantes, gafas antiimpacto y botas de seguridad.

En trabajos de ferralla:

- Las máquinas dobladoras y cizallas tendrán todas las medidas de seguridad reglamentarias.
- En el transporte y en izado de las armaduras, éstas se sujetarán por medio de eslingas.
- Ningún trabajador estará en el radio de movimiento de la armadura objeto de transporte.
- Si en el transporte la armadura ha de ser dirigida, nunca se hará con la mano sino con cuerdas o ganchos.
- Las herramientas manuales como alozates, tenazas, etc. se transportarán en cajas o bolsas portaherramientas.

- La colocación de las armaduras deberá efectuarse desde fuera del encofrado utilizando plataformas de trabajo reglamentarias, andamiadas, torretas o cinturones de seguridad tipo arnés.
- La recepción de las armaduras se efectuará en sitios abiertos, libres de obstáculos y próximos al lugar de empleo.

En trabajos de hormigonado:

- Antes de iniciar la actividad de hormigonado hay que revisar el estado correcto del acuífamiento de los puntales.
- En hormigonados en altura, se instalarán pasarelas de 60 cm de anchura mínima dotadas de barandillas para que los trabajadores realicen correctamente las labores de hormigonado.
- Se instalarán, en su caso, castilletes de hormigonado.
- Se prohíbe circular por encima de la ferralla.
- En el hormigonado a través de canaleta se tendrán en cuenta las siguientes medidas de prevención:
 - Se instalarán topes de parada de los camiones para evitar vuelcos.
 - Como norma general se prohíbe acercar las ruedas de los camiones hormigonera a menos de 2 m. del borde de la excavación.
 - Durante el retroceso de los camiones hormigonera, los operarios no se situarán detrás.
 - La maniobra de vertido será dirigida por un responsable que vigilará para que las maniobras se realicen de manera segura.
- En el hormigonado con cubilotes se tendrán en cuenta las siguientes medidas de prevención:
 - Los cubilotes deberán poseer un cierre perfecto para que no se desparrame el hormigón.
 - Los cubilotes estarán suspendidos de la grúa a través de gancho con pestillo de seguridad.
 - Se evitará toda arrancada o parada brusca.
 - En la zona de vertido el cubilote descenderá verticalmente para evitar golpes

contra los operarios.

- Si el vertido se hace con carretillas, la superficie estará libre de obstáculos.
- En el hormigonado a través de bombeo se tendrán en cuenta las siguientes medidas de prevención:
 - El equipo encargado del manejo de la bomba estará especializado.
 - La tubería de la bomba de hormigonado se apoyará sobre caballetes.
 - La manguera terminal estará controlada por operarios para evitar golpes de la misma.

En trabajos de desencofrado:

- La operación de desencofrado se iniciará cuando el hormigón está fraguado.
- Ningún trabajador permanecerá debajo de la zona de caída del encofrado.
- Todas las maderas y puntales se retirarán de la obra y se almacenarán cuidadosamente.
- Previamente, las maderas serán desprovistas de clavos y puntas.
- Se emplearán cinturones de seguridad, en desencofrados en altura, si no se emplean otras medidas colectivas.

En ejecución de estructuras de hormigón, arquetas, pozos, muros:

- Se prohíbe la permanencia de personas en las zonas de batido de cargas durante las operaciones de izado de tablonos, sopandas, puntales, encofrados y ferralla.
- Se reducirá y controlará el riesgo de caídas desde altura, mediante la instalación de redes y barandillas en los frentes y huecos de las zonas de los tajos que lo requieran.
- Se extremará la limpieza y orden durante y al final de la ejecución de estos trabajos, los clavos y puntas existentes en la madera usada se extraerán o remacharán y aquellos que queden sueltos se eliminarán mediante un barrido y apilado en sitio conocido para su posterior retirada.
- El personal que utilice las máquinas y herramientas de corte contará con autorización de la Jefatura de obra y el personal encofrador deberá poseer la categoría de "carpintero-encofrador".
- Antes del vertido del hormigón, el Comité de seguridad y en su caso el Vigilante de

seguridad, comprobará en compañía del técnico cualificado, la buena estabilidad y seguridad de los elementos del encofrado, entibaciones y del conjunto.

- Se habilitará en la obra un espacio destinado al acopio y clasificación de los redondos de ferralla, próximo al lugar de montaje de armaduras. Los paquetes de redondos se apilarán, en posición horizontal sobre durmientes de madera capa a capa, evitándose alturas de apilado superiores a 1,50 metros.
- El transporte aéreo de los paquetes de armaduras se efectuará mediante eslingas, suspendiendo la carga de dos puntos separados.
- Se prohíbe trepar por las armaduras en cualquier caso. Los transportes y maniobras de ubicación "in situ" de las armaduras montadas, se guiarán mediante un equipo de tres hombres; dos guiando mediante sogas en direcciones distintas la pieza a situar, bajo las instrucciones del tercero que procederá a su aplomado.
- Se instalarán fuertes topes de final de recorrido de los camiones hormigonera. Así mismo se prohíbe situar a los operarios detrás de dichos camiones durante el retroceso.
- En caso de hormigonado por bombeo, el equipo encargado de la bomba estará especializado en este trabajo. El hormigonado de pilares y elementos verticales se ejecutará gobernando la manguera desde castilletes de hormigonado.
- En los elementos verticales tales como muros, pilares, etc., se efectuará el vibrado de los mismos desde plataformas de trabajo construidas al efecto.
- Los andamiajes en general estarán arriostrados interiormente y a "puntos fuertes" de los paramentos, para evitar movimientos indeseados. Se apoyarán sobre elementos sólidos de reparto de cargas. Las plataformas de trabajo tendrán un mínimo de 60 cm. de anchura y estarán firmemente ancladas a los apoyos de tal forma que se eviten los movimientos indeseados por deslizamiento o vuelco, aquellas que estén situadas a más de 2 metros de altura, poseerán barandillas perimetrales de 90 cm. de altura, formadas por pasamanos, barra o listón intermedio y rodapié. La distancia de separación del andamio y el paramento será inferior a 30 cm., para evitar caídas. Estos elementos se inspeccionarán diariamente antes del inicio de los trabajos para prevenir fallos o falta de medidas de seguridad.

En trabajos con sierra circular:

- El disco se protegerá mediante resguardos que reduzcan al mínimo la zona de corte.

- Estará dotado de cuchillo divisor que actúe como cuña e impida a la madera cerrarse sobre el disco.
- Se usarán empujadores, principalmente cuando se trate de piezas pequeñas o finales de piezas.
- Se protegerá la parte inferior del disco bajo la mesa mediante resguardo apropiado.
- Se instalará un resguardo fijo de las correas de transmisión.
- Antes de iniciar el aserrado se comprobará que no existen clavos o partes metálicas incrustadas en la madera que se desea cortar.
- Antes de poner la máquina en servicio, se comprobará que está conectada a puesta a tierra, asociada a un interruptor de 300 mA.
- La alimentación eléctrica se realizará mediante mangueras antihumedad, dotadas de clavijas estancas a través del cuadro eléctrico de distribución para evitar riesgos eléctricos.
- La ubicación de la sierra circular se hará en lugares estratégicos alejada de huecos, zanjas, pozos y del perímetro de la obra, así como de la posibilidad de caída de materiales en su entorno.
- Estará prohibido ubicar la sierra circular en sitios encharcados.

En trabajos de embaldosado:

- El personal que utilice las máquinas y herramientas de corte contará con autorización de la Jefatura de obra.
- El corte de piezas de pavimento se ejecutará, siempre que se pueda, en vía húmeda.
- El corte de piezas de pavimento en vía seca con sierra circular, radial o similar, se efectuará situándose el cortador a sotavento, siendo recomendable la aspiración localizada.
- En zonas de tránsito de personas se acotarán con cintas o vallas las superficies recientemente soladas.
- Las operaciones de mantenimiento y sustitución o cambio de discos, cepillos o lijas se efectuarán siempre con la máquina desenchufada de la red eléctrica.
- Se prohíbe la permanencia de personas en las zonas de batido de cargas durante las

operaciones de izado de tabloneros, baldosas, palets, etc.

En trabajos de asfaltado:

- Durante la actuación de rodillos vibrantes, compactadores, motoniveladoras y en general de toda la maquinaria utilizada en ejecución de firmes, no deberá existir presencia de operarios en el radio de acción de los mismos.
- En la aplicación de productos bituminosos, los operarios de auxilio de la extendidora quedarán en posición en la cuneta por delante de la máquina durante las operaciones de llenado de la tolva. Las maniobras de aproximación y vertido de los productos asfálticos serán dirigidas por un especialista. Se prohíbe expresamente el acceso de operarios a la regla vibrante durante las operaciones de extendido.
- El personal que utilice las máquinas y herramientas de corte contará con autorización de la Jefatura de obra.

En trabajos en presencia de líneas eléctricas en servicio:

- Si es posible se procederá a solicitar a la compañía propietaria de la línea, el corte de fluido y puesta a tierra de los cables antes de realizar los trabajos.
- La distancia de seguridad con respecto a líneas eléctricas que crucen la obra deberá ser mayor de 5 metros en zonas accesibles durante la ejecución de los trabajos.
- Antes de comenzar los trabajos, se balizará la distancia de seguridad de la línea eléctrica y se instalarán los correspondientes pórticos de protección para la movilidad de la maquinaria en las proximidades de la misma. Se prohíbe expresamente trabajar con maquinaria en el entorno de líneas eléctricas hasta tanto no se halla concluido la instalación de los elementos de seguridad ante contactos eléctricos (pórticos, balizamientos, etc.).
- Se deberá extremar la precaución en las excavaciones próximas a las líneas eléctricas enterradas, debiendo ponerse en contacto, previamente a la ejecución de cualquier trabajo, con las compañías propietarias de estos servicios para localizar la exacta ubicación en planta y profundidad de las líneas existentes, al objeto de señalar en el terreno su situación y extremar las precauciones durante la excavación, en las proximidades de esas zonas.

En instalaciones eléctricas en general:

Como normas generales de actuación en relación con estas instalaciones deben observarse las siguientes:

- Los bornes tanto de cuadros como de máquinas, estarán protegidos con material aislante.
- Los cables de alimentación a máquinas y herramientas tendrán cubiertas protectoras del tipo antihumedad y no deberán estar en contacto o sobre el suelo en zonas de tránsito.
- Está prohibida la utilización de las puntas desnudas de los cables, como clavijas de enchufe macho.
- En los almacenes de obra se dispondrá de recambios análogos y en número suficiente para la sustitución de elementos deteriorados sin perjuicio para la instalación y las personas.
- Todas las líneas eléctricas quedarán sin tensión una vez finalizado el trabajo mediante corte del seccionador general
- Es condición imprescindible la revisión periódica de la instalación por parte de personal cualificado. Toda reparación se realizará previo corte de corriente siempre por personal cualificado.
- Los portalámparas serán de material aislante de forma que no produzcan contacto con otros elementos.
- Los cuadros eléctricos permanecerán cerrados y con las llaves en poder de persona responsable.
- Se señalará mediante carteles, el peligro de riesgo eléctrico así como el momento en que se están efectuando trabajos de conservación.

Medidas de seguridad contra el fuego:

Deberán tomarse las siguientes medidas

- Designación de una persona especialmente adiestrada en el manejo de los medios de extinción.
- Se prohibirá fumar en zonas de trabajo donde exista un peligro de incendio, debido a los materiales que se manejen.

- Se deberá avisar sistemáticamente en todo incendio al servicio de bomberos municipal.
- Prohibir el paso a la obra de personas ajenas a la misma.
- Los dispositivos no automáticos de lucha contra incendios deberán ser de fácil acceso y manipulación.
- Deberán estar señalizados conforme al Real Decreto sobre señalización de seguridad y salud en el trabajo.

6.- EQUIPOS TECNICOS DE PROTECCION COLECTIVA

En su conjunto son muy importantes y se emplearán en función de los trabajos a ejecutar. Se pueden separar en dos tipos: uno de aplicación general, es decir que deben tener presencia durante toda la obra, por ejemplo señalización, instalación eléctrica, etc., y otro el de los que se emplean sólo en determinados trabajos, como andamios, barandillas, entibaciones, etc.

Señalización:

Se tomarán las medidas precisas para que en la obra exista una señalización de seguridad y salud que cumpla con lo establecido en los Anexos I al VII del Real Decreto de 14 de abril de 1997, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

La señalización deberá permanecer en tanto persista la situación de riesgo que la motiva. Se instalarán tres tipos de señales: de advertencia, de prohibición y de obligación.

- Señales de advertencia a colocar: riesgo de tropezar, caída a distinto nivel, peligro en general, riesgo eléctrico.
- Señales de prohibición a colocar: prohibido pasar a peatones, entrada prohibida a personas no autorizadas.
- Señales de obligación a colocar: protección obligatoria de la cabeza, protección obligatoria de los pies, vía obligatoria para peatones.

Instalación eléctrica:

La instalación eléctrica que, en caso de ser necesaria, ha de suministrar energía a los distintos núcleos de trabajo, cumplirá lo establecido en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y en el Reglamento de Líneas Eléctricas Aéreas de Alta Tensión y resoluciones complementarias del Ministerio de Industria, así como la norma de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo, en cuanto no haya sido mejorada.

Los cuadros de distribución de dicha instalación, en caso de ser necesaria, estarán formados por armarios metálicos normalizados, con placa de montaje al fondo, fácilmente accesible desde el exterior. Para ello dispondrá de puerta con cerradura de resbalón con llave de triángulo y con posibilidad de poner un candado.

Dispondrán de seccionador de corte automático, toma de tierra, interruptor diferencial de 300 mA en el caso de que todas las máquinas estén puestas a tierra y los valores de la resistencia de estas no sobrepase los 20 ohmios. Para la protección de sobrecargas y cortacircuitos tendrán fusibles e interruptores automáticos magnetotérmicos.

De este cuadro de distribución general, se efectuarán las tomas de corriente para los circuitos secundarios, que igualmente dispondrán de armarios con entrada de corriente estanco, con llegada de fuerza siempre sobre base de enchufe hembra. Estos cuadros secundarios dispondrán de borna general de toma de tierra, de interruptor de corte omnipolar, de tipo normal, cortacircuitos calibrados para cada una de las tomas, tres como máximo y diferencial de alta sensibilidad, (30 mA).

En caso de máquinas portátiles en zonas de gran humedad, se contará con transformadores de 24 V y se trabajará con esta tensión de seguridad.

Como normas generales de actuación en relación con estas instalaciones deben observarse las siguientes:

- Los bornes tanto de cuadros como de máquinas, estarán protegidos con material aislante.
- Los cables de alimentación a máquina y herramientas tendrán cubiertas protectoras del tipo antihumedad y no deberán estar en contacto o sobre el suelo en zonas de tránsito.
- Está prohibida la utilización de las puntas desnudas de los cables, como clavijas de enchufe macho.

- En los almacenes de obra se dispondrá de recambios análogos y en número suficiente para la sustitución de elementos deteriorados sin perjuicio para la instalación y las personas.
- Todas las líneas eléctricas quedarán sin tensión una vez finalizado el trabajo mediante corte del seccionador general.
- Es condición imprescindible la revisión periódica de la instalación por parte de personal cualificado. Toda reparación se realizará previo corte de corriente siempre por personal cualificado.
- Los portalámparas serán de material aislante de forma que no produzcan contacto con otros elementos.
- Los cuadros eléctricos permanecerán cerrados y con las llaves en poder de persona responsable. Se señalará mediante carteles, el peligro de riesgo eléctrico así como el momento en que se están efectuando trabajos de conservación.

Protección contra incendios:

Para la protección contra incendios se dispondrá en obra de extintores portátiles de polvo seco polivalente y de dióxido de carbono.

Deberán tomarse las siguientes medidas de prevención de incendios:

- Designación de un equipo especialmente adiestrado en el manejo de los medios de extinción.
- Se prohibirá fumar en zonas de trabajo donde exista un peligro de incendio, debido a los materiales que se manejen.
- Se deberá avisar sistemáticamente en todo incendio al servicio de bomberos municipal.
- Prohibir el paso a la obra de personas ajenas a la misma.
- Los dispositivos de la lucha contra incendios y sistemas de alarma deberán verificarse y mantenerse con regularidad. Deberán realizarse a intervalos regulares pruebas y ejercicios adecuados.

- Los dispositivos no automáticos de lucha contra incendios deberán ser de fácil acceso y manipulación.
- Deberán estar señalizados conforme al Real Decreto sobre señalización de seguridad y salud en el trabajo. Dicha señalización deberá fijarse en los lugares adecuados y tener la resistencia suficiente.

Lista indicativa y no exhaustiva de equipos de protección colectiva:

- * Vallas de limitación y protección.
- * Señales de tráfico.
- * Señales de seguridad.
- * Cinta de balizamiento.
- * Topes de desplazamiento de vehículos.
- * Iluminación emergencia galería.
- * Barandillas.
- * Anclajes para tubo.
- * Balizamiento luminoso.
- * Extintores.
- * Interruptores diferenciales.
- * Tomas de tierra.
- * Escaleras de acceso a pozos y galerías.
- * Detectores de gases.
- * Equipo de rescate: oxígeno, camilla, grupo electrógeno, lámparas autónomas, gatos, etc.

7.- EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL

Los equipos de protección individual son equipos destinados a ser llevados por el trabajador para que le proteja de los riesgos que puedan amenazar su seguridad o su salud.

Los equipos de protección individual deberán cumplir el Real Decreto 1407/1992 que regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual y el Real Decreto 773/1997 sobre disposiciones

mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

Los equipos de protección individual no suprimen ni corrigen el riesgo y únicamente sirven de escudo amortiguador del mismo. Se utilizarán cuando no sea posible la total eliminación del riesgo mediante el empleo de protecciones colectivas.

Estos equipos deberán estar homologados según Real Decreto 1407/1992 y aquellas no definidas por dicha norma de homologación, deberán reunir las condiciones y calidades precisas para el correcto cumplimiento de su misión de protección.

El contratista deberá determinar los puestos de trabajo en los que deba recurrirse a la protección individual y precisar, para cada uno de estos puestos, el riesgo o riesgos frente a los que debe ofrecerse protección, las partes del cuerpo a proteger y el tipo de equipo o equipos de protección individual que deberán utilizarse.

El contratista deberá facilitar a los trabajadores información sobre cada equipo a utilizar. Proporcionará gratuitamente a los trabajadores los equipos de protección individual que deban a utilizar, reponiéndolos cuando resulte necesario. También deberá velar por la correcta utilización de los equipos, así como por el mantenimiento de los mismos.

Lista indicativa y no exhaustiva de equipos de protección individual que pueden ser necesarios en el sector de la construcción:

- Protectores de la cabeza
 - * Cascos de seguridad (obras públicas y construcción)
 - * Cascos de protección contra choques e impactos
 - * Prendas de protección para la cabeza (gorros, gorras, sombreros, etc.)
- Protectores del oído
 - * Protectores auditivos tipo "tapones"
 - * Protectores auditivos desechables o reutilizables
 - * Protectores auditivos tipo "orejeras", con arnés de cabeza, bajo barbilla o la nuca
 - * Cascos antirruido
 - * Protectores auditivos acoplables a los cascos de protección
 - * Protectores auditivos dependientes del nivel

- Protectores de los ojos y la cara
 - * Gafas de montura “universal”
 - * Gafas de montura “integral”
 - * Gafas de montura “cazoletas”
 - * Pantallas faciales
 - * Pantallas de soldadura (de mano, de cabeza, acoplables a casco de protección)

- Protecciones de las vías respiratorias
 - * Equipos filtrantes de partículas (molestas, nocivas, tóxicas)
 - * Equipos filtrantes frente a gases y vapores
 - * Equipos filtrantes mixtos

- Protectores de manos y brazos
 - * Guantes contra las agresiones mecánicas (perforaciones, cortes, vibraciones)
 - * Guantes contra las agresiones químicas)
 - * Guantes contra las agresiones de origen químico

- Protectores de pies y piernas
 - * Calzado de seguridad
 - * Calzado de protección
 - * Calzado de trabajo
 - * Rodilleras

- Protectores de la piel
 - * Cremas de protección y pomadas

- Protectores del tronco y el abdomen
 - * Chalecos, chaquetas y mandiles de protección contra las agresiones mecánicas (perforaciones, cortes, proyecciones)
 - * Cinturones de sujeción del tronco
 - * Fajas y cinturones antivibratorios

- Protección total del cuerpo
 - * Equipos de protección contra las caídas de altura
 - * Arnese

- * Cinturones de sujeción
- * Ropa de protección
- * Ropa y accesorios (brazales, guantes) de señalización (retroreflectantes, fluorescentes).

Las actividades en las que puede resultar necesaria la utilización de equipos de protección individual, a menos que la implantación de medidas técnicas u organizativas puedan garantizar la eliminación o la suficiente limitación de los riesgos correspondientes, son las indicadas en la siguiente lista.

Lista indicativa y no exhaustiva de actividades del sector de construcción que pueden requerir la utilización de equipos de protección individual:

- Protectores de la cabeza (protección del cráneo)
 - * Trabajos debajo o cerca de andamios
 - * Trabajos debajo o cerca de puestos de trabajo situados en altura
 - * Trabajos de encofrado y desencofrado
 - * Trabajos de montaje e instalación
 - * Trabajos de colocación de andamios
 - * Trabajos de demolición
 - * Trabajos en fosas, zanjas, pozos y galerías
 - * Trabajos en grúas y medios de transporte
- Protecciones del pie
 - * Trabajos de obra gruesa, ingeniería civil y construcción en general
 - * Trabajos en andamios
 - * Trabajos de demolición de obra gruesa
- * Trabajos de construcción de hormigón y de elementos prefabricados que incluyan:
Encofrado y desencofrado
- Protección ocular o facial
 - * Trabajos de soldadura, pulido o corte
 - * Trabajos de perforación
 - * Trabajos con chorro protector de abrasivos granulosos
 - * Manipulación de productos ácidos, alcalinos y corrosivos
 - * Trabajos eléctricos en tensión, en baja tensión

- Protección respiratoria
 - * Trabajos en espacios confinados con riesgos de intoxicación por gases tóxicos o explosivos, o de insuficiencia de oxígeno
 - * Trabajos en pozos, canales y otras obras subterráneas de la red de alcantarillado
 - * Trabajos con materiales que contienen amianto (tubos de fibrocemento)
- Protección del oído
 - * Trabajos que lleven consigo la utilización de dispositivos de aire comprimido
 - * Trabajos de percusión
- Protección del tronco y los brazos
 - * Manipulación de productos ácidos, alcalinos y corrosivos
 - * Trabajos de chorreado con arena
 - * Trabajos de soldadura
- Protección de las manos
 - * Trabajos de soldadura
 - * Manipulación de objetos con aristas cortantes, salvo que se utilicen máquinas con riesgo de que el guante quede atrapado
 - * Manipulación de productos ácidos y alcalinos
 - * Trabajos con riesgo eléctrico
 - * Sustitución de cuchillas en las máquinas de cortar
 - * Trabajos con materiales que contienen amianto
- Ropa de protección para el mal tiempo
 - * Trabajos al aire libre con tiempo lluvioso o frío
- Ropa y prendas de seguridad (señalización)
 - * Trabajos que exijan que las prendas sean vistas a tiempo
- Dispositivos de prensión del cuerpo y equipos de protección anticaídas
 - * Trabajos en andamios
 - * Montaje de piezas prefabricadas
 - * Trabajos en pozos y canalizaciones
- Prendas y medios de protección de la piel

- * Manipulación de revestimientos, productos o sustancias que puedan afectar a la piel o penetrar a través de ella

- Ropa de trabajo

- * Para todos los trabajos
- * Trabajos con materiales que contienen amianto

Esquema indicativo sobre el inventario de los equipos de protección individual que se habrán de emplear en los distintos grupos de trabajos:

	Demolición pavimentos	Excavación zanjas	Instalación tuberías	Relleno zanjas	Observaciones
Cascos protectores	Permanente	Permanente	Permanente	Permanente	Uso general durante toda la obra
Calzados de protección y seguridad	Permanente	Permanente	Permanente	Permanente	Uso general durante toda la obra
Gafas de protección	Temporal		Temporal		Trabajos de pulido, corte, perforación, abrasión, bajo tensión, productos ácidos, alcalinos o corrosivos
Pantallas faciales			Temporal		Trabajos de pulido, corte, perforación, abrasión, bajo tensión, productos ácidos, alcalinos o corrosivos
Equipos de protección respiratoria			Temporal		Trabajos en pozos, alcantarillados, galerías o espacios exigüos, materiales con amianto
Protectores de oído	Temporal			Temporal	Trabajos de percusión y con aire comprimido
Prendas y equipos de protección					Utilización de productos ácidos y alcalinos
Mandiles cuero			Temporal		Trabajos de soldadura
Guantes			Temporal		Trabajos de soldadura, con objetos cortantes, productos ácidos y alcalinos, bajo tensión, materiales con amianto
Ropa de protección para mal tiempo	Ocasional	Ocasional	Ocasional	Ocasional	Trabajos al aire libre con tiempo lluvioso o frío
Ropa y prendas de seguridad, señalización	Temporal				Trabajos que exijan ser vistos
Equipos y prendas anticaídas					Trabajos en andamios, pozos, canalizaciones, piezas prefabricadas
Prendas y equipos de protección de la piel			Temporal		Manipulación de revestimientos, materiales con amianto
	Hormig. arquetas	Paviment. aceras	Paviment. calzadas	Canaliz. alumbrado	Observaciones
Cascos protectores	Permanente	Permanente	Permanente	Permanente	Uso general durante toda la obra

Calzados de protección y seguridad	Permanente	Permanente	Permanente	Permanente	Uso general durante toda la obra
Gafas de protección	Temporal	Temporal	Temporal		Trabajos de pulido, corte, perforación, abrasión; bajo tensión, productos ácidos, alcalinos o corrosivos
Pantallas faciales					Trabajos de pulido, corte, perforación, abrasión, bajo tensión, productos ácidos, alcalinos o corrosivos
Equipos de protección respiratoria					Trabajos en pozos, alcantarillados, galerías o espacios exigüos, materiales con amianto
Protectores de oído					Trabajos de percusión y con aire comprimido
Prendas y equipos de protección					Utilización de productos ácidos y alcalinos
Mandiles cuero					Trabajos de soldadura
Guantes	Temporal	Temporal	Temporal		Trabajos de soldadura, con objetos cortantes, productos ácidos y alcalinos, bajo tensión, materiales con amianto
Ropa de protección para mal tiempo	Ocasional	Ocasional	Ocasional	Ocasional	Trabajos al aire libre con tiempo lluvioso o frío
Ropa y prendas de seguridad, señalización			Temporal		Trabajos que exijan ser vistos
Equipos y prendas anticaídas					Trabajos en andamios, pozos, canalizaciones, piezas prefabricadas
Prendas y equipos de protección de la piel	Temporal	Temporal	Temporal		Manipulación de revestimientos, materiales con amianto

8.- PREVENCIÓN DE RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS.

Para reducir los riesgos de daños a terceros, se señalizarán las obras según la normativa vigente, en especial según la Ordenanza General de Tráfico del Ayuntamiento de Zaragoza, donde se recoge la señalización a colocar según distintos casos:

- Señalización de paso protegido de peatones.
- Señalización de paso alternativo en vías de doble sentido de circulación, cuando no sea posible mantener 3 m de calzada libre para cada uno de los sentidos de tráfico.
- Señalización de obras que afectan al carril bus cuando su sentido de circulación es inverso al del tráfico general.
- Señalización de vías de doble sentido de circulación cuando puedan mantenerse al

menos 3 m de anchura de calzada libre para cada uno de los sentidos de tráfico.

- Señalización en vías de sentido único.

Se señalizarán los accesos naturales a la obra, prohibiéndose el paso de toda persona ajena a la misma, colocándose en su caso los cerramientos necesarios. Se colocará en lugar bien visible del cerramiento la señal de seguridad prohibición de "Entrada prohibida a personas no autorizadas".

Habrà de considerarse la incidencia que para el tráfico peatonal pueda producirse durante la ejecución de las zanjas, no impidiendo el acceso normal a las viviendas y establecimientos comerciales de las zonas atravesadas. Para ello, se colocarán sobre las zanjas en los puntos de paso de peatones pasarelas con barandillas de una anchura mínima de 1,00 m.

9.- PREVENCIÓN DE OTROS RIESGOS

Habrà de extremarse la precaución en la utilización de los medios de maquinaria, definiendo y señalizando las zonas de circulación y trabajo de la misma, protegiendo aquellos elementos y estructuras susceptibles de ser dañados y disponiendo de medios de seguridad en excavaciones, terraplenes y demás trabajos a efectuar en la ejecución de las obras.

Para ello, se inspeccionarán previamente a la ejecución de cada trabajo, las condiciones del terreno existente y dichos elementos, realizando la selección de maquinaria, apeos, refuerzos, entibaciones y protecciones adecuadas a cada caso.

10.- FORMACION

Todo el personal debe recibir al entrar en la obra una exposición de los métodos de trabajo y los riesgos que estos pudieran entrañar, juntamente con las medidas de seguridad que deberá emplear.

Es recomendable que eligiendo al personal más cualificado se impartan cursillos de

socorrismo y primeros auxilios, de forma que todos los tajos dispongan de algún socorrista.

11.- MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS

Enfermería y botiquín: (Según RD 486/97, de 14 de abril, anexo VI)

Se dispondrá en la obra de un botiquín portátil conteniendo, como mínimo, desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, tijeras, pinzas y guantes desechables. Dicho botiquín se revisará periódicamente y se irá reponiendo tan pronto como caduque o sea utilizado. Además, deberá estar claramente señalizado.

Asistencia a accidentados:

Se deberá informar al personal de la obra del emplazamiento de los diferentes Centro Médicos (Servicios propios, Mutuas Patronales, Mutualidades Laborales, Ambulatorios, etc.), donde deben trasladarse a los accidentados para su más rápido y efectivo tratamiento.

Sin perjuicio de lo anterior, existirá en sitio bien visible en la zona del botiquín de primeros auxilios una lista de teléfonos y direcciones de Centros asignados para urgencias, ambulancias, taxis, etc.

Reconocimiento Médico:

Todo el personal que empiece a trabajar en la obra, deberá pasar un reconocimiento médico previo al trabajo, y que será repetido al menos en el periodo de un año.

I.C. de Zaragoza, Enero de 2014

EL INGENIERO DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS

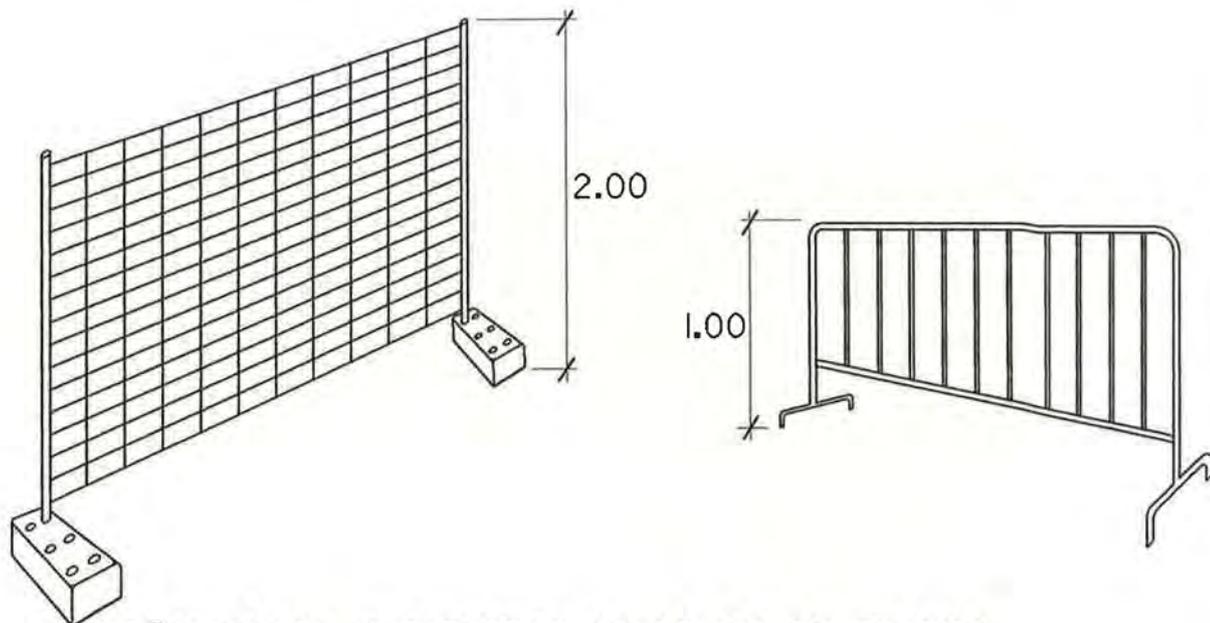
EL JEFE DE LA SECCION
DE PROYECTOS

Fdo: Ricardo Vázquez Castro

Fdo: María Ubierna Rojo

PLANOS

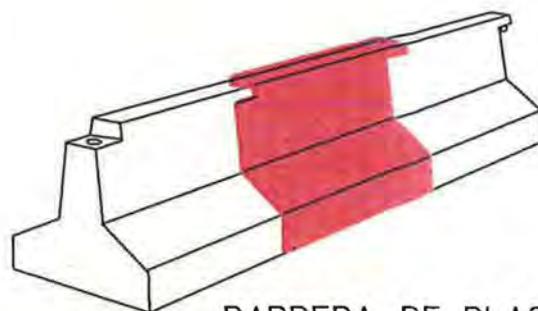
VALLAS PARA ZANJAS, POZOS O LIMITES DE OBRA



SEÑALIZACION Y BARRERAS DE DESVIO DE TRAFICO

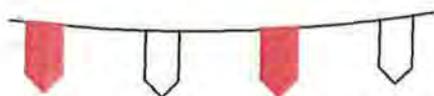


SEÑALIZACION



BARRERA DE PLASTICO
(ROJA Y BLANCA)

BALIZAMIENTO



CORDON



CINTA



CONO

TODA LA SEÑALIZACION SERA REFLECTANTE

PLANO :

SEÑALIZACION Y BALIZAMIENTO

ESCALA ORIGINAL A4

S/E

MODELO Nº:

SS-1



Zaragoza
AYUNTAMIENTO

AREA DE URBANISMO, INFRAESTRUCTURAS
EQUIPAMIENTOS Y VIVIENDA

CONSERVACION
DE
INFRAESTRUCTURAS

SIMBOLOGIA :



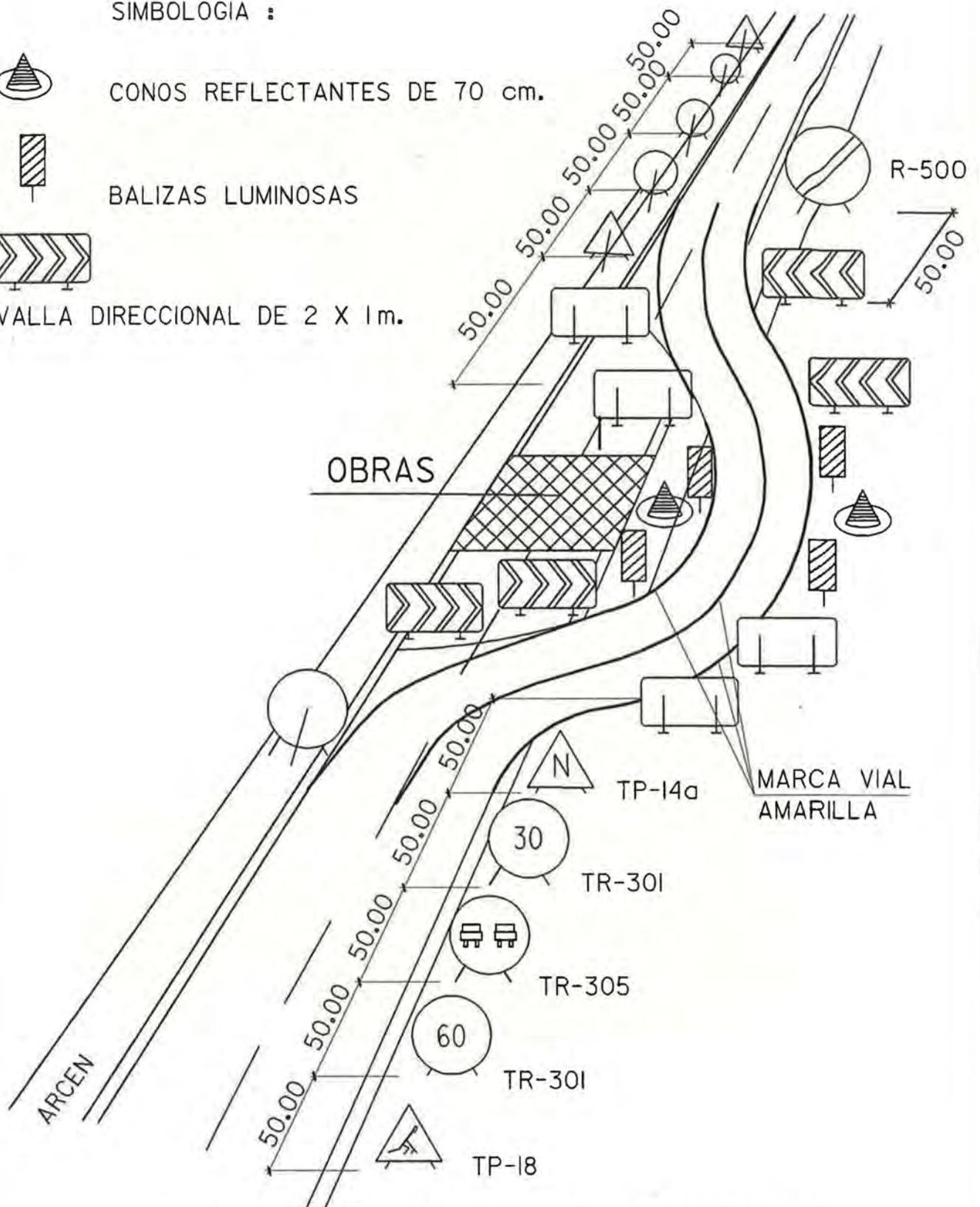
CONOS REFLECTANTES DE 70 cm.



BALIZAS LUMINOSAS



VALLA DIRECCIONAL DE 2 X 1 m.



TODA LA SEÑALIZACION SERA REFLECTANTE

PLANO :

BALIZAMIENTO EN CORTES DE
CARRETERA CON DESVIO

ESCALA ORIGINAL A4

MODELO Nº:

S/E

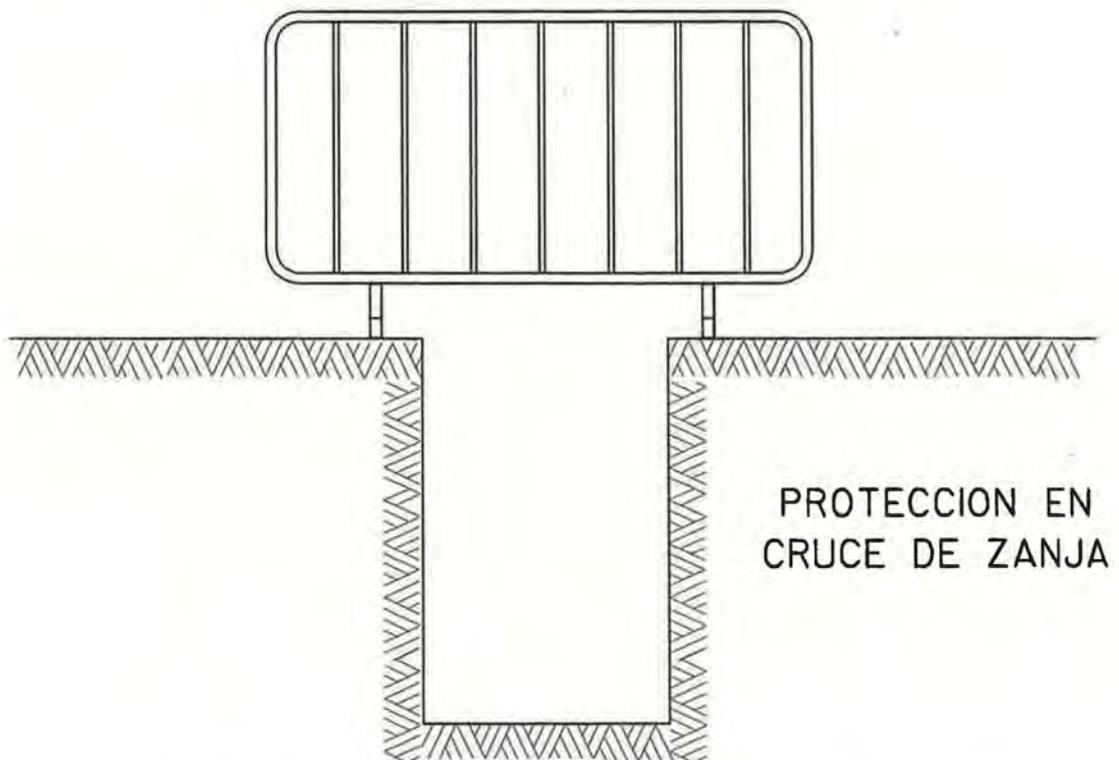
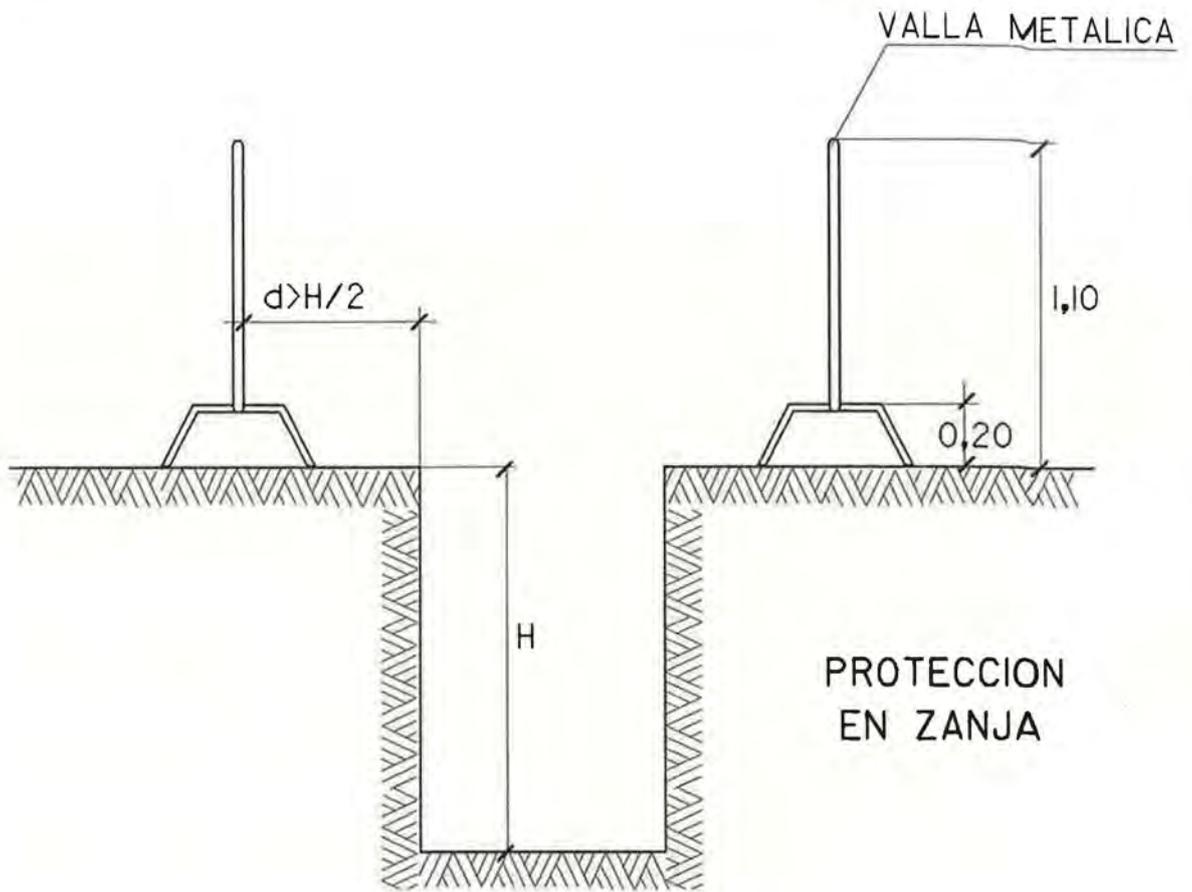
SS-3



Zaragoza
AYUNTAMIENTO

AREA DE URBANISMO, INFRAESTRUCTURAS
EQUIPAMIENTOS Y VIVIENDA

CONSERVACION
DE
INFRAESTRUCTURAS



LAS VALLAS ESTARAN FIJAS SEGUN LA LEGISLACION VIGENTE

PLANO :

VALLADO Y CRUCE DE ZANJA

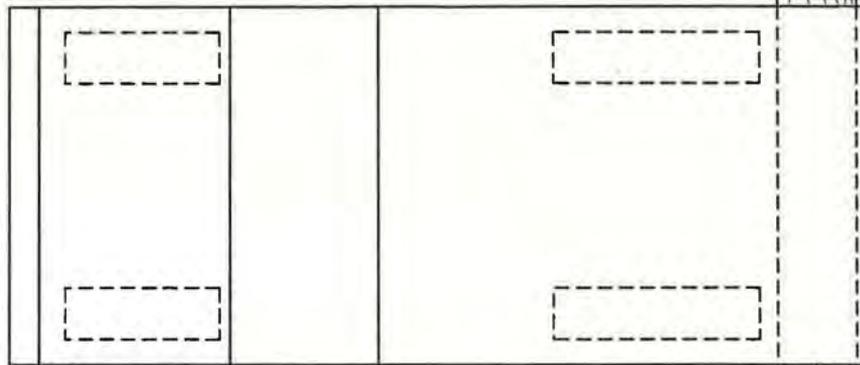
ESCALA ORIGINAL A4

MODELO N°:

S/E

SS-4

PLANTA



TOPE DE RETROCESO
30x30

SECCION



PLANO :

TOPE DE RETROCESO DE
VERTIDO DE TIERRAS

ESCALA ORIGINAL A4

S/E

MODELO N°:

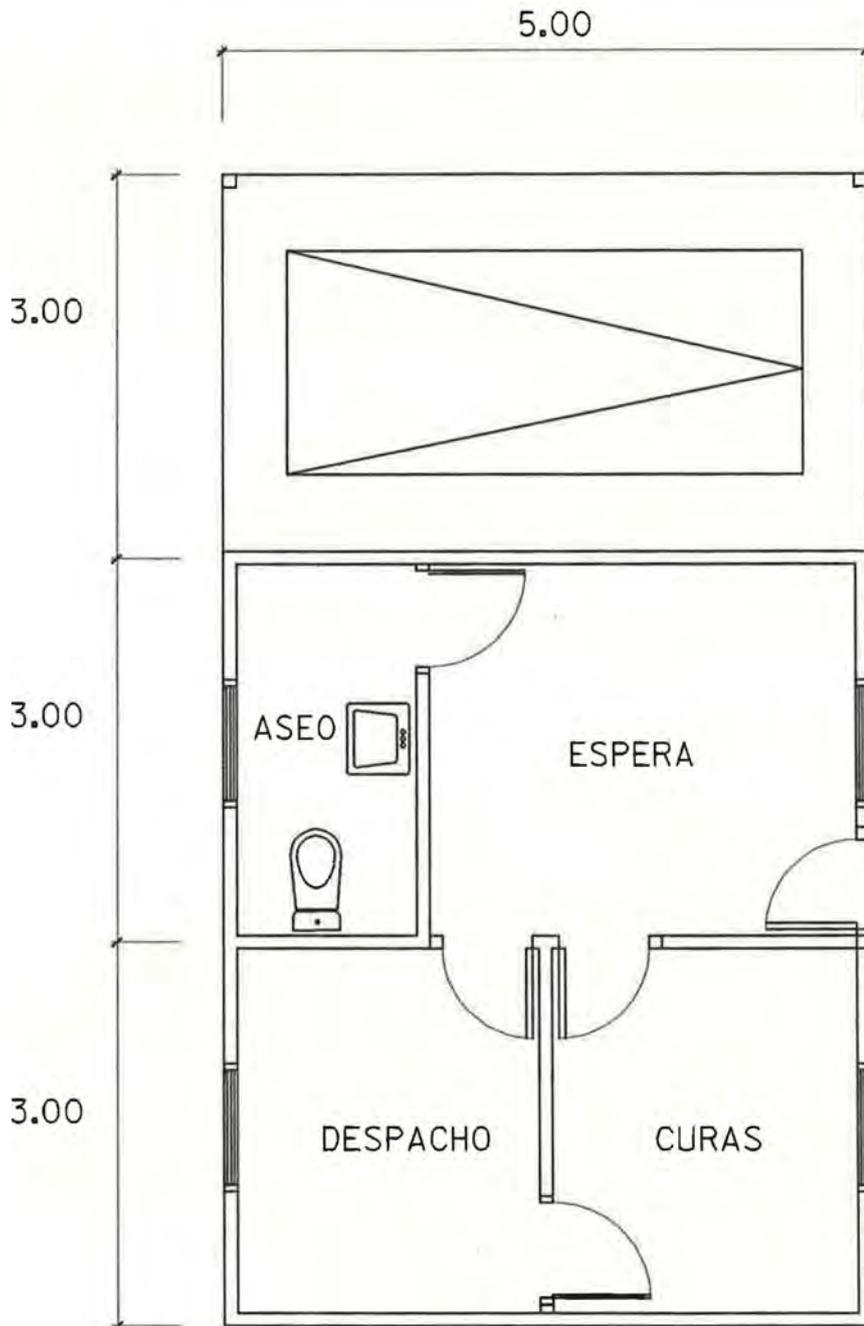
SS-6



Zaragoza
AYUNTAMIENTO

AREA DE URBANISMO, INFRAESTRUCTURAS
EQUIPAMIENTOS Y VIVIENDA

CONSERVACION
DE
INFRAESTRUCTURAS



PLANTA

PLANO :

BOTIQUIN

ESCALA ORIGINAL A4

S/E

MODELO N°:

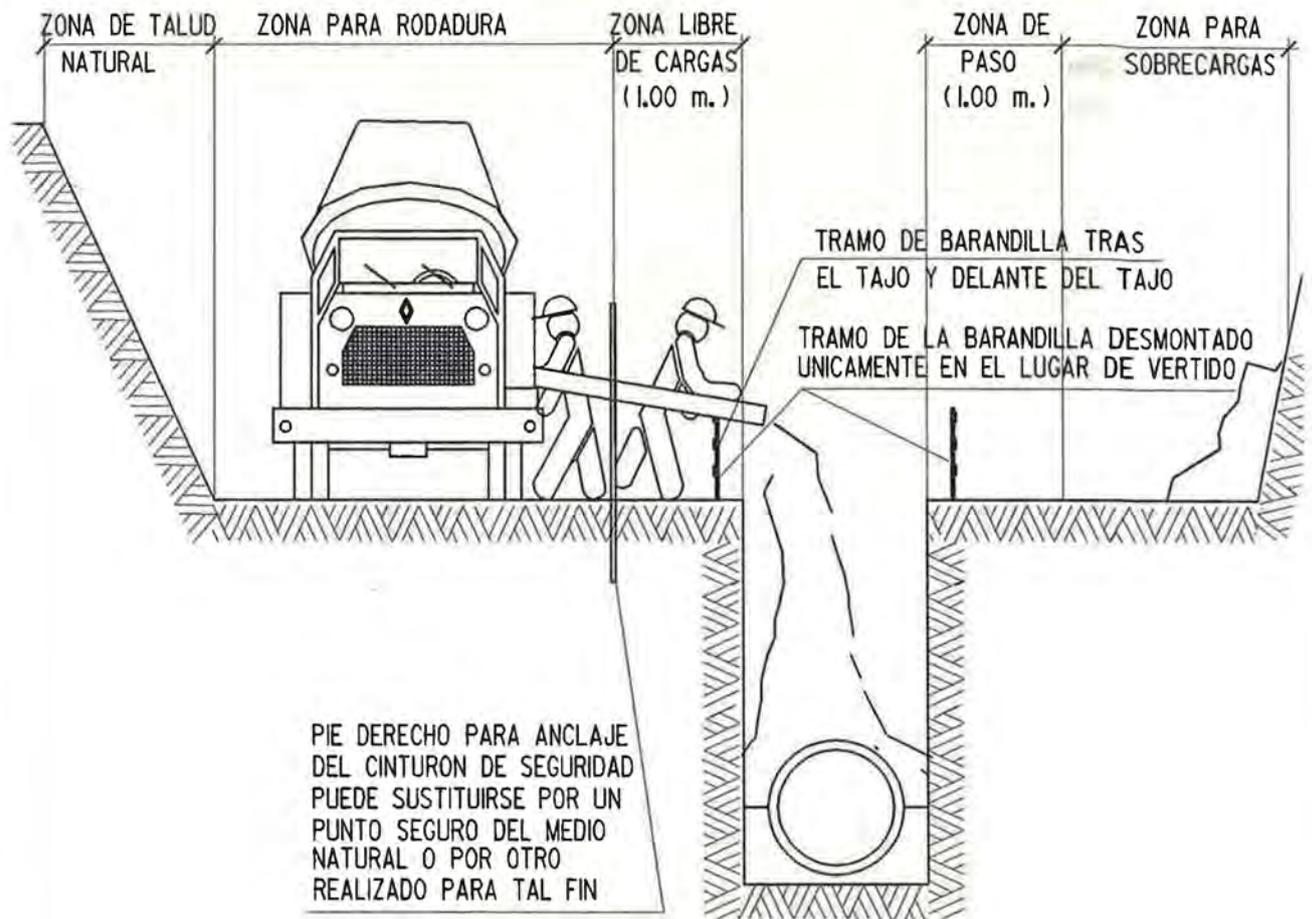
SS-8



Zaragoza
AYUNTAMIENTO

AREA DE URBANISMO, INFRAESTRUCTURAS
EQUIPAMIENTOS Y VIVIENDA

CONSERVACION
DE
INFRAESTRUCTURAS

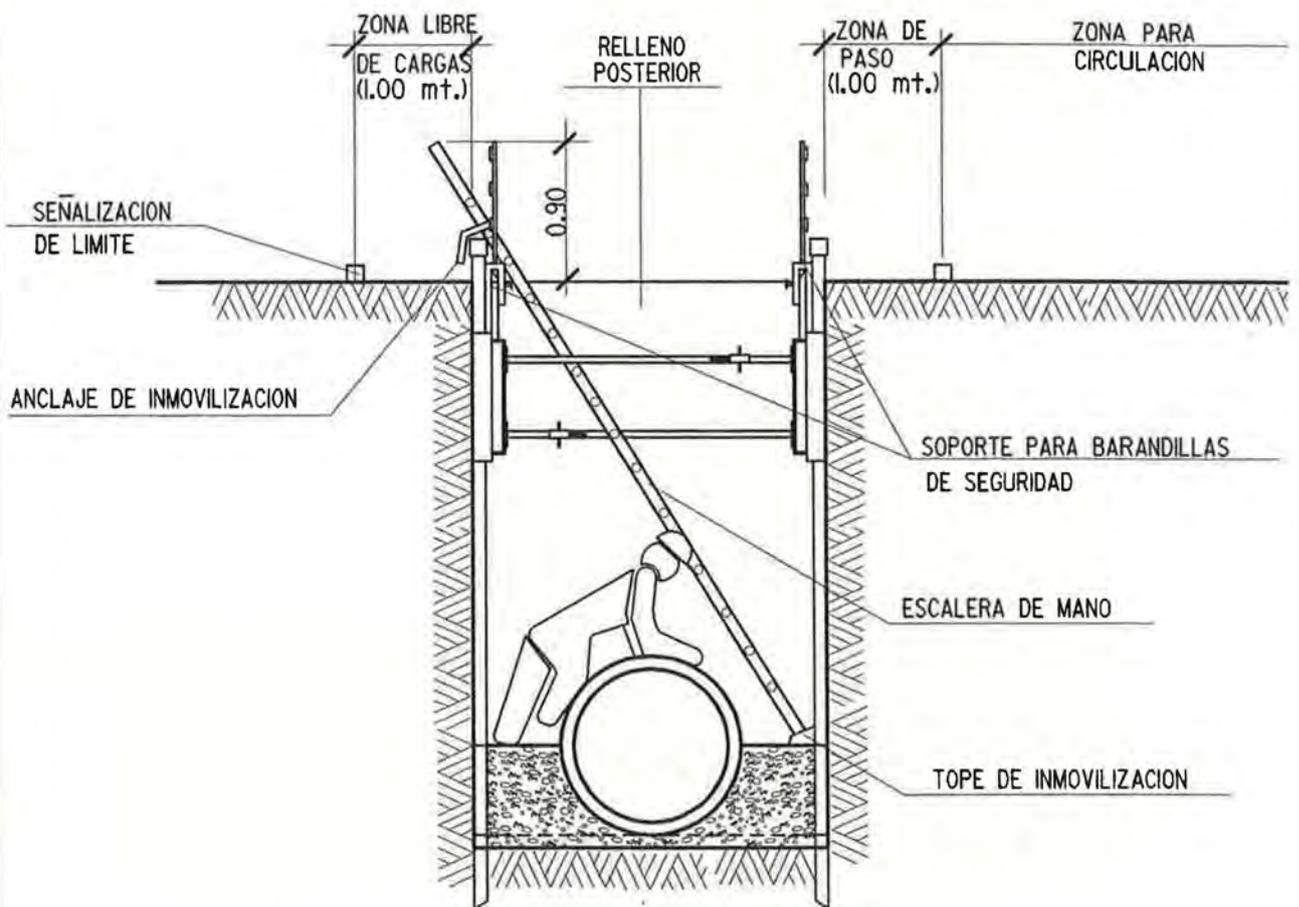


PLANO : OBRAS EN ZANJA DE ALTURA SUPERIOR A 4,50 MT.

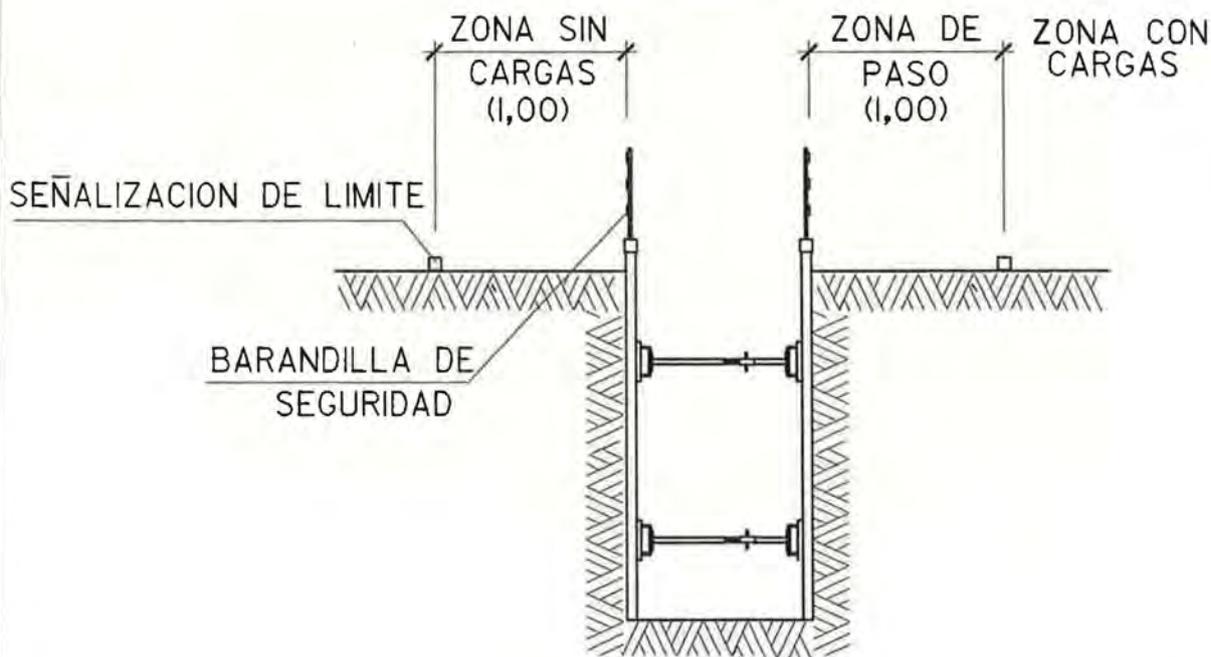
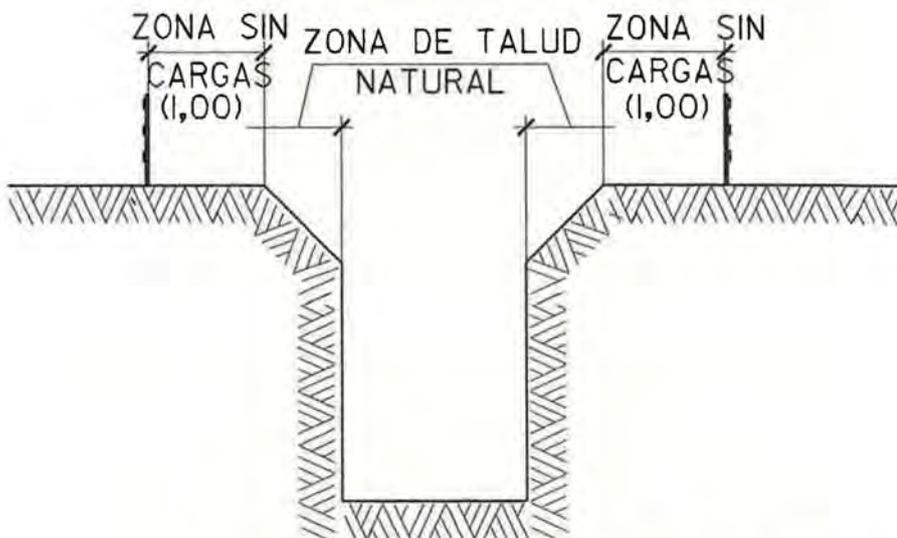
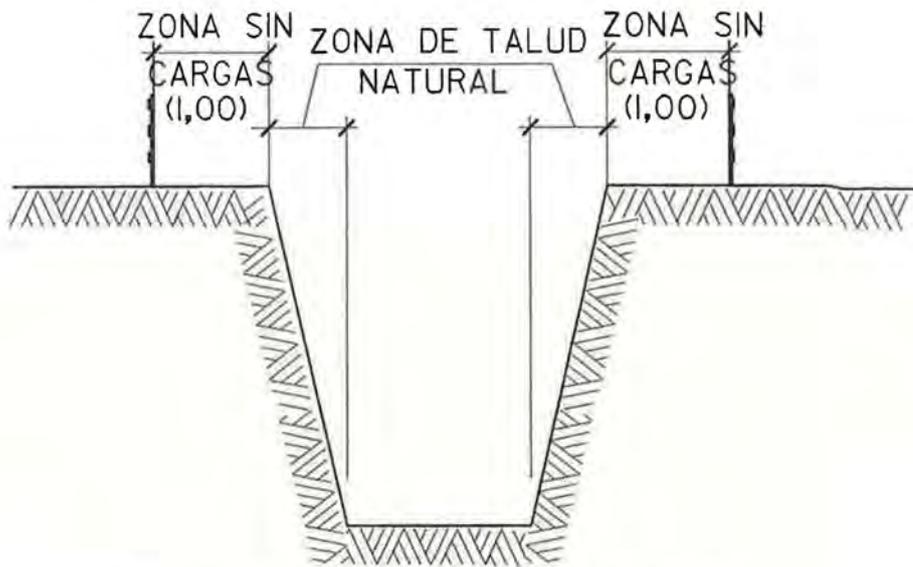
ESCALA ORIGINAL A4 MODELO N°:

S/E

SS-9



PLANO :	OBRAS EN ZANJA CON ENTIBACION CUAJADA	ESCALA ORIGINAL A4 S/E	MODELO N°: SS-10
---------	---------------------------------------	---------------------------	---------------------



PLANO :

PROTECCIONES EN ZANJAS

ESCALA ORIGINAL A4

MODELO N°:

S/E

SS-II

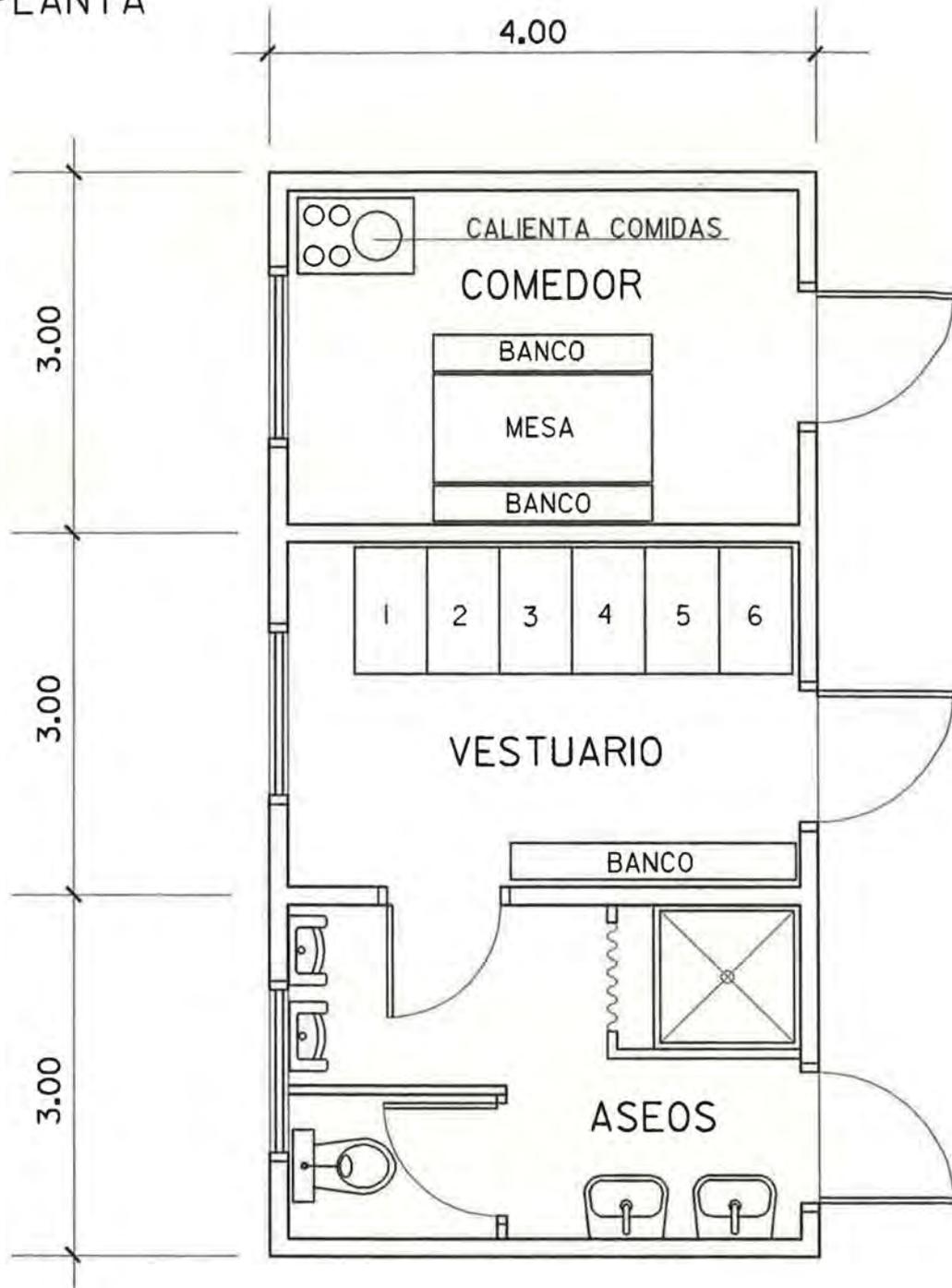


Zaragoza
AYUNTAMIENTO

AREA DE URBANISMO, INFRAESTRUCTURAS
EQUIPAMENTOS Y VIVIENDA

CONSERVACION
DE
INFRAESTRUCTURAS

PLANTA



MAXIMO DE TRABAJADORES PREVISTOS = 12

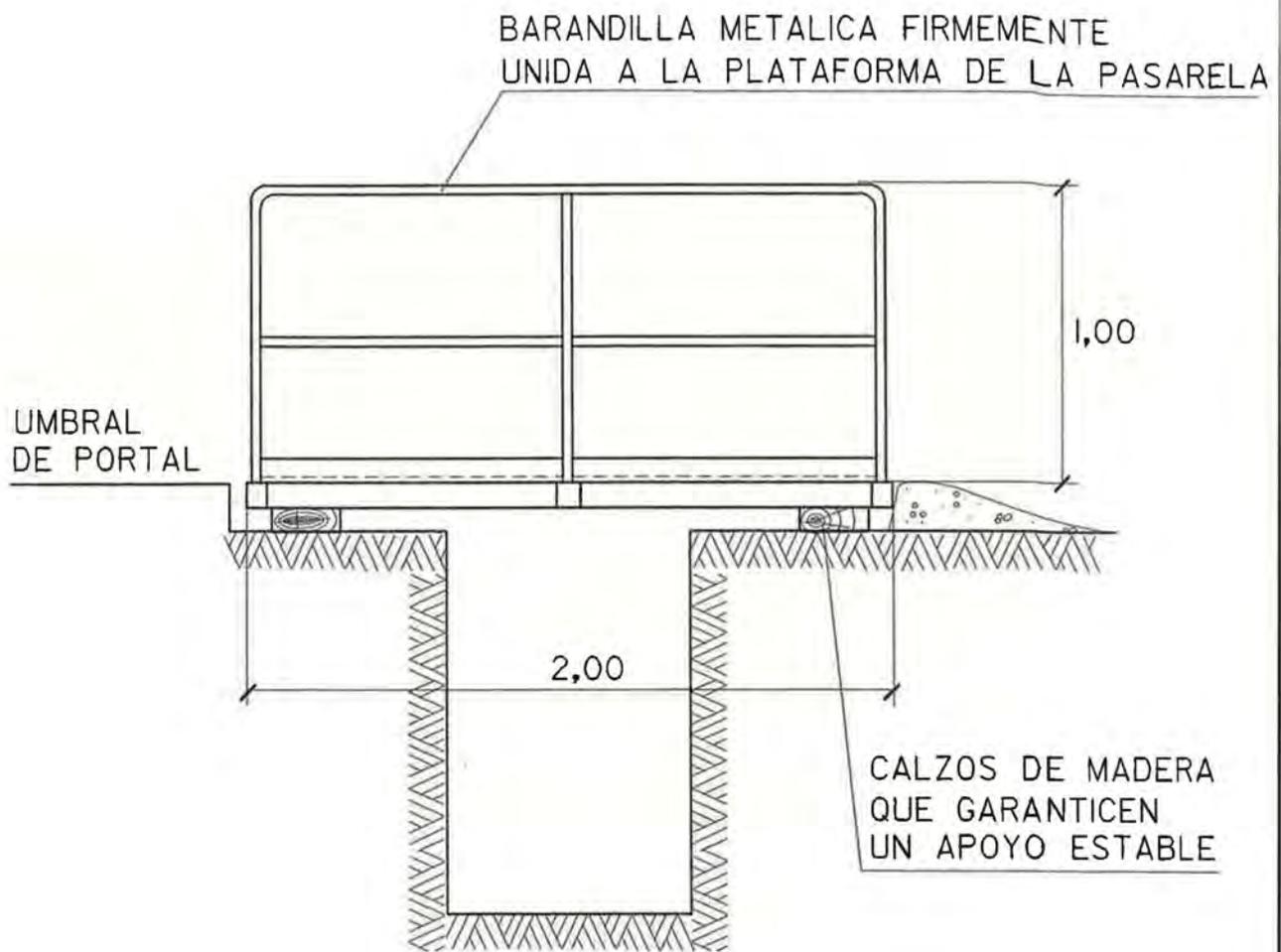
PLANO : MODELO DE INSTALACION PARA COMEDOR
VESTUARIOS Y SERVICIOS HIGIENICOS DE OBRA

ESCALA ORIGINAL A4

MODELO N°:

S/E

SS-12a



PLANO :

PASARELA DE ACCESO A FINCAS

ESCALA ORIGINAL A4

S/E

MODELO N°:

SS-17

PLIEGO DE CONDICIONES

PLIEGO DE CONDICIONES

1.- LEGISLACIÓN EN MATERIA DE SEGURIDAD E HIGIENE APLICABLE A LA OBRA

- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.
- Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.
- Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con agentes químicos durante el trabajo.
- Real Decreto 216/1999, de 5 de febrero, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de las empresas de trabajo temporal.
- Real Decreto 780/1998, de 30 de abril, de modificación del reglamento de los servicios de prevención.
- 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 1215/1997, de 18 de julio, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo; y su modificación del Real Decreto 2177/2004, de 12 de Noviembre, sobre los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.
- 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.
- Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre reglamento de protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.

- Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre reglamento de protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.
- 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.
- 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 dorsolumbares, para los trabajadores.
- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad en el trabajo.
- Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, sobre el reglamento de los servicios de prevención.
- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- 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 subcontratación en el sector de la construcción.

2.- CONDICIONES TÉCNICAS DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Los equipos de protección individual (EPI) cumplirán el Real Decreto 1407/1992, de 20 de Noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.

Los equipos de protección individual garantizarán la salud y seguridad de los usuarios. Su mantenimiento será el adecuado y se utilizarán de acuerdo con 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.

3.- CONDICIONES TÉCNICAS DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

Vallas metálicas de balizamiento, limitación y protección.

Tendrán como mínimo 90 cm de altura estando construidas a base de tubos metálicos. Dispondrán de patas para mantener su estabilidad y estarán arriostradas entre si.

Cuando se necesite una mayor garantía en el cerramiento de la obra se emplearán vallas metálicas de 2 m de altura.

Pasillos.

Se realizarán a base de pórticos con pies derechos y dintel a base de tablonces embridados, firmemente sujetos al terreno y cubiertas cuajadas de tablonces. Estos elementos también podrán ser metálicos.

Serán capaces de soportar el impacto de los objetos que se prevén puedan caer, pudiendo colocar elementos amortiguadores sobre la cubierta.

Topes de desplazamientos de vehículos.

Se podrán realizar con un par de tablonces embridados fijados al terreno por medio de redondos hincados al mismo, o de otra forma eficaz.

Barandillas.

Dispondrán de barra o pasamanos superior, listón intermedio y rodapié, de una altura de 100 cm y deberán tener la suficiente resistencia para garantizar la retención de personas, pudiéndose utilizar puntales metálicos a base de codales.

Cables de sujeción de cinturón de seguridad y sus anclajes.

Tendrán suficiente resistencia para soportar los esfuerzos a que puedan ser sometidos de acuerdo con su función protectora.

Escaleras.

Las escaleras de mano cumplirán lo especificado en la normativa vigente en especial el Real Decreto 486/1997, se 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

Las escaleras de mano a emplear en la obra deberán tener la resistencia y los elementos de apoyo y sujección necesarios para que su utilización en las condiciones requeridas no supongan un riesgo de caída, por rotura o desplazamiento de las mismas.

Se prohíbe el uso de escaleras de mano de construcción improvisada. Las escaleras de mano deberán revisarse periódicamente. Se prohíbe la utilización de escaleras de madera pintadas, por la dificultad que ello supone para la detección de sus posibles defectos.

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.

Las resistencias de las tomas de tierra no será superior a la que garantice de acuerdo con la sensibilidad del interruptor diferencial, una tensión de contacto indirecto máximo de 24 V. Se medirá su resistencia periódicamente y, al menos, en la época más seca del año.

Extintores.

Serán de polvo polivalente ó CO₂ y se revisarán periódicamente, de acuerdo con la normativa de la Delegación de Industria para estos elementos.

Entibaciones.

El Contratista está obligado al empleo de las entibaciones necesarias para evitar desprendimientos, siempre que la calidad de los terrenos o la profundidad de la zanja lo aconseje, siendo de su plena responsabilidad la retirada de los desprendimientos que pudieran producirse y los rellenos consiguientes, así como los posibles accidentes laborales y a terceros que con un incumplimiento de lo preceptuado pudieran producirse. Serán de obligatorio cumplimiento las normas del PG-3 sobre excavaciones en zanjas y pasos.

Señalización.

Deberán estar señalizados todos los elementos y trabajos que impliquen riesgos especiales para la seguridad y la salud de los trabajadores.

Todos los elementos de señalización deberán ajustarse a la normativa vigente, en especial el Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

4.- SERVICIOS DE PREVENCIÓN.**Servicio Técnico de Seguridad y Salud.**

La empresa constructora dispondrá de asesoramiento técnico para garantizar la seguridad y salud de los trabajadores mediante el desarrollo de actividades preventivas.

Servicio Médico.

La empresa constructora dispondrá de un servicio médico de empresa propio o mancomunado para garantizar la vigilancia periódica del estado de salud de los trabajadores.

5.- OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA Y DE LOS SUBCONTRATISTAS

La empresas contratista y los subcontratistas están obligados a:

- Elaborar el Plan de seguridad y salud de la obra, en el que se analizarán, estudiarán, desarrollarán y complementarán las previsiones contenidas en el presente Estudio de seguridad y salud.
- Aplicar los principios de la acción preventiva durante la ejecución de la obra (evitar los riesgos, evaluar los riesgos, combatir los riesgos en origen, adaptar el trabajo a la persona, tener en cuenta la evolución de la técnica, sustituir lo peligroso por lo que entrañe poco peligro, planificar la prevención y adoptar medidas que antepongan la protección colectiva a la individual.

- Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud.
- Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta 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 Real Decreto 1627/1997, durante la ejecución de la obra.
- Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre 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 salud durante la ejecución de la obra o, en su caso de la dirección facultativa.

6.- CONTROL DE LA SEGURIDAD EN OBRA.

Coordinador de seguridad y salud durante la ejecución de la obra

El coordinador de seguridad y salud durante la ejecución de la obra será el técnico competente integrado en la dirección facultativa designado por el Ayuntamiento de Zaragoza desarrollará las siguientes funciones:

- Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad al tomar las decisiones técnicas y de organización con el fin de planificar los distintos trabajos o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultánea o sucesivamente, y al estimar la duración requerida por la ejecución de estos distintos trabajos o fases de trabajo.
- Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los 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 del Real Decreto 1627/1997.
- Informar el Plan de seguridad y salud elaborado por el contratista y en su caso las modificaciones introducidas en el mismo, y elevarle para su aprobación al Excmo.

Ayuntamiento de Zaragoza.

- Organizar la Coordinación de actividades empresariales previstas en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- Adoptar las medidas necesarias para que solo las personas autorizadas puedan acceder a la obra.
- Mantener en la obra el libro de incidencias entregado por la Administración con fines de control y seguimiento del Plan de seguridad y salud.
- Remitir, en el plazo de 24 horas, una copia de la hoja en que se haya efectuado una anotación a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia de Zaragoza.
- Remitir, en el plazo de 24 horas, una copia de la hoja en que se haya efectuado una anotación a la Inspección Municipal de las obras.

Vigilante de Seguridad.

La empresa contratista comunicará por escrito el nombre del vigilante de seguridad de la obra a la Inspección Municipal, antes del inicio de las obras.

Se nombrará vigilante de seguridad de acuerdo con los Artículos 171 de la Ordenanza laborar de Construcción, Vidrio y Cerámica, referido al 167 de la citada Ordenanza y al Artículo 9 de la Ordenanza General de Seguridad del Trabajo.

La empresa constructora asignará al vigilante de seguridad las funciones recogidas en el Artículo 9 antes citado y de entre las cuales extractamos las siguientes:

- Promover el interés y cooperación de los trabajadores en orden a la Seguridad y Salud.
- Comunicar por conducto jerárquico o, en su caso directamente al empresario, las situaciones de peligro que puedan producirse en cualesquiera puestos de trabajo, proponiendo las medias que a su juicio deban adoptarse.
- Examinar las condiciones relativas al orden, limpieza, ambiente, instalaciones

y maquinas con referencia a la detección de riesgos profesionales.

- Prestar los primeros auxilios a los accidentados y proveer cuando fuera necesario para que reciban la inmediata asistencia sanitaria que el estado o situación de los mismos pudiera requerir.
- Controlar la puesta en obra de las normas de seguridad.
- Dirigir la puesta en obra de las unidades de seguridad.
- Efectuar las mediciones de obra ejecutada con referencia al capítulo de seguridad.
- Dirigir las cuadrillas de seguridad.
- Controlar las existencias y acopios del material de seguridad.
- Revisar la obra diariamente cumplimentando el "listado de comprobación de control" adecuado a cada fase o fases.
- Redacción de los partes de accidente de la obra.
- Controlar los documentos de autorización de utilización de la maquinaria de la obra.

Comité de Seguridad y Salud.

Según la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales, así como de sus modificaciones dispuestas en la Ley 54/2003, de 12 de Diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales, la empresa contratista deberá constituir un Comité de Seguridad y Salud en toda obra que cuente con 50 o más trabajadores.

Libro de incidencias.

En la obra existirá el libro de incidencias que haya sido entregado por el Ayuntamiento de Zaragoza al coordinador de seguridad y salud durante la ejecución de la obra para el control y seguimiento del Plan de seguridad y salud. El coordinador será responsable de su gestión y mantenimiento en la obra, especialmente en cuanto a la remisión de las hojas con anotaciones a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia de Zaragoza, y a la Inspección Municipal.

7.- INSTALACIONES MÉDICAS.

Se dispondrá de un botiquín debidamente dotado con las necesidades de la obra, se revisará periódicamente y se repondrá inmediatamente el material consumido. Dicho botiquín, que estará claramente señalizado, contendrá como mínimo desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, tijeras, pinzas y guantes desechables.

8.- INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR.

Se facilitará por parte de la empresa contratista el que cada trabajador disponga de un espacio para colocar su ropa y sus objetos personales bajo llave, siendo recomendable que se instale en la obra una caseta o se adecue un local a modo de vestuario de los trabajadores, dado que los trabajadores tendrán que llevar ropa especial de trabajo.

Los vestuarios deberán ser de fácil acceso, tendrán las dimensiones suficientes y dispondrán de asientos e instalaciones que permitan a cada trabajador poner a secar, si fuera necesario, su ropa de trabajo.

La empresa contratista dispondrá cerca de los lugares de trabajo y de los vestuarios de agua corriente para permitir el aseo de cualquier trabajador.

9.- PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD.

El contratista está obligado a redactar un Plan de seguridad y salud, adaptando este Estudio a sus medios y métodos de ejecución. Deberá someterlo a la aprobación del Ayuntamiento de Zaragoza previamente a la iniciación de las obras.

En relación con los puestos de trabajo de la obra el Plan de seguridad y salud

constituirá el documento básico de evaluación de riesgos y de planificación de la actividad preventiva.

El Plan de seguridad y salud estará en la obra a disposición permanente de los aquellos agentes que contempla el Real Decreto 1627/1997.

Para facilitar la redacción de dicho Plan de seguridad y salud por parte del contratista se expone a continuación un esquema de carácter indicativo del contenido del mismo:

- Título de la obra.
- Autor del Plan de seguridad y salud.
- Presupuesto de ejecución por contrata de la obra.
- Plazo de ejecución previsto.
- Número máximo de trabajadores previsto.
- Descripción del proceso constructivo que se va a seguir.
- Descripción de los procedimientos que van a utilizarse.
- Descripción de equipos técnicos (máquinas, aparatos, instrumentos o instalaciones) que van a utilizarse.
- Descripción de medios auxiliares que van a utilizarse.
- Identificación de riesgos laborales que van a ser eliminados totalmente.
- Medidas técnicas que se van a adoptar para evitar totalmente dichos riesgos laborales.
- Identificación y evaluación de riesgos laborales que no van a poder ser eliminados totalmente.
- Medidas preventivas que se van a adoptar para controlar y reducir dichos riesgos laborales.
- Protecciones técnicas que se van a adoptar para controlar y reducir dichos riesgos laborales de especial importancia (relación de riesgos del Anexo II del Real Decreto 1627/1997 y riesgos por materiales con amianto).
- Descripción de los equipos de protección individual a disposición de la obra.
- Descripción de los servicios sanitarios e higiénicos a disposición de la obra.

- Planos con gráficos y esquemas que faciliten la comprensión de las medidas preventivas que van a ser tomadas.
- Planos con la localización de las zonas en las que se van a prestar trabajos de especial riesgo (relación del riesgos del Anexo II del Real Decreto 1627/1997).
- Medición de las unidades de seguridad que se vayan a adoptar y presupuesto del gasto previsto en seguridad (igual cifra que la del Estudio de seguridad y salud).
- Otros apartados que analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el Estudio de seguridad y salud.
- Fecha, sello de la empresa y firma por el autor del Plan de seguridad y salud, en todos los documentos del mismo.

I.C. de Zaragoza, Enero de 2014

EL INGENIERO DE CANALES,
CANALES Y PUERTOS

EL JEFE DE LA SECCION
DE PROYECTOS

Fdo: Ricardo Vázquez Castro

Fdo: María Ubierna Rojo

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

MEDICIONES GENERALES

1 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

SS01	8,000	ud	Casco de seguridad homologado.
SS02	8,000	ud	Par de guantes de cuero.
SS03	8,000	ud	Par de guantes de goma.
SS05	2,000	ud	Par de guantes dielectricos.
SS06	8,000	ud	Par de botas impermeables al agua y humedad.
SS07	8,000	ud	Par de botas de seguridad de lona.
SS08	8,000	ud	Par de botas de seguridad de cuero.
SS09	2,000	ud	Par de botas dielectricas.
SS10	8,000	ud	Mono o buzo de trabajo.
SS13	8,000	ud	Impermeable.
SS14	8,000	ud	Gafa antiimpactos y antipolvo.
SS15	2,000	ud	Gafa de seguridad para oxicorte.
SS16	2,000	ud	Pantalla de seguridad para soldadura.
SS17	8,000	ud	Mascarilla de respiración antipolvo.
SS18	8,000	ud	Filtro para mascarilla antipolvo.
SS19	8,000	ud	Protector auditivo.
SS20	2,000	ud	Par de manguitos para soldador.
SS21	2,000	ud	Par de polainas para soldador.
SS22	2,000	ud	Mandil de cuero para soldador.
SS23	8,000	ud	Cinturón de seguridad.
SS24	8,000	ud	Cinturón antivibratorio.
SS25	8,000	ud	Chaleco reflectante.
SS50	540,000	ml	Vallado de desviación de tráfico rodado o peatonal.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
	2,000	110,000			220,000
	2,000	50,000			100,000
	2,000	50,000			100,000

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
	2,000	60,000			120,000
Total:					540,000

SS51 **100,000** **ml** Vallado de zanjas y pozos así como parte proporcional de pasos sobre zanjas a fincas.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
	2,000	50,000			100,000
Total:					100,000

SS52 **30,000** **ud** Señal normalizada de tráfico, incluido soporte.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
	30,000				30,000
Total:					30,000

SS53 **5,000** **ud** Cartel indicativo de riesgo, incluido soporte.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
	5,000				5,000
Total:					5,000

SS54 **540,000** **ml** Cordón de balizamiento reflectante, incluido soporte.

SS55 **3,000** **ud** Tope de desplazamiento de vehículos.

SS57 **100,000** **ml** Barandilla de seguridad.

SS58 **15,000** **ud** Baliza luminosa intermitente.

SS59 **3,000** **ud** Extintor de polvo polivalente, incluido soporte.

SS60 **5,000** **ud** Interruptor diferencial de media sensibilidad (300 ma).

SS61 **5,000** **ud** Interruptor diferencial de media sensibilidad (30 ma).

SS62 **5,000** **ud** Instalación de puesta a tierra con cable de cobre y electrodo.

SS63 **8,000** **ml** Sujeción de cinturón de seguridad apoyado en tubos horizontales.

SS64 **2,000** **ud** Detector manual de gases.

SS66 **30,000** **ud** Cono reflectante de balizamiento de 70 cm. de altura.

SS67 5,000 ud Escalera de acceso a zanjas y pozos.

SS71 60,000 m2 Alquiler mensual de barracón para comedor.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
	5,000	3,000	4,000		60,000
				Total:	60,000

SS72 2,000 ud Mesa de madera con capacidad para 6 personas.

SS73 2,000 ud Banco de madera con capacidad para 6 personas.

SS74 3,000 ud Calienta comidas.

SS75 4,000 ud Radiador infrarrojos.

SS77 3,000 ud Recipiente para recogida de basuras.

SS78 60,000 m2 Alquiler mensual de barracón para vestuarios.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
	5,000	3,000	4,000		60,000
				Total:	60,000

SS79 8,000 ud Taquilla metálica individual con llave.

SS80 60,000 m2 Alquiler mensual de barracón para aseos, compuesto de sanitarios y grifería de: una ducha, dos lavabos, un WC. y dos pilas.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
	5,000	3,000	4,000		60,000
				Total:	60,000

SS81 3,000 ud Espejo instalado en aseos.

SS82 1,000 ud Botiquín instalado en obra.

SS83 5,000 ud Reposición material sanitario durante transcurso de la obra.

SS84 3,000 ud Acometida de agua y energía eléctrica para comedor, vestuario y aseos.

SS85 8,000 ud Reconocimiento médico obligatorio.

SS86 5,000 ud Reunión mensual del comité de seguridad y salud en el trabajo.

SS87 8,000 ud Formación en seguridad y salud en el trabajo.

CUADRO DE PRECIOS N° 1

<u>Nº</u>	<u>Código</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio en letra</u>	<u>Precio</u>
1	SS01	ud	Casco de seguridad homologado.	Un euro con treinta y cinco cents.	1,35
2	SS02	ud	Par de guantes de cuero.	Dos euros con cinco cents.	2,05
3	SS03	ud	Par de guantes de goma.	Un euro con veintiséis cents.	1,26
4	SS05	ud	Par de guantes dielectricos.	Veinte euros con cincuenta y un cents.	20,51
5	SS06	ud	Par de botas impermeables al agua y humedad.	Siete euros con sesenta y un cents.	7,61
6	SS07	ud	Par de botas de seguridad de lona.	Dieciséis euros con cuarenta cents.	16,40
7	SS08	ud	Par de botas de seguridad de cuero.	Dieciocho euros con setenta y cinco cents.	18,75
8	SS09	ud	Par de botas dielectricas.	Veintitrés euros con cuarenta y tres cents.	23,43
9	SS10	ud	Mono o buzo de trabajo.	Once euros con trece cents.	11,13
10	SS13	ud	Impermeable.	Díez euros con cincuenta y cinco cents.	10,55
11	SS14	ud	Gafa antiimpactos y antipolvo.	Siete euros con treinta y dos cents.	7,32
12	SS15	ud	Gafa de seguridad para oxicrote.	Tres euros con cincuenta y dos cents.	3,52
13	SS16	ud	Pantalla de seguridad para soldadura.	Nueve euros con treinta y ocho cents.	9,38
14	SS17	ud	Mascarilla de respiración antipolvo.	Ocho euros con veinte cents.	8,20
15	SS18	ud	Filtro para mascarilla antipolvo.	Treinta y cinco cents.	0,35
16	SS19	ud	Protector auditivo.	Nueve euros con noventa y seis cents.	9,96
17	SS20	ud	Par de manguitos para soldador.	Tres euros con veintidós cents.	3,22
18	SS21	ud	Par de polainas para soldador.	Cuatro euros con diez cents.	4,10
19	SS22	ud	Mandil de cuero para soldador.	Nueve euros con treinta y ocho cents.	9,38
20	SS23	ud	Cinturón de seguridad.	Dieciséis euros con once cents.	16,11
21	SS24	ud	Cinturón antivibratorio.	Veinticinco euros con noventa y ocho cents.	25,98
22	SS25	ud	Chaleco reflectante.	Quince euros con dieciocho cents.	15,18
23	SS50	ml	Vallado de desviación de tráfico rodado o peatonal.	Dos euros con veintiséis cents.	2,26
24	SS51	ml	Vallado de zanjas y pozos así como parte proporcional de pasos sobre zanjas a fincas.	Dos euros con veintiséis cents.	2,26

<u>Nº</u>	<u>Código</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio en letra</u>	<u>Precio</u>
25	SS52	ud	Señal normalizada de tráfico, incluido soporte.	Veinticinco euros con setenta y ocho cents.	25,78
26	SS53	ud	Cartel indicativo de riesgo, incluido soporte.	Cinco euros con cuarenta y ocho cents.	5,48
27	SS54	ml	Cordón de balizamiento reflectante, incluido soporte.	Ochenta y nueve cents.	0,89
28	SS55	ud	Tope de desplazamiento de vehículos.	Un euro con cuarenta y un cents.	1,41
29	SS57	ml	Barandilla de seguridad.	Dos euros con veintiséis cents.	2,26
30	SS58	ud	Baliza luminosa intermitente.	Treinta y ocho euros con sesenta y siete cents.	38,67
31	SS59	ud	Extintor de polvo polivalente, incluido soporte.	Cuarenta y seis euros con cuarenta cents.	46,40
32	SS60	ud	Interruptor diferencial de media sensibilidad (300 ma).	Ochenta y dos euros con dos cents.	82,02
33	SS61	ud	Interruptor diferencial de media sensibilidad (30 ma).	Noventa y tres euros con setenta y cuatro cents.	93,74
34	SS62	ud	Instalación de puesta a tierra con cable de cobre y electrodo.	Ciento diecisiete euros con diecisiete cents.	117,17
35	SS63	ml	Sujección de cinturón de seguridad apoyado en tubos horizontales.	Seis euros con setenta cents.	6,70
36	SS64	ud	Detector manual de gases.	Ciento setenta y cinco euros con setenta y seis cents.	175,76
37	SS66	ud	Cono reflectante de balizamiento de 70 cm. de altura.	Tres euros con cincuenta y ocho cents.	3,58
38	SS67	ud	Escalera de acceso a zanjas y pozos.	Treinta y un euros con noventa y nueve cents.	31,99
39	SS71	m2	Alquiler mensual de barracón para comedor.	Cinco euros con veintisiete cents.	5,27
40	SS72	ud	Mesa de madera con capacidad para 6 personas.	Cuarenta y seis euros con ochenta y siete cents.	46,87
41	SS73	ud	Banco de madera con capacidad para 6 personas.	Doce euros con ochenta y nueve cents.	12,89
42	SS74	ud	Calienta comidas.	Ciento treinta y tres euros con veintitrés cents.	133,23
43	SS75	ud	Radiador infrarrojos.	Veinticinco euros con setenta y ocho cents.	25,78

<u>Nº</u>	<u>Código</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio en letra</u>	<u>Precio</u>
44	SS77	ud	Recipiente para recogida de basuras.	Diecisiete euros con cincuenta y siete cents.	17,57
45	SS78	m2	Alquiler mensual de barracón para vestuarios.	Cinco euros con veintisiete cents.	5,27
46	SS79	ud	Taquilla metálica individual con llave.	Doce euros con ochenta y nueve cents.	12,89
47	SS80	m2	Alquiler mensual de barracón para aseos, compuesto de sanitarios y grifería de: una ducha, dos lavabos, un WC. y dos pilas.	Cinco euros con veintisiete cents.	5,27
48	SS81	ud	Espejo instalado en aseos.	Cinco euros con ochenta y seis cents.	5,86
49	SS82	ud	Botiquín instalado en obra.	Veintinueve euros con veintinueve cents.	29,29
50	SS83	ud	Reposición material sanitario durante transcurso de la obra.	Cincuenta y ocho euros con cincuenta y nueve cents.	58,59
51	SS84	ud	Acometida de agua y energía eléctrica para comedor, vestuario y aseos.	Ochenta y siete euros con ochenta y ocho cents.	87,88
52	SS85	ud	Reconocimiento médico obligatorio.	Diecisiete euros con cincuenta y siete cents.	17,57
53	SS86	ud	Reunión mensual del comité de seguridad y salud en el trabajo.	Cincuenta y ocho euros con cincuenta y nueve cents.	58,59
54	SS87	ud	Formación en seguridad y salud en el trabajo.	Once euros con ochenta y siete cents.	11,87

I. C. de Zaragoza, Enero de 2.014

EL INGENIERO DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOSEL JEFE DE LA SECCION DE
PROYECTOS

Fdo: Ricardo Vázquez Castro

Fdo.: María Ubierna Rojo

CUADRO DE PRECIOS N° 2

<u>N°</u>	<u>Código</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>
1	SS01	ud Casco de seguridad homologado.	
		Sin descomposición	1,35
		TOTAL	1,35
2	SS02	ud Par de guantes de cuero.	
		Sin descomposición	2,05
		TOTAL	2,05
3	SS03	ud Par de guantes de goma.	
		Sin descomposición	1,26
		TOTAL	1,26
4	SS05	ud Par de guantes dielectricos.	
		Sin descomposición	20,51
		TOTAL	20,51
5	SS06	ud Par de botas impermeables al agua y humedad.	
		Sin descomposición	7,61
		TOTAL	7,61
6	SS07	ud Par de botas de seguridad de lona.	
		Sin descomposición	16,40
		TOTAL	16,40
7	SS08	ud Par de botas de seguridad de cuero.	
		Sin descomposición	18,75
		TOTAL	18,75
8	SS09	ud Par de botas dielectricas.	

<u>N°</u>	<u>Código</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>
		Sin descomposición	23,43
		TOTAL	23,43
9	SS10	ud Mono o buzo de trabajo.	
		Sin descomposición	11,13
		TOTAL	11,13
10	SS13	ud Impermeable.	
		Sin descomposición	10,55
		TOTAL	10,55
11	SS14	ud Gafa antiimpactos y antipolvo.	
		Sin descomposición	7,32
		TOTAL	7,32
12	SS15	ud Gafa de seguridad para oxicorte.	
		Sin descomposición	3,52
		TOTAL	3,52
13	SS16	ud Pantalla de seguridad para soldadura.	
		Sin descomposición	9,38
		TOTAL	9,38
14	SS17	ud Mascarilla de respiración antipolvo.	
		Sin descomposición	8,20
		TOTAL	8,20
15	SS18	ud Filtro para mascarilla antipolvo.	

<u>Nº</u>	<u>Código</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>
		Sin descomposición	0,35
		TOTAL	0,35
16	SS19	ud. Protector auditivo.	
		Sin descomposición	9,96
		TOTAL	9,96
17	SS20	ud. Par de manguitos para soldador.	
		Sin descomposición	3,22
		TOTAL	3,22
18	SS21	ud. Par de polainas para soldador.	
		Sin descomposición	4,10
		TOTAL	4,10
19	SS22	ud. Mandil de cuero para soldador.	
		Sin descomposición	9,38
		TOTAL	9,38
20	SS23	ud. Cinturón de seguridad.	
		Sin descomposición	16,11
		TOTAL	16,11
21	SS24	ud. Cinturón antivibratorio.	
		Sin descomposición	25,98
		TOTAL	25,98
22	SS25	ud. Chaleco reflectante.	

<u>N°</u>	<u>Código</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>
		Sin descomposición	15,18
		TOTAL	15,18
23	SS50	ml Vallado de desviación de tráfico rodado o peatonal.	
		Sin descomposición	2,26
		TOTAL	2,26
24	SS51	ml Vallado de zanjas y pozos así como parte proporcional de pasos sobre zanjas a fincas.	
		Sin descomposición	2,26
		TOTAL	2,26
25	SS52	ud Señal normalizada de tráfico, incluido soporte.	
		Sin descomposición	25,78
		TOTAL	25,78
26	SS53	ud Cartel indicativo de riesgo, incluido soporte.	
		Sin descomposición	5,48
		TOTAL	5,48
27	SS54	ml Cordón de balizamiento reflectante, incluido soporte.	
		Sin descomposición	0,89
		TOTAL	0,89
28	SS55	ud Tope de desplazamiento de vehículos.	
		Sin descomposición	1,41
		TOTAL	1,41
29	SS57	ml Barandilla de seguridad.	

<u>Nº</u>	<u>Código</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>
		Sin descomposición	2,26
		TOTAL	2,26
30	SS58	ud Baliza luminosa intermitente.	
		Sin descomposición	38,67
		TOTAL	38,67
31	SS59	ud Extintor de polvo polivalente, incluido soporte.	
		Sin descomposición	46,40
		TOTAL	46,40
32	SS60	ud Interruptor diferencial de media sensibilidad (300 ma).	
		Sin descomposición	82,02
		TOTAL	82,02
33	SS61	ud Interruptor diferencial de media sensibilidad (30 ma).	
		Sin descomposición	93,74
		TOTAL	93,74
34	SS62	ud Instalación de puesta a tierra con cable de cobre y electrodo.	
		Sin descomposición	117,17
		TOTAL	117,17
35	SS63	ml Sujeción de cinturón de seguridad apoyado en tubos horizontales.	
		Sin descomposición	6,70
		TOTAL	6,70
36	SS64	ud Detector manual de gases.	

<u>N°</u>	<u>Código</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>
		Sin descomposición	175,76
		TOTAL	175,76
37	SS66	ud Cono reflectante de balizamiento de 70 cm. de altura.	
		Sin descomposición	3,58
		TOTAL	3,58
38	SS67	ud Escalera de acceso a zanjas y pozos.	
		Sin descomposición	31,99
		TOTAL	31,99
39	SS71	m2 Alquiler mensual de barracón para comedor.	
		Sin descomposición	5,27
		TOTAL	5,27
40	SS72	ud Mesa de madera con capacidad para 6 personas.	
		Sin descomposición	46,87
		TOTAL	46,87
41	SS73	ud Banco de madera con capacidad para 6 personas.	
		Sin descomposición	12,89
		TOTAL	12,89
42	SS74	ud Calienta comidas.	
		Sin descomposición	133,23
		TOTAL	133,23
43	SS75	ud Radiador infrarrojos.	

<u>Nº</u>	<u>Código</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>
		Sin descomposición	25,78
		TOTAL	25,78
44	SS77	ud Recipiente para recogida de basuras.	
		Sin descomposición	17,57
		TOTAL	17,57
45	SS78	m2 Alquiler mensual de barracón para vestuarios.	
		Sin descomposición	5,27
		TOTAL	5,27
46	SS79	ud Taquilla metálica individual con llave.	
		Sin descomposición	12,89
		TOTAL	12,89
47	SS80	m2 Alquiler mensual de barracón para aseos, compuesto de sanitarios y grifería de: una ducha, dos lavabos, un WC. y dos pilas.	
		Sin descomposición	5,27
		TOTAL	5,27
48	SS81	ud Espejo instalado en aseos.	
		Sin descomposición	5,86
		TOTAL	5,86
49	SS82	ud Botiquín instalado en obra.	
		Sin descomposición	29,29
		TOTAL	29,29
50	SS83	ud Reposición material sanitario durante transcurso de la obra.	

<u>Nº</u>	<u>Código</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>
		Sin descomposición	58,59
		TOTAL	58,59
51	SS84	ud Acometida de agua y energía eléctrica para comedor, vestuario y aseos.	
		Sin descomposición	87,88
		TOTAL	87,88
52	SS85	ud Reconocimiento médico obligatorio.	
		Sin descomposición	17,57
		TOTAL	17,57
53	SS86	ud Reunión mensual del comité de seguridad y salud en el trabajo.	
		Sin descomposición	58,59
		TOTAL	58,59
54	SS87	ud Formación en seguridad y salud en el trabajo.	
		Sin descomposición	11,87
		TOTAL	11,87

I. C. de Zaragoza, Enero de 2.014

EL INGENIERO DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS

EL JEFE DE LA SECCION DE
PROYECTOS

Fdo.: Ricardo Vázquez Castro.

Fdo.: María Ubierna Rojo.

1 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

<u>Código</u>	<u>Nº</u>	<u>Medición</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
SS01	1	8,000	ud	Casco de seguridad homologado.	1,35	10,80
SS02	2	8,000	ud	Par de guantes de cuero.	2,05	16,40
SS03	3	8,000	ud	Par de guantes de goma.	1,26	10,08
SS05	4	2,000	ud	Par de guantes dielectricos.	20,51	41,02
SS06	5	8,000	ud	Par de botas impermeables al agua y humedad.	7,61	60,88
SS07	6	8,000	ud	Par de botas de seguridad de lona.	16,40	131,20
SS08	7	8,000	ud	Par de botas de seguridad de cuero.	18,75	150,00
SS09	8	2,000	ud	Par de botas dielectricas.	23,43	46,86
SS10	9	8,000	ud	Mono o buzo de trabajo.	11,13	89,04
SS13	10	8,000	ud	Impermeable.	10,55	84,40
SS14	11	8,000	ud	Gafa antiimpactos y antipolvo.	7,32	58,56
SS15	12	2,000	ud	Gafa de seguridad para oxicorte.	3,52	7,04
SS16	13	2,000	ud	Pantalla de seguridad para soldadura.	9,38	18,76
SS17	14	8,000	ud	Mascarilla de respiración antipolvo.	8,20	65,60
SS18	15	8,000	ud	Filtro para mascarilla antipolvo.	0,35	2,80
SS19	16	8,000	ud	Protector auditivo.	9,96	79,68
SS20	17	2,000	ud	Par de manguitos para soldador.	3,22	6,44
SS21	18	2,000	ud	Par de polainas para soldador.	4,10	8,20
SS22	19	2,000	ud	Mandil de cuero para soldador.	9,38	18,76
SS23	20	8,000	ud	Cinturón de seguridad.	16,11	128,88
SS24	21	8,000	ud	Cinturón antivibratorio.	25,98	207,84
SS25	22	8,000	ud	Chaleco reflectante.	15,18	121,44
SS50	23	540,000	ml	Vallado de desviación de tráfico rodado o peatonal.	2,26	1.220,40
SS51	24	100,000	ml	Vallado de zanjas y pozos así como parte proporcional de pasos sobre zanjas a fincas.	2,26	226,00

<u>Código</u>	<u>Nº</u>	<u>Medición</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
SS52	25	30,000	ud	Señal normalizada de tráfico, incluido soporte.	25,78	773,40
SS53	26	5,000	ud	Cartel indicativo de riesgo, incluido soporte.	5,48	27,40
SS54	27	540,000	ml	Cordón de balizamiento reflectante, incluido soporte.	0,89	480,60
SS55	28	3,000	ud	Tope de desplazamiento de vehículos.	1,41	4,23
SS57	29	100,000	ml	Barandilla de seguridad.	2,26	226,00
SS58	30	15,000	ud	Baliza luminosa intermitente.	38,67	580,05
SS59	31	3,000	ud	Extintor de polvo polivalente, incluido soporte.	46,40	139,20
SS60	32	5,000	ud	Interruptor diferencial de media sensibilidad (300 ma).	82,02	410,10
SS61	33	5,000	ud	Interruptor diferencial de media sensibilidad (30 ma).	93,74	468,70
SS62	34	5,000	ud	Instalación de puesta a tierra con cable de cobre y electrodo.	117,17	585,85
SS63	35	8,000	ml	Sujección de cinturón de seguridad apoyado en tubos horizontales.	6,70	53,60
SS64	36	2,000	ud	Detector manual de gases.	175,76	351,52
SS66	37	30,000	ud	Cono reflectante de balizamiento de 70 cm. de altura.	3,58	107,40
SS67	38	5,000	ud	Escalera de acceso a zanjas y pozos.	31,99	159,95
SS71	39	60,000	m2	Alquiler mensual de barracón para comedor.	5,27	316,20
SS72	40	2,000	ud	Mesa de madera con capacidad para 6 personas.	46,87	93,74
SS73	41	2,000	ud	Banco de madera con capacidad para 6 personas.	12,89	25,78
SS74	42	3,000	ud	Calienta comidas.	133,23	399,69
SS75	43	4,000	ud	Radiador infrarrojos.	25,78	103,12
SS77	44	3,000	ud	Recipiente para recogida de basuras.	17,57	52,71
SS78	45	60,000	m2	Alquiler mensual de barracón para vestuarios.	5,27	316,20

<u>Código</u>	<u>Nº</u>	<u>Medición</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
SS79	46	8,000	ud	Taquilla metálica individual con llave.	12,89	103,12
SS80	47	60,000	m2	Alquiler mensual de barracón para aseos, compuesto de sanitarios y grifería de: una ducha, dos lavabos, un WC. y dos pilas.	5,27	316,20
SS81	48	3,000	ud	Espejo instalado en aseos.	5,86	17,58
SS82	49	1,000	ud	Botiquín instalado en obra.	29,29	29,29
SS83	50	5,000	ud	Reposición material sanitario durante transcurso de la obra.	58,59	292,95
SS84	51	3,000	ud	Acometida de agua y energía eléctrica para comedor, vestuario y aseos.	87,88	263,64
SS85	52	8,000	ud	Reconocimiento médico obligatorio.	17,57	140,56
SS86	53	5,000	ud	Reunión mensual del comité de seguridad y salud en el trabajo.	58,59	292,95
SS87	54	8,000	ud	Formación en seguridad y salud en el trabajo.	11,87	94,96
Total Cap.						10.037,77

PRESUPUESTO GENERAL

RESUMEN DE PRESUPUESTO

PRESUPUESTO DE EJECUCION MATERIAL

<u>Código</u>	<u>Título</u>	<u>Presupuesto</u>
1	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	10.037,77
TOTAL PRESUPUESTO EJECUCION MATERIAL		10.037,77

Asciende el presente presupuesto de ejecución material a la cantidad de:

Diez mil treinta y siete euros con setenta y siete cents.

PRESUPUESTO DE EJECUCION POR CONTRATA

TOTAL PRESUPUESTO EJECUCION MATERIAL	10.037,77
13,00 % GASTOS GENERALES	1.304,91
6,00 % BENEFICIO INDUSTRIAL	602,27
	<hr/>
SUMA	11.944,95
21,00 % IVA	2.508,44
	<hr/>
TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCION POR CONTRATA	14.453,39
	<hr/>

Asciende el presente presupuesto de ejecución por contrata a la expresada cantidad de:

Catorce mil cuatrocientos cincuenta y tres euros con treinta y nueve cént.

I. C. de Zaragoza, Enero de 2.014

EL INGENIERO DE CAMINO, CANALES Y
PUERTOS

EL JEFE DE LA SECCION DE
PROYECTOS

Fdo.: Ricardo Vázquez Castro

Fdo.: María Ubierna Rojo

ANEJO N° 2

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

LISTADO DE ELEMENTOS

RENOVACION DE LA RED DE ABASTECIMIENTO EN LA INTERSECCION DE LA AVDA. RANILLAS CON VALLE DE BROTO

<u>Código</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>
MC02	m3	tierras (sobre camion en prestamo)	1,27
MC03	m3	arena lavada	14,82
MC05	m3	tierra vegetal	5,00
MC06	m3	arena	12,47
MC07	m3	zahorra artificial	11,30
MC08	m3	grava gruesa	8,66
MC09	m3	arena de machaqueo blanca de Muel.	11,73
MC10	m3	suelo seleccionado (sobre camion en prestamo)	3,30
MD03	m3	hormigón HNE-15/B/40/I	49,58
MD04	m3	hormigón HNE-15/P/22/I	53,07
MD06	m3	hormigón HM-30/P/22/I	61,78
MD07	m3	hormigón HA-25/P/22/I o IIa	60,57
MD14	m3	hormigón HA-25/P/22/Qb	67,52
MD21	m3	mortero de cemento M-250 Kg/m3	61,50
MD31	m3	madera para encofrar	265,86
MD41	m3	grava cemento con 80 kg/m3 de cemento CEM-I	26,59
MDN01	m³	Hormigón HL-150/B/22	47,03
MDN07	m³	Hormigón HM-25/P/22/I	59,60
ME02	m2	mezcla bituminosa AC 11 SURF 50/70 D de 5 cms de espesor.	5,00
ME03	m2	mezcla bituminosa AC-16 BASE/BIN 50/70 S de 5 cm de espesor.	4,90
ME05	m2	mezcla bituminosa AC-22 BASE 70/100 G de 7 cm. de espesor.	6,90
MG07	m2	baldoa de 40 x 40 x 3,5 blanco y negro caliza	7,34
MH01	m2	adoquín acoplado de 22.5 x 11.25 x 6	8,59
MI02	ml	bordillo 15 x 25 capa extrafuerte	4,27
MI03	ml	bordillo 8 x 20	2,73
ML01	kg	acero corrugado B 400 S.	0,90
ML02	kg	acero corrugado B 500 S.	0,94
ML13	ud	trampillón para llaves en fundición gris.	13,83

<u>Código</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>
ML21	ud	marco y tapa de fundición nodular de grafito esferoidal tipo EN-GJS-500-7, de 60 cm. de paso libre.	153,25
ML24	ud.	Marco y tape cuadrado de 60 x 60 cm. de fundición nodular de grafito esferoidal tipo FGE-50-7 o FGE-42-12 según normativa municipal.	70,64
ML31	ud	Pate de polipropileno inyectado recorrido internamente por una varilla de acero de Ø 12 mm.	4,80
ML41	ud	Arqueta desmontable modular con fondo de 58 x 58 x 60 cm. de polipropileno reforzado con un 20 % de fibra de vidrio.	73,72
MM02	ml	Tubería de fundición dúctil de diámetro 150 mm. (incluido 15% p.p. de piezas).	39,71
MM05	ml	Tubería de fundición dúctil de diámetro 500 mm.	184,69
MM10	ml	Tubería de fundición dúctil de diámetro 1000 mm.	568,47
MM31	ud	Válvula de compuerta DN-100 PN-16	164,97
MM32	ud	Válvula de compuerta DN-150 PN-16.	337,15
MM33	ud	Válvula de compuerta DN-200 PN-16.	535,71
MM36	ud	Válvula de mariposa DN-500 PN-16, motorizada.	4.587,95
MM72	ud	ventosa de diámetro 100 mm. trifuncional.	759,63
MM74	ud	ventosa de diámetro 200 mm. trifuncional.	1.932,38
MM76	ml	malla azul de señalización de 50 cms de ancho	0,67
MNG01	m ²	Baldosa terrazo tipo petreo 40x40x4	15,25
MNG02	m2	Pavimento de baldosa hidráulica de 30x30x4 cm. en blanco	13,00
MNG03	m2	Baldosa podotáctil de 40x40x4 cm. de 64 círculos	14,00
MNG04	m2	Baldosa Podotáctil de advertencia de 40x40x4 cm.	14,30
MS01	ml	Tubería de P.V.C.-U de diámetro 110 mm. y espesor 2,7 mm, PN 6.	2,54
MS03	ml	Tubo de P.V.C. corrugado de 100 mm. de diámetro exterior.	1,16
MS12	ud	anclaje de columna	4,67
MS23	ud	Anclaje para columna de 10, 12 m. de altura compuesto por: 4 pernos de acero F-111, 8 arandelas, 8 tuercas y doble zunchado de dimensiones y características según la Instrucción Técnica A-IT-08 de la D.G.A.	35,60
MS31	ml	Malla verde de señalización de 30 cm. de ancho.	0,30
MS32	ml	Malla verde de señalización de 40 cm. de ancho.	0,36

<u>Código</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>
MS33	Ud	Separador de PVC para dos tubos de PVC-U de 110 mm de diámetro.	0,20
MS34	Ud	Separador de PVC para cuatro tubos de PVC-U de 110 mm de diámetro.	0,36
MY00	ud	Empalme brida-enchufe PN-16 DN-500 de fundición dúctil, junta express,incluso contrabridas y tornillería, completo.	530,26
MY03	ud	Empalme brida-enchufe PN-16 DN-1000 de fundición dúctil, junta express, incluso contrabridas y tornillería, completo.	2.947,27
MY05	ud	Empalme brida-liso PN-16 DN-500 de fundición dúctil, incluso tornillería, completo.	481,76
MY08	ud	Empalme brida-liso PN-16 DN-1000 de fundición dúctil, incluso tornillería, completo,	2.720,33
MY0N02	ud	Codo brida- brida 1000 mm. de 90°	18.690,00
MY25	ud	Codo 1/8 brida-brida PN-16 DN-500 de fundición dúctil, incluso tornillería, completo.	1.319,83
MY55	ud	Te de derivación brida-brida PN-16 DN-500 de fundición dúctil, con derivación a brida DN-100 a DN-500, incluso tornillería, completa.	1.468,94
MY58	ud	Te de derivación brida-brida PN-16 DN-1000 de fundición dúctil, con derivación a brida DN-200 a DN-1000, incluso tornillería, completa.	5.087,39
MY72	ud	Cono de reducción brida-brida PN-16 DN-800 salida DN-500 a DN-700 de fundición dúctil, incluso tornillería, completo.	4.799,09
MY73	ud	Cono de reducción brida-brida PN-16 DN-1000 salida DN-800 a DN-900 de fundición dúctil, incluso tornillería, completo.	6.222,73
MY74	ud	Cono de reducción brida-brida PN-16 DN-1200 salida DN-1000 de fundición dúctil, incluso tornillería, completo.	7.007,36
MY83	ud	Brida ciega PN-16 DN-1000 de fundición dúctil, incluso tornillería, completa.	2.339,15
MY90	ud	Carrete telescópico de desmontaje DN-500 PN-16, incluso anillo de junta y tornillería, completo.	1.188,52
MY93	ud	Carrete telescópico de desmontaje DN-1000 PN-16, incluso anillo de junta y tornillería, completo.	3.375,96
MYN01	ud	T bridada 1000-1000-1000	9.330,00
MYN03	ud	Cono de reduccion B-B 1400-1200	12.140,00
MYN04	ud	Te de derivación B-E-B 500/150/500	1.230,00
MYN05	ud	Carrete brida liso de diámetro 1000 mm. para soldar chorreada y pintada de 10 mm. de espesor y 1 m. de longitud	1.662,86

<u>Código</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>
MYN06	ud	Carrete brida liso de diámetro 1400 mm. para soldar chorreada y pintada de 10 mm. de espesor y 1 m. de longitud	2.434,29
MYN07	ud	Reparación de junta incluido virolas, zunchos, soldaduras, protección, elementos y medios auxiliares necesarios para su completa realización	1.978,34
OA01	j	oficial de primera	137,05
OA02	j	peón especialista	118,29
OA03	j	peón ordinario	112,32
QA01	h	compresor dos martillos (sin maquinista)	6,33
QA02	h	camión 20 Tm. (con maquinista)	24,00
QA03	h	pala mecánica (con maquinista)	28,66
QA04	h	retroexcavadora (con maquinista)	33,32
QA05	h	motoniveladora (con maquinista)	43,31
QA06	h	compactador autopropulsado (con maquinista)	33,99
QA07	h	compactador de bandeja (sin maquinista)	3,33
QA08	h	compactador manual rodillo (sin maquinista)	6,00
QA09	h	Grúa 15 t (con maquinista).	31,98
QA10	h	Grúa 20 t (con maquinista).	43,98
QA11	h	retroexcavadora con martillo (con maquinista)	56,64
SA01	m2	Toma de muestras en suelos según normativa vigente.	28,89
SA03	h	Ensayo para determinar la sensibilidad del suelo al agua por medio de los límites de Atterberg según normativa vigente e informe. Límite de liquidez (LL), límite de plasticidad (LP).	22,82
SA04	ud	Ensayo para comprobación de la no plasticidad según normativa vigente e informe.	7,94
SA07	ud	Ensayo índice C.B.R. de suelos según normativa vigente e informe.	90,04
SA09	ud	Determinación de sulfatos solubles suelo según normativa vigente e informe.	21,70
SD01	ud	Estudio Teórico de la dosificación de hormigones, según normativa vigente e informe.	122,58
SD03	ud	Comprobación de la resistencia a compresión de hormigones, mediante el ensayo de una serie de 6 probetas cilíndricas, de D=15 cm. y 30 cm. de altura, incluyendo la fabricación, el curado, el refrentado y la rotura a compresión simple, según normativa vigente e informe.	108,06

<u>Código</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>
SD05	ud	Determinación por análisis químico, del contenido de sulfatos expresado en iones SO ₃ , por el método gravimétrico de una muestra de cemento, según normativa vigente e informe.	43,73
SD06	ud	Ensayo de resistencia a compresión de una serie de 3 probetas de mezcla de grava-cemento fabricadas en obra con el molde y compactación del Proctor modificado, a los siete días, según normativa vigente e informe.	95,43
SD07	ud	Ensayo de absorción de agua para arena y gravas, según normativa vigente e informe.	48,22
SD08	ud	Determinación de la porosidad de arenas y/o gravas para elaborar morteros y hormigones, según normativa vigente e informe.	74,55
SD09	ud	Ensayo de resistencia a compresión de piezas prefabricadas (bordillos, canalillos, losas, adoquines, baldosas, tubos, etc.) según normativa vigente e informe.	88,95
SH01	ud	Determinación de la dureza brinell de una probeta de acero laminado según normativa vigente e informe.	11,18
SH02	ml	Inspección mediante líquidos penetrantes de una unión soldada, según normativa vigente e informe.	10,81
SH03	ud	Ensayo a tracción de una probeta de plancha de acero según normativa vigente e informe. Inclusive toma de muestras.	68,72
SH04	ud	Ensayo de doblado simple de una probeta de plancha de acero según normativa vigente e informe. Inclusive toma de muestras.	26,34
SH05	ud	Ensayo completo de armaduras (tracción, doblado, doblado-desdoblado, y características geométricas), según normativa vigente e informe. Inclusive toma de muestras.	101,20
SH07	ud	Análisis químico de fundición, hierro o acero (5 elementos), según normativa vigente e informe. Incluye toma de muestras.	64,75

LISTADO DE DESCOMPUESTOS

RENOVACION DE LA RED DE ABASTECIMIENTO EN LA INTERSECCION DE LA AVDA. RANILLAS CON VALLE DE BROTO

<u>Núm.</u>	<u>Código</u>		
1	A0A03	m2	Demolición de pavimento mixto en calzada, compuesto por firmes rígidos y flexibles de cualquier tipo, hasta un espesor de 50 cm., incluso recorte de juntas, carga y transporte de productos a vertedero.

5,84

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
0,0070	j	peón especialista	118,29	0,83
0,0070	j	peón ordinario	112,32	0,79
0,0270	h	compresor dos martillos (sin maquinista)	6,33	0,17
0,0540	h	camión 20 Tm. (con maquinista)	24,00	1,30
0,0270	h	retroexcavadora (con maquinista)	33,32	0,90
0,0270	h	retroexcavadora con martillo (con maquinista)	56,64	1,53
		Costes indirectos 6 %	6,00	0,33
			Total.	5,84

<u>Núm.</u>	<u>Código</u>		
2	A0A05	m2	Demolición de pavimento rígido en acera, formado por hormigón o por loseta hidráulica y solera de hormigón, hasta un espesor de 30 cm., incluyendo la demolición de bordillos interiores y perimetrales, encintados y caces, recortes de juntas, carga y transporte de productos a vertedero.

2,80

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
0,0033	j	peón especialista	118,29	0,39
0,0033	j	peón ordinario	112,32	0,37
0,0130	h	compresor dos martillos (sin maquinista)	6,33	0,08
0,0260	h	camión 20 Tm. (con maquinista)	24,00	0,62
0,0130	h	retroexcavadora (con maquinista)	33,32	0,43
0,0130	h	retroexcavadora con martillo (con maquinista)	56,64	0,74
		Costes indirectos 6 %	6,00	0,16
			Total.	2,80

<u>Núm.</u>	<u>Código</u>		
3	A0A06	m2	Levante y posible recuperación de adoquines, incluso demolición de cimientos, carga y transporte a acopio de los utilizables y a vertedero de los productos residuales.

9,26

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
0,0300	j	peón especialista	118,29	3,55
0,0300	j	peón ordinario	112,32	3,37
0,0300	h	camión 20 Tm. (con maquinista)	24,00	0,72
0,0300	h	pala mecánica (con maquinista)	28,66	0,86

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
0,1200	h	compresor dos martillos (sin maquinista)	6,33	0,76
			Total.	9,26

<u>Núm.</u>	<u>Código</u>			
4	A0B02	m3	Demolición de obra de fábrica con martillo hidráulico, de cualquier tipo dimensión y profundidad, incluso carga y transporte de productos a vertedero.	10,58

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
0,0200	j	peón especialista	118,29	2,37
0,0200	j	peón ordinario	112,32	2,25
0,0800	h	compresor dos martillos (sin maquinista)	6,33	0,51
0,0500	h	camión 20 Tm. (con maquinista)	24,00	1,20
0,0250	h	retroexcavadora (con maquinista)	33,32	0,83
0,0500	h	retroexcavadora con martillo (con maquinista)	56,64	2,83
		Costes indirectos 6 %	6,00	0,60
			Total.	10,58

<u>Núm.</u>	<u>Código</u>			
5	A0B03	m3	Demolición de obra de fábrica con compresor y martillo manual de cualquier tipo, dimensión y profundidad, incluso carga y transporte de productos a vertedero.	80,78

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
0,2860	j	peón especialista	118,29	33,83
0,2860	j	peón ordinario	112,32	32,12
1,1430	h	compresor dos martillos (sin maquinista)	6,33	7,24
0,0900	h	camión 20 Tm. (con maquinista)	24,00	2,16
0,0300	h	pala mecánica (con maquinista)	28,66	0,86
		Costes indirectos 6 %	6,00	4,57
			Total.	80,78

<u>Núm.</u>	<u>Código</u>			
6	A0E01	ml	Recorte de pavimento de cualquier tipo con amoladora de disco. Sin descomposición	3,72
7	A0FN03	ud	Levante y posterior colocación de mupi, incluso obras de tierra totalmente terminado Sin descomposición	400,00
8	A0FN04	ud	Levante y posterior colocación de termómetro incluido obras de tierra, totalmente terminado. Sin descomposición	250,00

RENOVACION DE LA RED DE ABASTECIMIENTO EN LA INTERSECCION DE LA AVDA. RANILLAS CON VALLE DE BROTO

<u>Núm.</u>	<u>Código</u>			
9	A0FN05	ud	Levante y posterior colocación de semáforo, incluido obras de tierra, totalmente terminado Sin descomposición	180,00
10	A0FN06	ud	Levante y posterior colocación de farola, incluido obras de tierra, totalmente terminado Sin descomposición	180,00
11	AN0A11	mí	Levante de bordillo, sin recuperación, incluso demolición de cemento de cualquier tipo, carga y transporte a vertedero	5,05

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
0,0070	j	peón especialista	118,29	0,83
0,0070	j	peón ordinario	112,32	0,79
0,0270	h	compresor dos martillos (sin maquinista)	6,33	0,17
0,0620	h	camión 20 Tm. (con maquinista)	24,00	1,49
0,0520	h	pala mecánica (con maquinista)	28,66	1,49
		Costes indirectos 6 %	6,00	0,29
			Total.	5,05

<u>Núm.</u>	<u>Código</u>			
12	B0B01	m3	Excavación en mina o bataches por medios manuales, en cualquier clase de terreno y profundidad, manteniendo los servicios existentes, incluso entibaciones, agotamientos, refino y compactación de fondo.	139,51

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
0,7000	j	peón especialista	118,29	82,80
0,3500	j	peón ordinario	112,32	39,31
1,5000	h	compresor dos martillos (sin maquinista)	6,33	9,50
		Costes indirectos 6 %	6,00	7,90
			Total.	139,51

<u>Núm.</u>	<u>Código</u>			
13	B0B03	m3	Excavación en zanjas, catas o localización de servicios, con medios manuales, en cualquier clase de terreno y profundidad, incluso entibación, agotamiento y mantenimiento de servicios existentes. Sin descomposición	59,92

14	B0B05	m3	Excavación en zanjas y emplazamientos con medios mecánicos, en cualquier clase de terreno y profundidad, manteniendo los servicios existentes, incluso entibación, agotamiento, refino y compactación de fondo.	4,17
----	-------	----	---	-------------

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
0,0250	j	peón especialista	118,29	2,96

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
0,0270	h	retroexcavadora (con maquinista)	33,32	0,90
0,0130	h	compactador manual rodillo (sin maquinista)	6,00	0,08
		Costes indirectos 6 %	6,00	0,24
Total.				4,17

<u>Núm.</u>	<u>Código</u>			
15	B0BN05	ud	Suplemento a aplicar al precio del m3 de excavación en zanja, en concepto de medios de agotamiento especiales. Sin descomposición	2,09
16	B0C01	m3	Carga y transporte de tierras procedentes de la excavación a vertedero, acopio o lugar de empleo.	4,62

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
0,0180	h	pala mecánica (con maquinista)	28,66	0,52
0,1600	h	camión 20 Tm. (con maquinista)	24,00	3,84
		Costes indirectos 6 %	6,00	0,26
Total.				4,62

<u>Núm.</u>	<u>Código</u>			
17	B0D02	m2	Entibación blindada a una cara, formada por elementos metálicos especialmente diseñados para tal fin, para cualquier tipo de terreno y profundidad, anchura de zanja y tiempo de empleo, incluso suministro, colocación, extracción y devolución. Sin descomposición	16,96
18	C0A04	m3	Relleno o terraplenado en zanjas o emplazamientos con suelos seleccionados procedentes de préstamos, incluso extracción, carga y transporte, extendido, humectación, compactación por tongadas.	8,56

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
0,0300	j	peón ordinario	112,32	3,37
0,8000	m3	tierras (sobre camion en prestamo)	1,27	1,02
0,2000	m3	suelo seleccionado (sobre camion en prestamo)	3,30	0,66
0,0800	h	camión 20 Tm. (con maquinista)	24,00	1,92
0,0200	h	pala mecánica (con maquinista)	28,66	0,57
0,1600	h	compactador de bandeja (sin maquinista)	3,33	0,53
		Costes indirectos 6 %	6,00	0,48
Total.				8,56

<u>Núm.</u>	<u>Código</u>			
19	COB02	m3	Base de zahorra artificial, incluso extracción, machaqueo, clasificación, carga, transporte, extendido, humectación y compactación por tongadas.	14,94

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
0,0100	j	peón ordinario	112,32	1,12
1,0000	m3	zahorra artificial	11,30	11,30
0,0150	h	motoniveladora (con maquinista)	43,31	0,65
0,0300	h	compactador autopropulsado (con maquinista)	33,99	1,02
		Costes indirectos 6 %	6,00	0,85
			Total.	14,94

<u>Núm.</u>	<u>Código</u>			
20	COB04	m3	Tierra vegetal, incluso extracción, carga, transporte, extendido, limpieza y rastrillado.	11,44

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
0,0400	j	peón ordinario	112,32	4,49
1,0000	m3	tierra vegetal	5,00	5,00
0,0300	h	motoniveladora (con maquinista)	43,31	1,30
		Costes indirectos 6 %	6,00	0,65
			Total.	11,44

<u>Núm.</u>	<u>Código</u>			
21	COC01	m3	Arena, incluso extracción, carga, transporte, extendido y compactación.	23,10

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
0,0830	j	peón ordinario	112,32	9,32
1,0000	m3	arena	12,47	12,47
		Costes indirectos 6 %	6,00	1,31
			Total.	23,10

<u>Núm.</u>	<u>Código</u>			
22	COC02	m3	Arena de machaqueo blanca de Muel, incluso extracción, carga, transporte, extendido y compactación.	19,75

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
0,0400	j	peón ordinario	112,32	4,49
1,0000	m3	arena de machaqueo blanca de Muel.	11,73	11,73
0,0400	h	motoniveladora (con maquinista)	43,31	1,73
0,0200	h	compactador autopropulsado (con maquinista)	33,99	0,68

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
		Costes indirectos 6 %	6,00	1,12
Total.				19,75

<u>Núm.</u>	<u>Código</u>			
23	D0A07	m3 Hormigón HA-25/P/22/I o IIa, para armar, colocado en obra, vibrado y curado.		75,32

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
0,0290	j	oficial de primera	137,05	3,97
0,0580	j	peón ordinario	112,32	6,51
1,0000	m3	hormigón HA-25/P/22/I o IIa	60,57	60,57
		Costes indirectos 6 %	6,00	4,26
Total.				75,32

<u>Núm.</u>	<u>Código</u>			
24	D0B06	m3 Hormigón HA-25/P/22/IIa+Qb para armar, colocado en obra, vibrado y curado.		82,69

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
0,0290	j	oficial de primera	137,05	3,97
0,0580	j	peón ordinario	112,32	6,51
1,0000	m3	hormigón HA-25/P/22/Qb	67,52	67,52
		Costes indirectos 6 %	6,00	4,68
Total.				82,69

<u>Núm.</u>	<u>Código</u>			
25	D0C01	m2 Encofrado y desencofrado con moldes metálicos o madera, incluso repaso de juntas y superficies.		19,24

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
0,0330	j	oficial de primera	137,05	4,52
0,1000	j	peón ordinario	112,32	11,23
0,0090	m3	madera para encofrar	265,86	2,39
		Costes indirectos 6 %	6,00	1,09
Total.				19,24

<u>Núm.</u>	<u>Código</u>			
26	D0G01	m3 Grava cemento con un contenido mínimo en cemento del 3 % en peso y resistencia a compresión a los siete días no inferior a 3.5 N/mm ² , extendida y compactada en capas de cualquier espesor.		35,63

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
0,0350	j	peón ordinario	112,32	3,93
1,0000	m3	grava cemento con 80 kg/m3 de cemento CEM-I.	26,59	26,59
0,0400	h	motoniveladora (con maquinista)	43,31	1,73
0,0400	h	compactador autopulsado (con maquinista)	33,99	1,36
		Costes indirectos 6 %	6,00	2,02
Total.				35,63

<u>Núm.</u>	<u>Código</u>			
27	DN0A01	m3	Hormigón HL-150/B/22, colocado en obra.	60,85

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
0,0290	j	oficial de primera	137,05	3,97
0,0570	j	peón ordinario	112,32	6,40
1,0000	m ³	Hormigón HL-150/B/22	47,03	47,03
		Costes indirectos 6 %	6,00	3,44
Total.				60,85

<u>Núm.</u>	<u>Código</u>			
28	DN0D02	m2	Solera de hormigón HNE-15/P/22/1 de 13 cm. de espesor, incluso compactación del terreno soporte, ejecución de juntas y curado.	11,15

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
0,0100	j	oficial de primera	137,05	1,37
0,0200	j	peón ordinario	112,32	2,25
0,1300	m3	hormigón HNE-15/P/22/1	53,07	6,90
		Costes indirectos 6 %	6,00	0,63
Total.				11,15

<u>Núm.</u>	<u>Código</u>			
29	E0A01	m2	Mezcla bituminosa en caliente, tipo AC-11 SURF 50/70 D de 5 cm. de espesor consolidado, incluso extendido, compactación y parte proporcional de riego de imprimación o adherencia, recortes y juntas.	5,30

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
1,0000	m2	mezcla bituminosa AC 11 SURF 50/70 D de 5 cms de espesor.	5,00	5,00
		Costes indirectos 6 %	6,00	0,30
Total.				5,30

<u>Núm.</u>	<u>Código</u>		
30	E0A03	m2 Mezcla bituminosa en caliente, tipo AC-16 BASE/BIN 50/70 S de 5 cm. de espesor consolidado, incluso extendido, compactación y parte proporcional de riego de imprimación o adherencia, recortes y juntas.	5,19

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
1,0000	m2	mezcla bituminosa AC-16 BASE/BIN 50/70 S de 5 cm de espesor.	4,90	4,90
		Costes indirectos 6 %	6,00	0,29
			Total.	5,19

<u>Núm.</u>	<u>Código</u>		
31	E0A05	m2 Mezcla bituminosa en caliente, tipo AC-22 BASE 50/70 G de 7 cm. de espesor consolidado, incluso extendido, compactación y parte proporcional de riego de imprimación o adherencia, recortes y juntas.	7,31

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
1,0000	m2	mezcla bituminosa AC-22 BASE 70/100 G de 7 cm. de espesor.	6,90	6,90
		Costes indirectos 6 %	6,00	0,41
			Total.	7,31

<u>Núm.</u>	<u>Código</u>		
32	E0A48	m2 Tratamiento superficial de lechada bituminosa (S-LURRY), con dotación de ligante de 10 Kgs/ m2., de tipo ECL-1, según pliego de condiciones, incluso limpieza de la superficie existente, totalmente terminada. Sin descomposición	5,86

<u>Núm.</u>	<u>Código</u>		
33	G0A07	m2 Pavimento de baldosa de terrazo, de 40 x 40 x 3.5 cm., con árido de machaqueo calizo incrustado y en relieve, en color blanco y negro, incluso colocación, mortero de asiento M-250 de 4 cm. de espesor final. así como juntas, lavado y barrido.	16,20

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
0,0220	j	oficial de primera	137,05	3,02
0,0220	j	peón ordinario	112,32	2,47
1,0000	m2	baldosa de 40 x 40 x 3,5 blanco y negro caliza	7,34	7,34
0,0400	m3	mortero de cemento M-250 Kg/m3	61,50	2,46
		Costes indirectos 6 %	6,00	0,92
			Total.	16,20

<u>Núm.</u>	<u>Código</u>			
34	G0AN01	m2	Pavimento de baldosa hidráulica de 30x30x4 con 66 pastillas, en blanco y negro formando dibujo, colocada, incluso mortero de asiento M-250 de 4 cm. de espesor final, así como juntas, lavado y barrido.	22,73

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
0,0240	j	oficial de primera	137,05	3,29
0,0240	j	peón ordinario	112,32	2,70
1,0000	m2	Pavimento de baldosa hidráulica de 30x30x4 cm. en blanco	13,00	13,00
0,0400	m3	mortero de cemento M-250 Kg/m3	61,50	2,46
		Costes indirectos 6 %	6,00	1,29
			Total.	22,73

<u>Núm.</u>	<u>Código</u>			
35	G0AN02	m2	Pavimento de baldosa de terrazo tipo petreo de 40x40x4 cm., en colores salmón y marrón con tratamiento superficial formando dibujo, incluso colocación, mortero de asiento M-250 de 4 cm. de espesor final, así como juntas, lavado y barrido.	26,17

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
0,0280	j	oficial de primera	137,05	3,84
0,0280	j	peón ordinario	112,32	3,15
1,0000	m ²	Baldosa terrazo tipo petreo 40x40x4	15,25	15,25
0,0400	m3	mortero de cemento M-250 Kg/m3	61,50	2,46
		Costes indirectos 6 %	6,00	1,48
			Total.	26,17

<u>Núm.</u>	<u>Código</u>			
36	G0AN03	m2	Pavimento podotáctil de baldosa hidráulica de 40x40x4 cm. de 64 círculos, en color rojo, incluso colocación, mortero de asiento M-250 de 4 cm. de espesor final, así como juntas, lavado y barrido.	24,85

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
0,0280	j	oficial de primera	137,05	3,84
0,0280	j	peón ordinario	112,32	3,15
1,0000	m2	Baldosa podotáctil de 40x40x4 cm. de 64 círculos	14,00	14,00
0,0400	m3	mortero de cemento M-250 Kg/m3	61,50	2,46
		Costes indirectos 6 %	6,00	1,41
			Total.	24,85

<u>Núm.</u>	<u>Código</u>			
37	G0AN04	m2	Pavimento podotáctil de advertencia de baldosa hidráulica de 40x40x4 cm. de 64 círculos, en colorrojo, incluso colocación, mortero de asiento M-250 de 4 cm. de espesor final, así como juntas, lavado y barrido.	25,17

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
0,0280	j	oficial de primera	137,05	3,84
0,0280	j	peón ordinario	112,32	3,15
1,0000	m2	Baldosa Podotáctil de advertencia de 40x40x4 cm.	14,30	14,30
0,0400	m3	mortero de cemento M-250 Kg/m3	61,50	2,46
		Costes indirectos 6 %	6,00	1,42
			Total.	25,17

<u>Núm.</u>	<u>Código</u>			
38	H0A01	m2	Pavimento de adoquín acoplado, prefabricado de hormigón semiseco de 400 kg/cm2. de resistencia a compresión, con dimensiones de 22,5 x 11,25 x 6 cm., en colores, incluso capa de arena de 4 cm. de espesor final, colocación, cortes, nivelación, formación de juntas y encuentros, recebado y compactado, totalmente terminado.	16,74

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
0,0250	j	oficial de primera	137,05	3,43
0,0250	j	peón ordinario	112,32	2,81
1,0000	m2	adoquín acoplado de 22.5 x 11.25 x 6	8,59	8,59
0,0520	m3	arena lavada	14,82	0,77
0,0600	h	compactador de bandeja (sin maquinista)	3,33	0,20
		Costes indirectos 6 %	6,00	0,95
			Total.	16,74

<u>Núm.</u>	<u>Código</u>			
39	I0A01	ml	Bordillo recto o curvo, prefabricado de hormigón HM-35/P/22/I, de 15 x 25 cm., provisto de doble capa extrafuerte en sus caras vistas, incluso apertura de caja, asiento de hormigón HNE-15/P/22, colocación, cortes y rejuntado.	15,66

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
0,0170	j	oficial de primera	137,05	2,33
0,0340	j	peón ordinario	112,32	3,82
1,0000	ml	bordillo 15 x 25 capa extrafuerte	4,27	4,27
0,0820	m3	hormigón HNE-15/P/22/I	53,07	4,35
		Costes indirectos 6 %	6,00	0,89
			Total.	15,66

<u>Núm.</u>	<u>Código</u>			
40	I0A02	ml	Bordillo recto o curvo, prefabricado de hormigón HM-35/P/22/I, de 8 x 20 cm., provisto de doble capa extrafuerte en sus caras vistas, incluso apertura de caja, asiento de hormigón HNE-15/P/22, colocación, cortes y rejuntado.	10,80

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
0,0130	j	oficial de primera	137,05	1,78
0,0260	j	peón ordinario	112,32	2,92
1,0000	m1	bordillo 8 x 20	2,73	2,73
0,0520	m3	hormigón HNE-15/P/22/I	53,07	2,76
		Costes indirectos 6 %	6,00	0,61
			Total.	10,80

<u>Núm.</u>	<u>Código</u>			
41	I0D05	ml	Banda de hormigón HM-30/P/22/I, vibrado in situ, de 40 x 30 a 34 cms., incluso apertura de caja, encofrado, ejecución de juntas y talochado.	16,68

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
0,0280	j	oficial de primera	137,05	3,84
0,0190	j	peón ordinario	112,32	2,13
0,1280	m3	hormigón HM-30/P/22/I	61,78	7,91
0,0070	m3	madera para encofrar	265,86	1,86
		Costes indirectos 6 %	6,00	0,94
			Total.	16,68

<u>Núm.</u>	<u>Código</u>			
42	L0A02	kg	Acero especial B 500 S, elaborado y colocado en armaduras.	1,00

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
1,0000	kg	acero corrugado B 500 S.	0,94	0,94
		Costes indirectos 6 %	6,00	0,06
			Total.	1,00

<u>Núm.</u>	<u>Código</u>			
43	L0C01	ud	Marco y tapa de fundición nodular de grafito esferoidal clase D-400, según norma UNE-EN 1563, tipo EN-GJS-500-7, de 600 mm. de diámetro interior libre y 100 kg. de peso mínimo del conjunto, con superficies de asiento mecanizadas, con anagrama y orificios, incluso colocación a la rasante definitiva.	196,79

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
0,1250	j	oficial de primera	137,05	17,13
0,1250	j	peón ordinario	112,32	14,04
1,0000	ud	marco y tapa de fundición nodular de grafito esferoidal tipo EN-GJS-500-7, de 60 cm. de paso libre.	153,25	153,25
0,0200	m3	mortero de cemento M-250 Kg/m3	61,50	1,23
		Costes indirectos 6 %	6,00	11,14
			Total.	196,79

<u>Núm.</u>	<u>Código</u>		
44	L0C03	ud Trampillón con marco y tapa de fundición de 105 mm. de diámetro interior y 11 kg. de peso mínimo del conjunto, con dispositivo de cierre, incluso colocación a la rasante definitiva.	28,53

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
0,0500	j	oficial de primera	137,05	6,85
0,0500	j	peón ordinario	112,32	5,62
1,0000	ud	trampillón para llaves en fundición gris.	13,83	13,83
0,0100	m3	mortero de cemento M-250 Kg/m3	61,50	0,62
		Costes indirectos 6 %	6,00	1,61
			Total.	28,53

<u>Núm.</u>	<u>Código</u>		
45	L0D01	ud Pate de copolímero de polipropileno y varilla acerada de diámetro 12 mm. y 0,33 m. de anchura incluso colocación o reposición.	10,90

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
0,0400	j	oficial de primera	137,05	5,48
1,0000	ud	Pate de polipropileno inyectado recorrido internamente por una varilla de acero de Ø 12 mm.	4,80	4,80
		Costes indirectos 6 %	6,00	0,62
			Total.	10,90

<u>Núm.</u>	<u>Código</u>		
46	M0A02	ml Tubería de fundición dúctil PN-10 DN-150 espesor equivalente a K=9 según EN-545, revestida interior y exteriormente, con junta automática flexible o mecánica express en conexión con piezas especiales, incluso anillo de junta, contrabridas y tornillería en su caso, cortes, coloca-	48,05

Núm. **Código**

ción y prueba, incluso parte proporcional de piezas especiales en nudos, reducciones, empalmes, conexiones y terminales, anclajes y macizos de contrarresto, excepto válvulas de compuerta, ventosas y desagües, totalmente acabada y probada.

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
0,0140	j	oficial de primera	137,05	1,92
0,0290	j	peón ordinario	112,32	3,26
1,0000	ml	Tubería de fundición dúctil de diámetro 150 mm. (incluido 15% p.p. de piezas).	39,71	39,71
0,0140	h	Grúa 15 t (con maquinista).	31,98	0,45
		Costes indirectos 6 %	6,00	2,72
			Total.	48,05

Núm. **Código**

47	M0A05	ml Tubería de fundición dúctil PN-10 DN-500 espesor equivalente a K=9 según EN-545, revestida interior y exteriormente, con junta automática flexible o mecánica express en conexión con piezas especiales, incluso anillo de junta, contrabridas y tornillería en su caso, cortes, colocación y prueba.		212,97
----	-------	--	--	---------------

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
0,0400	j	oficial de primera	137,05	5,48
0,0800	j	peón ordinario	112,32	8,99
1,0000	ml	Tubería de fundición dúctil de diámetro 500 mm.	184,69	184,69
0,0400	h	Grúa 20 t (con maquinista).	43,98	1,76
		Costes indirectos 6 %	6,00	12,06
			Total.	212,97

Núm. **Código**

48	M0A10	ml Tubería de fundición dúctil PN-10 DN-1000 espesor equivalente a K=9 según EN-545, revestida interior y exteriormente, con junta acerrojada o mecánica express en conexión con piezas especiales, incluso anillo de junta, contrabridas y tornillería en su caso, cortes, colocación y prueba.		647,36
----	-------	--	--	---------------

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
0,1000	j	oficial de primera	137,05	13,71
0,2000	j	peón especialista	118,29	23,66
1,0000	ml	Tubería de fundición dúctil de diámetro 1000 mm.	568,47	568,47
0,1111	h	Grúa 20 t (con maquinista).	43,98	4,89

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
		Costes indirectos 6 %	6,00	36,64
Total.				647,36

<u>Núm.</u>	<u>Código</u>			
49	M0C00	ud	Empalme brida-enchufe de fundición dúctil PN-16 DN-500 espesor equivalente a K=12, según EN-545, revestido interior y exteriormente, con juntas express y bridas EN-1092, incluso contrabridas y tornillería, colocación y prueba.	607,78

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
0,0940	j	oficial de primera	137,05	12,88
0,1880	j	peón especialista	118,29	22,24
0,2500	h	Grúa 15 t (con maquinista).	31,98	8,00
1,0000	ud	Empalme brida-enchufe PN-16 DN-500 de fundición dúctil, junta express, incluso contrabridas y tornillería, completo.	530,26	530,26
		Costes indirectos 6 %	6,00	34,40
Total.				607,78

<u>Núm.</u>	<u>Código</u>			
50	M0C03	ud	Empalme brida-enchufe de fundición dúctil PN-16 DN-1000 espesor equivalente a K=12, según EN-545, revestido interior y exteriormente, con juntas acerrojadas y bridas EN-1092, incluso contrabridas y tornillería, colocación y prueba.	3.218,70

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
0,1875	j	oficial de primera	137,05	25,70
0,3750	j	peón especialista	118,29	44,36
0,6000	h	Grúa 15 t (con maquinista).	31,98	19,19
1,0000	ud	Empalme brida-enchufe PN-16 DN-1000 de fundición dúctil, junta express, incluso contrabridas y tornillería, completo.	2.947,27	2.947,27
		Costes indirectos 6 %	6,00	182,19
Total.				3.218,70

<u>Núm.</u>	<u>Código</u>			
51	M0C05	ud	Empalme brida-liso de fundición dúctil PN-16 DN-500 espesor equivalente a K=12, según EN-545, revestido interior y exteriormente, con bridas EN-1092, incluso tornillería, colocación y prueba.	556,28

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
0,0938	j	oficial de primera	137,05	12,86

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
0,1875	j	peón especialista	118,29	22,18
0,2500	h	Grúa 15 t (con maquinista).	31,98	8,00
1,0000	ud	Empalme brida-liso PN-16 DN-500 de fundición dúctil, incluso tornillería, completo.	481,76	481,76
		Costes indirectos 6 %	6,00	31,49
			Total.	556,28

<u>Núm.</u>	<u>Código</u>			
52	M0C08	ud	Empalme brida-liso de fundición dúctil PN-16 DN-1000 espesor equivalente a K=12, según EN-545, revestido interior y exteriormente, con junta acerojada y bridas EN-1092, incluso tornillería, colocación y prueba.	2.978,15

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
0,1875	j	oficial de primera	137,05	25,70
0,3750	j	peón especialista	118,29	44,36
0,6000	h	Grúa 15 t (con maquinista).	31,98	19,19
1,0000	ud	Empalme brida-liso PN-16 DN-1000 de fundición dúctil, incluso tornillería, completo.	2.720,33	2.720,33
		Costes indirectos 6 %	6,00	168,57
			Total.	2.978,15

<u>Núm.</u>	<u>Código</u>			
53	M0C25	ud	Codo 1/8 brida-brida de fundición dúctil PN-16 DN-500 espesor equivalente a K=12, según EN-545, revestido interior y exteriormente, con bridas EN-1092, incluso tornillería, anclaje y macizo de contrarresto, colocación y prueba.	1.545,76

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
0,1875	j	oficial de primera	137,05	25,70
0,1875	j	peón especialista	118,29	22,18
0,1875	j	peón ordinario	112,32	21,06
0,0167	h	camión 20 Tm. (con maquinista)	24,00	0,40
0,0167	h	retroexcavadora (con maquinista)	33,32	0,56
0,2500	h	Grúa 15 t (con maquinista).	31,98	8,00
0,5760	m3	hormigón HNE-15/P/22/I	53,07	30,57
0,0640	m3	madera para encofrar	265,86	17,02
14,4000	kg	acero corrugado B 400 S.	0,90	12,96
1,0000	ud	Codo 1/8 brida-brida PN-16 DN-500 de fundición dúctil, incluso tornillería, completo.	1.319,83	1.319,83
		Costes indirectos 6 %	6,00	87,50
			Total.	1.545,76

<u>Núm.</u>	<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
54	MOC55	ud		Te de derivación brida-brida de fundición dúctil PN-16 DN-500 espesor equivalente a K=14, según EN-545, con derivación a brida DN-100 a DN-500 revestida interior y exteriormente, con bridas EN-1092, incluso tornillería, anclaje y macizo de contrarresto, colocación y prueba.		1.761,33
<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>		<u>Precio</u>	<u>Importe</u>	
0,1875	j	oficial de primera		137,05	25,70	
0,1875	j	peón especialista		118,29	22,18	
0,1875	j	peón ordinario		112,32	21,06	
0,0333	h	camión 20 Tm. (con maquinista)		24,00	0,80	
0,0333	h	retroexcavadora (con maquinista)		33,32	1,11	
0,2500	h	Grúa 15 t (con maquinista).		31,98	8,00	
1,1980	m3	hormigón HNE-15/P/22/I		53,07	63,58	
0,0877	m3	madera para encofrar		265,86	23,32	
29,9500	kg	acero corrugado B 400 S.		0,90	26,96	
1,0000	ud	Te de derivación brida-brida PN-16 DN-500 de fundición dúctil, con derivación a brida DN-100 a DN-500, incluso tornillería, completa.		1.468,94	1.468,94	
		Costes indirectos 6 %		6,00	99,70	
					Total.	1.761,33

<u>Núm.</u>	<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
55	MOC58	ud		Te de derivación brida-brida de fundición dúctil PN-16 DN-1000 espesor equivalente a K=14, según EN-545, con derivación a brida DN-200 a DN-1000 revestida interior y exteriormente, con bridas EN-1092, incluso tornillería, anclaje y macizo de contrarresto, colocación y prueba.		6.246,72
<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>		<u>Precio</u>	<u>Importe</u>	
0,3750	j	oficial de primera		137,05	51,39	
0,3750	j	peón especialista		118,29	44,36	
0,3750	j	peón ordinario		112,32	42,12	
0,2500	h	camión 20 Tm. (con maquinista)		24,00	6,00	
0,2500	h	retroexcavadora (con maquinista)		33,32	8,33	
0,6000	h	Grúa 15 t (con maquinista).		31,98	19,19	
7,6150	m3	hormigón HNE-15/P/22/I		53,07	404,13	
0,2215	m3	madera para encofrar		265,86	58,89	
190,3750	kg	acero corrugado B-400 S.		0,90	171,34	
1,0000	ud	Te de derivación brida-brida PN-16 DN-1000 de fundición dúctil, con derivación a brida DN-200 a DN-1000, incluso tornillería, completa.		5.087,39	5.087,39	

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
		Costes indirectos 6 %	6,00	353,59
			Total.	6.246,72

<u>Núm.</u>	<u>Código</u>	<u>Descripción</u>	<u>Importe</u>
56	M0C72	ud Cono de reducción brida-brida de fundición dúctil PN-16 DN-800 salida DN-500 a DN-700 espesor equivalente a K=12. según EN-545, revestido interior y exteriormente, con bridas EN-1092, incluso tornillería, anclaje y macizo de contrarresto, colocación y prueba.	5.499,37

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
0,2500	j	oficial de primera	137,05	34,26
0,2500	j	peón especialista	118,29	29,57
0,2500	j	peón ordinario	112,32	28,08
0,1250	h	camión 20 Tm. (con maquinista)	24,00	3,00
0,1250	h	retroexcavadora (con maquinista)	93,32	4,17
0,4000	h	Grúa 15 t (con maquinista).	31,98	12,79
2,1600	m3	hormigón HNE-15/P/22/I	53,07	114,63
0,4284	m3	madera para encofrar	265,86	113,89
54,0000	kg	acero corrugado B 400 S.	0,90	48,60
1,0000	ud	Cono de reducción brida-brida PN-16 DN-800 salida DN-500 a DN-700 de fundición dúctil, incluso tornillería, completo.	4.799,09	4.799,09
		Costes indirectos 6 %	6,00	311,29
			Total.	5.499,37

<u>Núm.</u>	<u>Código</u>	<u>Descripción</u>	<u>Importe</u>
57	M0C73	ud Cono de reducción brida-brida de fundición dúctil PN-16 DN-1000 salida DN-800 a DN-900 espesor equivalente a K=12. según EN-545, revestido interior y exteriormente, con bridas EN-1092, incluso tornillería, anclaje y macizo de contrarresto, colocación y prueba.	7.225,30

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
0,3750	j	oficial de primera	137,05	51,39
0,3750	j	peón especialista	118,29	44,36
0,3750	j	peón ordinario	112,32	42,12
0,2500	h	camión 20 Tm. (con maquinista)	24,00	6,00
0,2500	h	retroexcavadora (con maquinista)	33,32	8,33
0,6000	h	Grúa 15 t (con maquinista).	31,98	19,19
3,5700	m3	hormigón HNE-15/P/22/I	53,07	189,46
0,5733	m3	madera para encofrar	265,86	152,42
89,2500	kg	acero corrugado B 400 S.	0,90	80,33
1,0000	ud	Cono de reducción brida-brida PN-16 DN-1000 salida DN-800 a DN-900 de fundición dúctil, incluso tornillería, completo.	6.222,73	6.222,73

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
		Costes indirectos 6 %	6,00	408,98
Total.				7.225,30

<u>Núm.</u>	<u>Código</u>			
58	M0C74	ud	Cono de reducción brida-brida de fundición dúctil PN-16 DN-1200 salida DN-1000 espesor equivalente a K=12, según EN-545, revestido interior y exteriormente, con bridas EN-1092, incluso tornillería, anclaje y macizo de contrarresto, colocación y prueba.	8.321,74

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
0,5000	j	oficial de primera	137,05	68,53
0,5000	j	peón especialista	118,29	59,15
0,5000	j	peón ordinario	112,32	56,16
0,4167	h	camión 20 Tm. (con maquinista)	24,00	10,00
0,4167	h	retroexcavadora (con maquinista)	33,32	13,88
0,8000	h	Grúa 15 t (con maquinista).	31,98	25,58
5,4720	m3	hormigón HNE-15/P/22/I	53,07	290,40
0,7392	m3	madera para encofrar	265,86	196,52
136,8000	kg	acero corrugado B 400 S.	0,90	123,12
1,0000	ud	Cono de reducción brida-brida PN-16 DN-1200 salida DN-1000 de fundición dúctil, incluso tornillería, completo.	7.007,36	7.007,36
		Costes indirectos 6 %	6,00	471,04
Total.				8.321,74

<u>Núm.</u>	<u>Código</u>			
59	M0C83	ud	Brida ciega de fundición dúctil PN-16 DN-1000 revestida interior y exteriormente, con bridas EN-1092, incluso tornillería, anclaje y macizo de contrarresto, colocación y prueba.	3.292,72

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
0,3750	j	oficial de primera	137,05	51,39
0,3750	j	peón especialista	118,29	44,36
0,3750	j	peón ordinario	112,32	42,12
0,2500	h	camión 20 Tm. (con maquinista)	24,00	6,00
0,2500	h	retroexcavadora (con maquinista)	33,32	8,33
0,6000	h	Grúa 15 t (con maquinista).	31,98	19,19
5,7120	m3	hormigón HNE-15/P/22/I	53,07	303,14
0,6174	m3	madera para encofrar	265,86	164,14
142,8000	kg	acero corrugado B 400 S.	0,90	128,52
1,0000	ud	Brida ciega PN-16 DN-1000 de fundición dúctil, incluso tornillería, completa.	2.339,15	2.339,15
		Costes indirectos 6 %	6,00	186,38
Total.				3.292,72

<u>Núm.</u>	<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
60	M0CN01	ud		Te de derivación brida-brida de fundición dúctil PN-16 DN-1000 espesor equivalente a K=14, según EN-545, con derivación a brida DN-1000 a DN-1000 revestida interior y exteriormente, con bridas EN-1092, incluso tornillería, anclaje y macizo de contrarresto, colocación y prueba.		11.050,79
		<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
		0,3750	j	oficial de primera	137,05	51,39
		0,3750	j	peón especialista	118,29	44,36
		0,3750	j	peón ordinario	112,32	42,12
		0,2500	h	camión 20 Tm. (con maquinista)	24,00	6,00
		0,2500	h	retroexcavadora (con maquinista)	33,32	8,33
		0,6000	h	Grúa 15 t (con maquinista).	31,98	19,19
		9,2000	m3	hormigón HNE-15/P/22/I	53,07	488,24
		0,8600	m3	madera para encofrar	265,86	228,64
		230,0000	kg	acero corrugado B 400 S.	0,90	207,00
		1,0000	ud	T bridada 1000-1000-1000	9.330,00	9.330,00
				Costes indirectos 6 %	6,00	625,52
				Total.		11.050,79

<u>Núm.</u>	<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
61	M0CN02	ud		Codo 1/4 brida-brida de fundición dúctil PN-16 DN-1000 espesor equivalente a K=12, según EN-545, revestido interior y exteriormente, con bridas EN-1092, incluso tornillería, anclaje y macizo de contrarresto, colocación y prueba.		20.826,74
		<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
		0,3750	j	oficial de primera	137,05	51,39
		0,3750	j	peón especialista	118,29	44,36
		0,3750	j	peón ordinario	112,32	42,12
		0,2500	h	camión 20 Tm. (con maquinista)	24,00	6,00
		0,2500	h	retroexcavadora (con maquinista)	33,32	8,33
		0,6000	h	Grúa 15 t (con maquinista).	31,98	19,19
		9,0000	m3	hormigón HNE-15/P/22/I	53,07	477,63
		0,4000	m3	madera para encofrar	265,86	106,34
		225,0000	kg	acero corrugado B 400 S.	0,90	202,50
		1,0000	ud	Codo brida- brida 1000 mm. de 90°	18.690,00	18.690,00
				Costes indirectos 6 %	6,00	1.178,87
				Total.		20.826,74

RENOVACION DE LA RED DE ABASTECIMIENTO EN LA INTERSECCION DE LA AVDA. RANILLAS CON VALLE DE BROTO

<u>Núm.</u>	<u>Código</u>			
62	M0CN03	ud	Cono de reducción brida-brida de fundición dúctil PN-16 DN-1400 salida DN-1200 espesor equivalente a K=12, según EN-545, revestido interior y exteriormente, con bridas EN-1092, incluso tornillería, anclaje y macizo de contrarresto, colocación y prueba.	13.762,34

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
0,5000	j	oficial de primera	137,05	68,53
0,5000	j	peón especialista	118,29	59,15
0,5000	j	peón ordinario	112,32	56,16
0,4167	h	camión 20 Tm. (con maquinista)	24,00	10,00
0,4167	h	retroexcavadora (con maquinista)	33,32	13,88
0,8000	h	Grúa 15 t (con maquinista).	31,98	25,58
5,4720	m3	hormigón HNE-15/P/22/I	53,07	290,40
0,7392	m3	madera para encofrar	265,86	196,52
136,8000	kg	acero corrugado B 400 S.	0,90	123,12
1,0000	ud	Cono de reducción B-B 1400-1200	12.140,00	12.140,00
		Costes indirectos 6 %	6,00	779,00
Total.				13.762,34

<u>Núm.</u>	<u>Código</u>			
63	M0CN04	ud	Te de derivación enchufe-enchufe de fundición dúctil PN-16 DN-500 espesor equivalente a K=14, según EN-545, con derivación a brida DN-150 a DN-500 revestida interior y exteriormente, con juntas express y bridas EN-1092, incluso contrabridas y tornillería, anclaje y macizo de contrarresto, colocación y prueba.	1.508,05

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
0,1875	j	oficial de primera	137,05	25,70
0,1875	j	peón especialista	118,29	22,18
0,1875	j	peón ordinario	112,32	21,06
0,0333	h	camión 20 Tm. (con maquinista)	24,00	0,80
0,0333	h	retroexcavadora (con maquinista)	33,32	1,11
0,2500	h	Grúa 15 t (con maquinista).	31,98	8,00
1,1980	m3	hormigón HNE-15/P/22/I	53,07	63,58
0,0877	m3	madera para encofrar	265,86	23,32
29,9500	kg	acero corrugado B 400 S.	0,90	26,96
1,0000	ud	Te de derivación B-E-B 500/150/500	1.230,00	1.230,00
		Costes indirectos 6 %	6,00	85,36
Total.				1.508,05

<u>Núm.</u>	<u>Código</u>			
64	M0CN05	ud	Carrete brida liso de diámetro 1000 mm. de 10 mm. de espesor y 700 mm. de longitud, para soldar como pieza especial de conexión de tubería de hormigón de chapa de acero con tubería de fundición dúctil, incluidos los trabajos de descubrimiento de chapá, soldado con la chapa de la tubería de hormigón, preparación de superficie, imprimación, recubrimiento final y piezas necesarias, totalmente terminado y colocado.	4.626,45

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
2,0000	j	oficial de primera	137,05	274,10
4,0000	j	peón ordinario	112,32	449,28
1,0000	ud	Carrete brida liso de diámetro 1000 mm. para soldar chorreada y pintada de 10 mm. de espesor y 1 m. de longitud	1.662,86	1.662,86
1,0000	ud	Reparación de junta incluido virolas, zunchos, soldaduras, protección, elementos y medios auxiliares necesarios para su completa realización	1.978,34	1.978,34
		Costes indirectos 6 %	6,00	261,87
		Total.		4.626,45

<u>Núm.</u>	<u>Código</u>			
65	M0CN06	ud	Carrete brida liso de diámetro 1400 mm. de 12 mm. de espesor y 1000 mm. de longitud para soldar como pieza especial de conexión de tubería de hormigón de chapa de acero con tubería de fundición dúctil, incluidos los trabajos de descubrimiento de chapa, soldado con la chapa de la tubería de hormigón, preparación de superficie, imprimación, recubrimiento final y piezas necesarias, totalmente terminado y colocado.	5.981,07

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
3,0000	j	oficial de primera	137,05	411,15
6,0000	j	peón ordinario	112,32	673,92
1,0000	ud	Carrete brida liso de diámetro 1400 mm. para soldar chorreada y pintada de 10 mm. de espesor y 1 m. de longitud	2.434,29	2.434,29
1,0732	ud	Reparación de junta incluido virolas, zunchos, soldaduras, protección, elementos y medios auxiliares necesarios para su completa realización	1.978,34	2.123,15
		Costes indirectos 6 %	6,00	338,55
		Total.		5.981,07

<u>Núm.</u>	<u>Código</u>		
66	M0D06	ud	Válvula de mariposa DN-500 PN-16 EN-593, tipo reforzado para bridas EN-1092, con eje y lenteja de acero inox., cojinete de bronce de rozamiento, cuerpo de fundición dúctil, anillo de cierre elástico de etileno-propileno, con un peso mínimo de 190 kg., incluso desmultiplicador con indicador visual de recorrido, mando manual de socorro por volante y accionador eléctrico con limitadores de par, dos contactos finales de carrera y resistencia de caldeo, piezas de acoplamiento a tuberías, tornillería, pintura, anclaje, conexiones eléctricas, colocación y prueba.
			5.029,14

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
0,3333	j	oficial de primera	137,05	45,68
0,6667	j	peón especialista	118,29	78,86
1,0000	ud	Válvula de mariposa DN-500 PN-16, motorizada.	4.587,95	4.587,95
1,0000	h	Grúa 15 t (con maquinista).	31,98	31,98
		Costes indirectos 6 %	6,00	284,67
			Total.	5.029,14

<u>Núm.</u>	<u>Código</u>		
67	M0D13	ud	Cuadro de mando para actuadores en control de válvulas motorizadas. Sin descomposición
			653,01
68	M0D16	ud	Carrete telescópico de desmontaje DN-500 PN-16 con camisas de acero inox. AISI-316 y bridas EN-1092 de acero al carbono, incluso anillo de junta de caucho sintético, tornillería, colocación y prueba.
			1.305,44

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
0,0938	j	oficial de primera	137,05	12,86
0,1875	j	peón especialista	118,29	22,18
0,2500	h	Grúa 15 t (con maquinista).	31,98	8,00
1,0000	ud	Carrete telescópico de desmontaje DN-500 PN-16, incluso anillo de junta y tornillería. completo.	1.188,52	1.188,52
		Costes indirectos 6 %	6,00	73,89
			Total.	1.305,44

<u>Núm.</u>	<u>Código</u>		
69	M0D19	ud	Carrete telescópico de desmontaje DN-1000 PN-16 con camisas de acero inox. AISI-316 y bridas EN-1092 de acero al carbono, incluso anillo de junta de caucho sintético, tornillería, colocación y prueba.
			3.673,12

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
0,1875	j	oficial de primera	137,05	25,70

RENOVACION DE LA RED DE ABASTECIMIENTO EN LA INTERSECCION DE LA AVDA. RANILLAS CON VALLE DE BROTO

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
0,3750	j	peón especialista	118,29	44,36
0,6000	h	Grúa 15 t (con maquinista).	31,98	19,19
1,0000	ud	Carrete telescópico de desmontaje DN-1000 PN-16, incluso anillo de junta y tornillería, completo.	3.375,96	3.375,96
		Costes indirectos 6 %	6,00	207,91
			Total.	3.673,12

<u>Núm.</u>	<u>Código</u>		
70	M0D38	ud Extracción de válvula de diámetro superior a 600 mm., de cualquier tipo, incluyendo obras de tierra y fábrica, desmontaje de la válvula, cortes y recuperación de elementos, totalmente terminada, con mantenimiento de los servicios existentes.	648,09

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
0,7500	j	oficial de primera	137,05	102,79
2,2500	j	peón ordinario	112,32	252,72
6,0000	h	compresor dos martillos (sin maquinista)	6,33	37,98
1,5000	h	camión 20 Tm. (con maquinista)	24,00	36,00
1,5000	h	retroexcavadora (con maquinista)	33,32	49,98
3,0000	h	Grúa 15 t (con maquinista).	31,98	95,94
6,0000	h	compactador manual rodillo (sin maquinista)	6,00	36,00
		Costes indirectos 6 %	6,00	36,68
			Total.	648,09

<u>Núm.</u>	<u>Código</u>		
71	M0F02	ud Ventosa trifuncional DN-100 PN-16 con brida EN-1092, incluso válvula de compuerta, accesorios y piezas especiales de fundición dúctil DN-100, anclajes, colocación y prueba.	1.028,00

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
0,1250	j	oficial de primera	137,05	17,13
0,2500	j	peón ordinario	112,32	28,08
1,0000	ud	Válvula de compuerta DN-100 PN-16	164,97	164,97
1,0000	ud	ventosa de diámetro 100 mm. trifuncional.	759,63	759,63
		Costes indirectos 6 %	6,00	58,19
			Total.	1.028,00

<u>Núm.</u>	<u>Código</u>			
72	M0F04	ud	Ventosa de dos bolas trifuncional DN-200 PN-16 con brida EN-1092, incluso válvula de compuerta, accesorios y piezas especiales de fundición dúctil DN-200, anclajes, colocación y prueba.	2.715,19

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
0,2500	j	oficial de primera	137,05	34,26
0,5000	j	peón especialista	118,29	59,15
1,0000	ud	Válvula de compuerta DN-200 PN-16.	535,71	535,71
1,0000	ud	ventosa de diámetro 200 mm. trifuncional.	1.932,38	1.932,38
		Costes indirectos 6 %	6,00	153,69
			Total.	2.715,19

<u>Núm.</u>	<u>Código</u>			
73	M0G02	ud	Desagüe de 150 mm. de diámetro interior, sobre tubería de abastecimiento de cualquier diámetro, comprendiendo válvula de compuerta, tubería de fundición dúctil de 150 mm. hasta 5 m. de longitud, piezas especiales y accesorios de fundición dúctil DN-150, entronque al alcantarillado, anclajes, contrarrestos, obras de tierra y fábrica complementarias, colocación y prueba.	850,92

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
0,4033	j	oficial de primera	137,05	55,27
0,4383	j	peón especialista	118,29	51,85
0,8251	j	peón ordinario	112,32	92,68
0,6000	m3	arena	12,47	7,48
0,0500	m3	hormigón HNE-15/P/22/I	53,07	2,65
5,0000	ml	Tubería de fundición dúctil de diámetro 150 mm. (incluido 15% p.p. de piezas).	39,71	198,55
1,0000	ud	Válvula de compuerta DN-150 PN-16.	337,15	337,15
5,0000	ml	mallá azul de señalización de 50 cms de ancho	0,67	3,35
0,2025	h	camión 20 Tm. (con maquinista)	24,00	4,86
0,9553	h	pala mecánica (con maquinista)	28,66	27,38
0,1134	h	retroexcavadora (con maquinista)	33,32	3,78
4,5618	h	compactador de bandeja (sin maquinista)	3,33	15,19
0,0546	h	compactador manual rodillo (sin maquinista)	6,00	0,33
0,0700	h	Grúa 15 t (con maquinista).	31,98	2,24
		Costes indirectos 6 %	6,00	48,17
			Total.	850,92

Núm.	Código			
74	M0103	ml	Señalización de tubería de abastecimiento de agua potable de diametro inferior a 500 mm. mediante banda continua de malla plástica de 50 cm. de anchura de color azul, incluso suministro, colocación en zanja, cortes y solapes, completamente terminada.	1,31

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
0,0050	j	peón ordinario	112,32	0,56
1,0000	ml	malla azul de señalización de 50 cms de ancho	0,67	0,67
		Costes indirectos 6 %	6,00	0,07
		Total.		1,31

Núm.	Código			
75	M0104	ml	Señalización de tubería de abastecimiento de agua potable de diametro igual o superior a 500 mm. mediante doble banda continua de malla plástica de 50 cm. de anchura de color azul, incluso suministro, colocación en zanja, cortes y solapes, completamente terminada.	2,61

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
0,0100	j	peón ordinario	112,32	1,12
2,0000	ml	malla azul de señalización de 50 cms de ancho	0,67	1,34
		Costes indirectos 6 %	6,00	0,15
		Total.		2,61

Núm.	Código			
76	M0J12	ud	Arqueta para abastecimiento de 58x58x60 cm. de dimensiones mínimas interiores, de polipropileno reforzado con un 20 % de fibra de vidrio, macizada de hormigón HNE-15/P/22 de 88x88x75 cm. de medidas exteriores, incluso marco y tapa de registro de fundición dúctil, clase C-250 según EN-124, obras de tierra y fábrica y orificios para tuberías, totalmente terminada.	208,70

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
0,1000	j	oficial de primera	137,05	13,71
0,2000	j	peón ordinario	112,32	22,46
0,2909	m3	hormigón HNE-15/P/22/I	53,07	15,44
0,0150	m3	mortero de cemento M-250 Kg/m3	61,50	0,92
1,0000	ud.	Marco y tape cuadrado de 60 x 60 cm. de fundición nodular de grafito esferoidal tipo FGE-50-7 o FGE-42-12 según normativa municipal.	70,64	70,64
1,0000	ud	Arqueta desmontable modular con fondo de 58 x 58 x 60 cm. de polipropileno reforzado con un 20 % de fibra de vidrio.	73,72	73,72

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
		Costes indirectos 6 %	6,00	11,81
Total.				208,70

<u>Núm.</u>	<u>Código</u>			
77	00A02	ml	Canalización semafórica en tierra o aceras constituida por 2 tuberías de PVC DN-110, PN-6 de 2.70 mm. de espesor, envueltas en un prisma de hormigón HNE-15/P/22/I de 40 x 31 cm., incluso obras de tierra y fábrica, malla de señalización y mantenimiento de los servicios existentes, totalmente terminada, excepto demolición y reposición de pavimento, en su caso.	22,68

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
0,0220	j	oficial de primera	137,05	3,02
0,0440	j	peón ordinario	112,32	4,94
0,1140	m3	hormigón HNE-15/P/22/I	53,07	6,05
2,0000	ml	Tubería de P.V.C.-U de diámetro 110 mm. y espesor 2,7 mm. PN 6.	2,54	5,08
0,0350	h	camión 20 Tm. (con maquinista)	24,00	0,84
0,0350	h	retroexcavadora (con maquinista)	33,32	1,17
1,0000	ml	Malla verde de señalización de 30 cm. de ancho.	0,30	0,30
		Costes indirectos 6 %	6,00	1,28
Total.				22,68

<u>Núm.</u>	<u>Código</u>			
78	00A06	ml	Canalización semafórica en calzada constituida por 4 tuberías de PVC DN-110, PN-6 de 2.70 mm. de espesor, envueltas en un prisma de hormigón HNE-15/P/22/I, de 40 x 55 cm., incluso obras de tierra y fábrica, malla de señalización y mantenimiento de los servicios existentes, totalmente terminada, excepto demolición y reposición de pavimento, en su caso.	34,67

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
0,0280	j	oficial de primera	137,05	3,84
0,0560	j	peón ordinario	112,32	6,29
0,1820	m3	hormigón HNE-15/P/22/I	53,07	9,66
4,0000	ml	Tubería de P.V.C.-U de diámetro 110 mm. y espesor 2,7 mm. PN 6.	2,54	10,16
0,0430	h	camión 20 Tm. (con maquinista)	24,00	1,03
0,0430	h	retroexcavadora (con maquinista)	33,32	1,43
1,0000	ml	Malla verde de señalización de 30 cm. de ancho.	0,30	0,30
		Costes indirectos 6 %	6,00	1,96
Total.				34,67

<u>Núm.</u>	<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
79	00AN01	ml		Canalización en tierra o acera constituida por 1 tubería de PVC DN-110, PN-6, de 2.70 mm. de espesor, envuelta en un prisma de hormigón HM-15 de 30 x 31 cm., incluso obras de tierra y fábrica, malla de señalización y mantenimiento de los servicios existentes, totalmente terminada, excepto demolición y reposición de pavimento, en su caso.		19,22

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
0,0200	j	oficial de primera	137,05	2,74
0,0400	j	peón ordinario	112,32	4,49
0,1140	m3	hormigón HNE-15/P/22/I	53,07	6,05
1,0000	ml	Tubería de P.V.C.-U de diámetro 110 mm. y espesor 2,7 mm. PN 6.	2,54	2,54
0,0350	h	camión 20 Tm. (con maquinista)	24,00	0,84
0,0350	h	retroexcavadora (con maquinista)	33,32	1,17
1,0000	ml	Malla verde de señalización de 30 cm. de ancho.	0,30	0,30
		Costes indirectos 6 %	6,00	1,09
			Total.	19,22

<u>Núm.</u>	<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
80	00B02	ud		Arqueta para semáforos de 60 x 60 x 90 cm. de dimensiones mínimas interiores, de hormigón HNE-15/P/22/I en masa, resistente a sulfatos, incluso marco y tapa de registro de fundición dúctil de 48 kg. de peso mínimo del conjunto, clase C-250 según EN-124, obras de tierra y fábrica, capa filtrante de grava de 20 cm. de espesor y orificios para tuberías, totalmente terminada.		150,44

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
0,1500	j	oficial de primera	137,05	20,56
0,1500	j	peón ordinario	112,32	16,85
0,6150	m3	hormigón HNE-15/P/22/I	53,07	32,64
0,0720	m3	grava gruesa	8,66	0,62
1,0000	ud.	Marco y tape cuadrado de 60 x 60 cm. de fundición nodular de grafito esferoidal tipo FGE-50-7 o FGE-42-12 según normativa municipal.	70,64	70,64
0,0100	m3	mortero de cemento M-250 Kg/m3	61,50	0,62
		Costes indirectos 6 %	6,00	8,52
			Total.	150,44

Núm.	Código			
81	O0C01	ud	Cimentación para báculo de semáforos, de hormigón HNE-15/P/22/I, de 100 x 100 x 100 cm. de dimensiones mínimas, incluyendo obras de tierra y fábrica, tubería y codo de PVC y pernos de anclaje, totalmente terminado.	101,62

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
0,0500	j	peón especialista	118,29	5,91
0,1000	j	peón ordinario	112,32	11,23
1,2480	m3	hormigón HNE-15/P/22/I	53,07	66,23
1,0000	ud	anclaje de columna	4,67	4,67
1,0000	ml	Tubo de P.V.C. corrugado de 100 mm. de diámetro exterior.	1,16	1,16
0,2000	h	retroexcavadora (con maquinista)	33,32	6,66
		Costes indirectos 6 %	6,00	5,75
			Total.	101,62

Núm.	Código			
82	O0C02	ud	Cimentación para columna de semáforos, de hormigón HNE-15/P/22/I, de 40 x 40 x 40 cm. de dimensiones mínimas, incluyendo obras de tierra y fábrica, tubería y codo de PVC y pernos de anclaje, totalmente terminado.	41,79

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
0,0330	j	peón especialista	118,29	3,90
0,0660	j	peón ordinario	112,32	7,41
0,3570	m3	hormigón HNE-15/P/22/I	53,07	18,95
1,0000	ud	anclaje de columna	4,67	4,67
1,0000	ml	Tubo de P.V.C. corrugado de 100 mm. de diámetro exterior.	1,16	1,16
0,1000	h	retroexcavadora (con maquinista)	33,32	3,33
		Costes indirectos 6 %	6,00	2,37
			Total.	41,79

Núm.	Código			
83	R0A01	ml	Pintado de línea de señalización vial recta o curva de 10 cm. de anchura, realizada con material de larga duración "spray termoplástico en caliente" o bien "termoplástico en frío" (dos componentes), incluyendo: suministro de materiales, replanteo y aplicación en obra con procedimientos automáticos, totalmente acabado. Sin descomposición	0,90
84	R0A08	ud	Pintado de marca de señalización vial de FLECHA de DIRECCION "de frente" de 5,00 m. realizada con material de larga duración "termoplástico en frío" (dos componentes), incluyendo: suministro de materiales, replanteo y aplicación en obra con procedimientos manuales, totalmente acabado.	15,36

<u>Núm.</u>	<u>Código</u>			
			Sin descomposición	
85	RNA01	m2	Pintado de paso de cebrá o isleta, realizado con material de larga duración " termoplástico en ffo" (dos componentes), incluyendo: suministro de materiales, replanteo y aplicación en obra con procediminetos manuales, totalmente acabado.	11,50
			Sin descomposición	
86	S0A02	MI	Canalización para alumbrado en tierra o acera, de dimensiones 40 cms de anchura por 71 cms de profundidad media, constituida por dos tuberías de 110 mm. de diámetro de P.V.C.-U tipo de presión PN-6 de 2,7 mm de espesor, según la norma UNE-EN-1452, separador de PVC para los dos tubos cada 100 cms, envueltos en prisma de hormigón HM-12,5/B/40/Ia de 40x31 cms, incluso malla de señalización de color verde de 40 cms, obras de tierra y relleno de zanjas con suelos seleccionados procedentes de préstamos, incluso extracción carga y transporte, extendido, humectación y compactación por tongadas al 98% del proctor modificado, carga y transporte a vertedero y mantenimiento de los servicios existentes, sin demolición ni reposición de pavimento.	24,74

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
0,0250	j	oficial de primera	137,05	3,43
0,0500	j	peón ordinario	112,32	5,62
2,0000	ml	Tubería de P.V.C.-U de diámetro 110 mm. y espesor 2,7 mm. PN 6.	2,54	5,08
1,0000	Ud	Separador de PVC para dos tubos de PVC-U de 110 mm de diámetro.	0,20	0,20
0,1050	m3	hormigón HNE-15/B/40/I	49,58	5,21
1,0000	ml	Malla verde de señalización de 40 cm. de ancho.	0,36	0,36
0,0800	m3	suelo seleccionado (sobre camion en prestamo)	3,30	0,26
0,0550	h	camión 20 Tm. (con maquinista)	24,00	1,32
0,0180	h	pala mecánica (con maquinista)	28,66	0,52
0,0350	h	retroexcavadora (con maquinista)	33,32	1,17
0,0550	h	compactador de bandeja (sin maquinista)	3,33	0,18
		Costes indirectos 6 %	6,00	1,40
		Total.		24,74

<u>Núm.</u>	<u>Código</u>			
87	S0A03	MI	Canalización para alumbrado en cruces de calzada, de dimensiones 40 cms de anchura por 105 cms de profundidad media, constituida por cuatro tuberías de 110 mm. de diámetro de P.V.C.-U tipo de presión PN-6 de 2,7 mm de espesor, según la norma UNE-EN-1452, separador de PVC para los cuatro tubos cada 100 cms, envueltos en prisma de hormigón HNE-15/B/40/I de 40x50 cms, incluso malla de señalización de color verde de 40 cms.	35,03

Núm. Código

obras de tierra y relleno de zanjas con suelos seleccionados procedentes de préstamos, incluso extracción carga y transporte, extendido, humectación y compactación por tongadas al 98% del proctor modificado, carga y transporte a vertedero y mantenimiento de los servicios existentes, sin demolición ni reposición de pavimento.

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
0,0280	j	oficial de primera	137,05	3,84
0,0560	j	peón ordinario	112,32	6,29
4,0000	ml	Tubería de P.V.C.-U de diámetro 110 mm. y espesor 2,7 mm. PN 6.	2,54	10,16
1,0000	Ud	Separador de PVC para cuatro tubos de PVC-U de 110 mm de diámetro.	0,36	0,36
0,1620	m3	hormigón HNE-15/B/40/I	49,58	8,03
1,0000	ml	Malla verde de señalización de 40 cm. de ancho.	0,36	0,36
0,1400	m3	suelo seleccionado (sobre camion en prestamo)	3,30	0,46
0,0600	h	camión 20 Tm. (con maquinista)	24,00	1,44
0,0200	h	pala mecánica (con maquinista)	28,66	0,57
0,0400	h	retroexcavadora (con maquinista)	33,32	1,33
0,0600	h	compactador de bandeja (sin maquinista)	3,33	0,20
		Costes indirectos 6 %	6,00	1,98
			Total.	35,03

Núm. Código

88

S0B02

Ud Arqueta derivación o paso en acera para alumbrado de 60 x 60 x 81 cms. de dimensiones interiores y profundidad, de hormigón HM-30/P/22/I, capa filtrante de grava de 10 cms. de espesor, orificios para tuberías, marco y tapa rotulada de fundición dúctil según la norma UNE-EN 1563 con un peso mínimo de la tapa de 36,8 Kgs y del marco de 11,2 Kgs, clase C-250 según EN-124, colocada a la rasante definitiva, incluyendo obras de tierra y fábrica, totalmente terminada según el modelo correspondiente.

142,50

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
0,1500	j	oficial de primera	137,05	20,56
0,1500	j	peón ordinario	112,32	16,85
0,3825	m3	hormigón HM-30/P/22/I	61,78	23,63
0,0360	m3	grava gruesa	8,66	0,31
1,0000	ud.	Marco y tape cuadrado de 60 x 60 cm. de fundición nodular de grafito esférico tipo FGE-50-7 o FGE-42-12 según normativa municipal.	70,64	70,64
0,0550	h	retroexcavadora (con maquinista)	33,32	1,83
0,0100	m3	mortero de cemento M-250 Kg/m3	61,50	0,62

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
		Costes indirectos 6 %	6,00	8,07
Total.				142,50

<u>Núm.</u>	<u>Código</u>			
89	S0B03	Ud	Arqueta de cruce de calzada para alumbrado de 60 x 60 x 130 cms. de dimensiones interiores y profundidad, de hormigón HM-30/P/22/I, capa filtrante de grava de 10 cms. de espesor, orificios para tuberías, marco y tapa rotulada de fundición dúctil según la norma UNE EN 1563 con un peso mínimo de la tapa de 36,8 Kgs y del marco de 11,2 Kgs, clase C-250 según EN-124. colocada a la rasante definitiva, incluyendo obras de tierra y fábrica, totalmente terminada según el modelo correspondiente.	158,01

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
0,1650	j	oficial de primera	137,05	22,61
0,1650	j	peón ordinario	112,32	18,53
0,5400	m3	hormigón HM-30/P/22/I	61,78	33,36
0,0540	m3	grava gruesa	8,66	0,47
1,0000	ud.	Marco y tape cuadrado de 60 x 60 cm. de fundición nodular de grafito esferoidal tipo FGE-50-7 o FGE-42-12 según normativa municipal.	70,64	70,64
0,0850	h	retroexcavadora (con maquinista)	33,32	2,83
0,0100	m3	mortero de cemento M-250 Kg/m3	61,50	0,62
		Costes indirectos 6 %	6,00	8,94
Total.				158,01

<u>Núm.</u>	<u>Código</u>			
90	S0C03	Ud	Cimentación para columna de alumbrado público de 10/11/12 mts. de altura, compuesta por un dado de dimensiones 90x90x120 cms de hormigón HM-30/P/22/I, parte proporcional de tubería y codo de P.V.C. de 100 mm. de diámetro y pernos de anclaje de acero tipo S 235 JR según norma EN 10025, con tuercas y arandelas, incluyendo obras de tierra y fábrica, según modelo correspondiente, totalmente terminada.	127,67

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
0,0500	j	peón especialista	118,29	5,91
0,1000	j	peón ordinario	112,32	11,23
0,9720	m3	hormigón HM-30/P/22/I	61,78	60,05
1,0000	ud	Anclaje para columna de 10, 12 m. de altura compuesto por: 4 pernos de acero F-111, 8 arandelas, 8 tuercas y doble zunchado de dimensiones y características según la Instrucción Técnica A-IT-08 de la D.G.A.	35,60	35,60

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
2,0000	ml	Tubo de P.V.C. corrugado de 100 mm. de diámetro exterior.	1,16	2,32
0,1600	h	retroexcavadora (con maquinista)	33,32	5,33
		Costes indirectos 6 %	6,00	7,23
Total.				127,67

<u>Núm.</u>	<u>Código</u>			
91	T0A03	ml	Canalización eléctrica constituida por 5 tuberías de 140 mm. de diámetro exterior de P.V.C. de 4,10 mm. de espesor, PN 6, envueltas en un prisma de hormigón HNE-15/P/22 de 60 x 61 cm. incluso malla de señalización, obras de tierra y fábrica, mantenimiento de los servicios existentes, totalmente terminada. Sin descomposición	60,43
92	T0B03	ml	Canalización para conducción telefónica constituida por 6 tuberías en paralelo de 63 mm. de diámetro de P.V.C. liso, envueltas en prisma de hormigón HNE-15/P/22 de 45 x 27.6 cm., en zanja de cualquier profundidad, obras de tierra, mantenimiento de los servicios existentes, totalmente terminada. Sin descomposición	25,06
93	T0B14	ml	Canalización para conducción telecomunicaciones constituida por 9 tuberías en paralelo de 90 mm. de diámetro de P.V.C. liso, envueltas en prisma de hormigón HNE-15/P/22 de 45 x 69 cm., en zanja de cualquier profundidad, obras de tierra, mantenimiento de los servicios existentes, totalmente terminada. Sin descomposición	50,21
94	T0B21	ud	Cámara de registro telefónico tipo G-BR-I de medidas interiores 240 x 130 x 190 cm totalmente terminada. Sin descomposición	2.142,27
95	T0C04	ml	Canalización para gas natural constituida por tubo AC API 5L GR DN 6". envueltos en prisma de hormigón HNE-15/P/22, totalmente terminada. Sin descomposición	39,79
96	T0C05	ml	Canalización para gas natural constituida por 1 tubo de PVC D.200 mm. y 2 tubos de PVC D.110 mm. envueltos en prisma de hormigón HNE-15/P/22/I, totalmente terminada. Sin descomposición	42,04
97	X0A01	ud	Análisis granulométrico. Sin descomposición	35,84
98	X0A02	ud	Análisis de contenido en sulfatos solubles (SO4).	30,66

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
0,2500	m2	Toma de muestras en suelos según normativa vigente.	28,89	7,22
1,0000	ud	Determinación de sulfatos solubles suelo según normativa vigente e informe.	21,70	21,70
		Cóstes indirectos 6 %	6,00	1,74
Total.				30,66

<u>Núm.</u>	<u>Código</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Importe</u>
99	X0A03	ud	Análisis de equivalente de arena. Sin descomposición	18,00
100	X0A04	ud	Análisis de comprobación de no plasticidad.	10,71

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
0,0750	m2	Toma de muestras en suelos según normativa vigente.	28,89	2,17
1,0000	ud	Ensayo para comprobación de la no plasticidad según normativa vigente e informe.	7,94	7,94
		Costes indirectos 6 %	6,00	0,61
Total.				10,71

<u>Núm.</u>	<u>Código</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Importe</u>
101	X0A05	ud	Ensayo límites de ATTERBERG.	30,31

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
0,2000	m2	Toma de muestras en suelos según normativa vigente.	28,89	5,78
1,0000	h	Ensayo para determinar la sensibilidad del suelo al agua por medio de los límites de Atterberg según normativa vigente e informe. Límite de liquidez (LL), límite de plasticidad (LP).	22,82	22,82
		Costes indirectos 6 %	6,00	1,72
Total.				30,31

<u>Núm.</u>	<u>Código</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Importe</u>
102	X0A06	ud	Ensayo próctor modificado. Sin descomposición	72,83
103	X0A07	ud	Ensayo C.B.R.	126,07

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
1,0000	m2	Toma de muestras en suelos según normativa vigente.	28,89	28,89

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
1,0000	ud	Ensayo índice C.B.R. de suelos según normativa vigente e informe.	90,04	90,04
		Costes indirectos 6 %	6,00	7,14
Total.				126,07

<u>Núm.</u>	<u>Código</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Importe</u>
104	X0A08	ud	Ensayo de densidad y humedad "in situ". Sin descomposición	29,12
105	X0B01	ud	Ensayo de resistencia a compresión de una serie de seis probetas cilíndricas de hormigón.	114,54

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
1,0000	ud	Comprobación de la resistencia a compresión de hormigones, mediante el ensayo de una serie de 6 probetas cilíndricas, de D=15 cm. y 30 cm. de altura, incluyendo la fabricación, el curado, el refrenado y la rotura a compresión simple, según normativa vigente e informe.	108,06	108,06
		Costes indirectos 6 %	6,00	6,48
Total.				114,54

<u>Núm.</u>	<u>Código</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Importe</u>
106	X0B04	ud	Análisis de dosificación de un mortero u hormigón.	129,93

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
1,0000	ud	Estudio Teórico de la dosificación de hormigones, según normativa vigente e informe.	122,58	122,58
		Costes indirectos 6 %	6,00	7,35
Total.				129,93

<u>Núm.</u>	<u>Código</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Importe</u>
107	X0B05	ud	Análisis de contenido en sulfatos de un mortero u hormigón.	46,35

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
1,0000	ud	Determinación por análisis químico, del contenido de sulfatos expresado en iones SO ₃ , por el método gravimétrico de una muestra de cemento, según normativa vigente e informe.	43,73	43,73

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
		Costes indirectos 6 %	6,00	2,62
Total.				46,35

<u>Núm.</u>	<u>Código</u>			
108	X0B06	ud	Ensayo de resistencia a compresión de una serie de tres probetas de mezcla de grava-cemento a los siete días.	101,16

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
1,0000	ud	Ensayo de resistencia a compresión de una serie de 3 probetas de mezcla de grava-cemento fabricadas en obra con el molde y compactación del Proctor modificado, a los siete días, según normativa vigente e informe.	95,43	95,43
		Costes indirectos 6 %	6,00	5,73
Total.				101,16

<u>Núm.</u>	<u>Código</u>			
109	X0C01	ud	Ensayo de absorción de agua.	51,11

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
1,0000	ud	Ensayo de absorción de agua para arena y gravas, según normativa vigente e informe.	48,22	48,22
		Costes indirectos 6 %	6,00	2,89
Total.				51,11

<u>Núm.</u>	<u>Código</u>			
110	X0C02	ud	Ensayo de porosidad.	79,02

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
1,0000	ud	Determinación de la porosidad de arenas y/o gravas para elaborar morteros y hormigones. según normativa vigente e informe.	74,55	74,55
		Costes indirectos 6 %	6,00	4,47
Total.				79,02

<u>Núm.</u>	<u>Código</u>			
111	X0C03	ud	Ensayo de resistencia a compresión de piezas prefabricadas (bordillos, canalillos, losas, adoquines, baldosas, tubos, etc.).	94,29

<u>Núm.</u>	<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
		1,0000	ud	Ensayo de resistencia a compresión de piezas prefabricadas (bordillos, canalillos, losas, adoquines, baldosas, tubos, etc.) según normativa vigente e informe.	88,95	88,95
				Costes indirectos 6 %	6,00	5,34
				Total.		94,29

<u>Núm.</u>	<u>Código</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Importe</u>
112	X0C08	ud	Ensayo de resistencia al desgaste. Sin descomposición	243,88
113	X0D01	ud	Ensayo MARSHALL completo. Sin descomposición	166,58
114	X0D02	ud	Análisis de contenido en betún. Sin descomposición	52,44
115	X0D03	ud	Análisis granulométrico de áridos extraídos de mezcla bituminosa. Sin descomposición	33,51
116	X0D04	ud	Ensayo de peso específico o densidad de mezcla bituminosa. Sin descomposición	27,72
117	X0E01	ud	Análisis químico de fundición, hierro o acero (cinco elementos).	68,64

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
1,0000	ud	Análisis químico de fundición, hierro o acero (5 elementos), según normativa vigente e informe. Incluye toma de muestras.	64,75	64,75
		Costes indirectos 6 %	6,00	3,89
		Total.		68,64

<u>Núm.</u>	<u>Código</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Importe</u>
118	X0E03	ud	Ensayo completo de armaduras (tracción, doblado, doblado-desdoblado y características geométricas).	107,27

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
1,0000	ud	Ensayo completo de armaduras (tracción, doblado, doblado-desdoblado, y características geométricas), según normativa vigente e informe. Incluye toma de muestras.	101,20	101,20

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
		Costes indirectos 6 %	6,00	6,07
Total.				107,27

<u>Núm.</u>	<u>Código</u>			
119	X0E05	ud	Ensayo de tracción y doblado de probetas de acero, incluso mecanizado de las mismas.	100,76

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
1,0000	ud	Ensayo a tracción de una probeta de plancha de acero según normativa vigente e informe. Inclusive toma de muestras.	68,72	68,72
1,0000	ud	Ensayo de doblado simple de una probeta de plancha de acero según normativa vigente e informe. Inclusive toma de muestras.	26,34	26,34
		Costes indirectos 6 %	6,00	5,70
Total.				100,76

<u>Núm.</u>	<u>Código</u>			
120	X0E06	ud	Ensayo de dureza BRINELL.	11,85

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
1,0000	ud	Determinación de la dureza brinell de una probeta de acero laminado según normativa vigente e informe.	11,18	11,18
		Costes indirectos 6 %	6,00	0,67
Total.				11,85

<u>Núm.</u>	<u>Código</u>			
121	X0E07	ml	Ensayo de ml. de inspección de cordón de soldadura con líquidos penetrantes.	11,46

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
1,0000	ml	Inspección mediante líquidos penetrantes de una unión soldada, según normativa vigente e informe.	10,81	10,81
		Costes indirectos 6 %	6,00	0,65
Total.				11,46

<u>Núm.</u>	<u>Código</u>			
122	X0F03	ud	Ensayo de capa seca de pintura con cuatro determinaciones.	89,95

RENOVACION DE LA RED DE ABASTECIMIENTO EN LA INTERSECCION DE LA AVDA. RANILLAS CON VALLE DE BROTO

<u>Núm.</u>	<u>Código</u>			
			Sin descomposición	
123	X0F04	ud	Ensayo para determinación de adherencia de pinturas. Sin descomposición	23,99
124	X0F05	ud	Ensayo de corrosión acelerada de pinturas. Sin descomposición	119,95

ANEJO N° 3

**GESTIÓN DE RESIDUOS DE
CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN**

ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

INDICE

- 1.- TITULAR Y EMPLAZAMIENTO.
- 2.- OBJETO Y FIN DEL ANEJO.
- 3.- REGLAMENTOS Y NORMAS QUE AFECTAN AL ESTUDIO.
- 4.- CANTIDADES DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.
- 5.- MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA.
- 6.- OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN.
- 7.- MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA.
- 8.- PLANOS DE LAS INSTALACIONES PREVISTAS PARA LAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.
- 9.- PRESCRIPCIONES DEL PLIEGO DE CONDICIONES EN RELACIÓN CON LAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.
- 10.- VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.
- 11.- CONCLUSIÓN.

ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

1.- TITULAR Y EMPLAZAMIENTO.

Promotor: Ayuntamiento de Zaragoza.

Proyecto: *Renovación de la red de abastecimiento en la intersección de Avda. Ranillas con Valle de Brot.o*

Emplazamiento: Distrito Actur de la ciudad de Zaragoza

2.- OBJETO Y FIN DEL ANEJO.

El objeto del presente Anejo, según el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de residuos de construcción y demolición, es fomentar, por este orden, su prevención, reutilización, reciclado y otras formas de valorización, asegurando que los destinados a operaciones de eliminación reciban un tratamiento adecuado, y contribuir a un desarrollo sostenible de la actividad de construcción.

3.- REGLAMENTOS Y NORMAS QUE AFECTAN AL ESTUDIO.

- Ley 10/1998, de 21 de abril de Residuos.
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de residuos de construcción y demolición.
- Decreto 49/2000 B.O.A. nº 33, de 29 de febrero de 2000, del Gobierno de Aragón, por el que se regula la autorización y registro para la actividad de gestión para las operaciones de valorización o eliminación de residuos no peligrosos, y se crean los registros para otras actividades de gestión de residuos no peligrosos distintas de las anteriores, y para el transporte de residuos peligrosos.

- Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
- Decreto 236/2005, de 22 de noviembre, del Gobierno de Aragón por el que se aprueba el Reglamento de la producción, posesión y gestión de residuos peligrosos y del régimen jurídico del servicio público de eliminación de residuos peligrosos en la Comunidad Autónoma de Aragón.
- Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por el que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
- Directiva 1999/31/CE del Consejo de 26 de abril de 1999 relativa al vertido de residuos.
- Decisión del Consejo de 19 de diciembre de 2002 por el que se establecen los criterios y procedimientos de admisión de residuos en los vertederos con arreglo al artículo 16 y al anexo II de la Directiva 1999/31/CE.
- Decreto 148/2008, de 22 de julio, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el Catálogo Aragonés de Residuos.
- Decreto 117/2009, del 23 de Junio, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el reglamento de producción, posesión y gestión de los residuos de la construcción y demolición, y del régimen jurídico público de eliminación y valorización de escombros que no procedan de obras menores de construcción o reparación domiciliaria en la Comunidad Autónoma de Aragón.
- Orden AAA/661/2013, de 18 de abril, por la que se modifican los anexos I, II y III del Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
- Resolución de 17 de enero de 2014, de la Directora General de calidad Ambiental, por la que actualizan las tarifas de distintos servicios públicos de gestión de residuos en la Comunidad Autónoma de Aragón para el año 2014.

4.- CANTIDADES DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.

4.1.- MATERIALES INERTES.

Según Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero; Decreto 148/2008, de 22 de julio, del Gobierno de Aragón.

LER	DESCRIPCIÓN	CANTIDADES (tn)	CANTIDADES (m³)
17 01 01	Hormigón	260,192	113,127
17 03 02	Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 170301	90,992	37,913
17 05 04	Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 170503	4.246,059	2.358,922
17 09 04	Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 170901, 170902 y 170903	119,228	47,691
TOTALES		4.716,471	2.557,653

5.- MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA.

La generación de residuos durante la realización del presente Proyecto se produce a través de tres actividades claramente diferenciadas y que se describen a continuación:

Demolición de la pavimentación existente.

Se trata exclusivamente de dos tipos de materiales, pavimento asfáltico de calzadas existentes, y pavimentos de hormigón, o derivados provenientes de las aceras existentes, que en ambos casos deberán demolerse para la posterior ejecución de la obra.

Se demolerán los pavimentos de acera y de calzada, así como los bordillos y rigolas, afectados por la ejecución de las zanjas. En total se demolerán unos 113 m³ de hormigón de solera de acera, baldosa, bordillo y rigola y unos 38 m³ de mezcla asfáltica.

No obstante, para prevenir los residuos en obra se demolerá lo estrictamente necesario para la correcta ejecución de la obra, en los límites exteriores, e interiores de la misma, así como en las uniones entre calzadas y aceras para evitar la mezcla de ambos residuos indicados.

Demolición de las obras de fábrica.

Se demolerán los alzados y tapas de arqueta que supondrán unos 48 m³ de hormigón con elementos metálicos, tales como armaduras y tapas de registro.

Las tapas de registro y rejillas, si la Dirección de Obra lo cree conveniente, se acopiarán de forma independiente, por si procediera trasladarlos a Almacén Municipal, si bien en el presente Anejo se considera serán transportados a gestor autorizado.

Excavación de zanjas y de emplazamiento de obras de fábrica.

Se contempla en este apartado la obtención de tierras procedentes de la excavación de las zanjas para la realización servicios afectados, donde no será aprovechable para el relleno de las mismas el material obtenido, dado que no cumple igualmente con las condiciones necesarias para el relleno.

La excavación en zanjas y emplazamientos para ubicar tuberías y obras de fábrica, dará lugar a la obtención de unas tierras, que supondrán unos 2359 m³.

6.-OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN.

Los residuos de construcción y demolición enumerados en el punto 4.1 (residuos inertes) serán gestionados por una empresa homologada, y se trasladarán a un vertedero autorizado por la D.G.A. de acuerdo con lo definido en la normativa vigente.

7.- MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA.

Los residuos procedentes de la demolición se acopiarán en una superficie de terreno destinada para ello. Estos acopios se irán evacuando progresivamente a través del gestor autorizado, no superando nunca la cantidad acopiada las fracciones establecidas en el apartado 5 del artículo 5 del Real Decreto 105/2008.

- Hormigón	80 tn.
- Metal.....	2 tn.

La gran cantidad de volumen de hormigón generado con la demolición en zanjas y emplazamientos, no hace recomendable que el material sea acopiado en obra antes de su evacuación. No obstante, el procedimiento a desarrollar será determinado por el Contratista de las obras en el Plan de Gestión de Residuos, así como el momento en que se procederá a aportar a las zanjas el material aprovechable para el terraplenado de las mismas.

No obstante, el Contratista adjudicatario de las obras estará obligado, tal como se indica en el Pliego de Condiciones de este Proyecto, a presentar un Plan de Gestión de Residuos, en el que se establezca, entre otros, el procedimiento de separación, acopio y transporte de los residuos generados, así como los puntos de acopio en el interior de la obra, y sus dimensiones y cantidades máximas. Dicho Plan deberá ser aprobado por la Dirección Técnica de las Obras así como por la Propiedad.

8.- PLANOS DE LAS INSTALACIONES PREVISTAS PARA LAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.

No se contempla ninguna instalación para las operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra. Dichas operaciones las realizará el gestor de los residuos generados de acuerdo con el Plan de Gestión de Residuos, a presentar por el Contratista de las obras, el cual deberá proporcionar documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en nombre del poseedor de los residuos, con la obligación que marca la Normativa.

9.- PRESCRIPCIONES DEL PLIEGO DE CONDICIONES EN RELACIÓN CON LAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.

Antes del inicio de la obra, el Contratista adjudicatario estará obligado a presentar un Plan, que reflejará cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban, en relación con los residuos

de construcción y demolición que se vayan a producir, de acuerdo con las indicaciones descritas en el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero. 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.

Cuando los residuos de construcción y demolición se entreguen por parte del poseedor a un gestor, se hará constar la entrega en un documento fehaciente en el que figurarán la identificación del poseedor, del productor, la obra de procedencia y la cantidad en toneladas o en metros cúbicos codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero; y Decreto 148/2008, de 22 de Julio, del Gobierno de Aragón.

10.- VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.

Las cantidades resultantes son las siguientes:

10.1.- MATERIALES INERTES.

Según Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero; y Decreto 148/2008, de 22 de Julio, del Gobierno de Aragón.

LER	DESCRIPCIÓN	CANTIDADES (tn)	CANTIDADES (m³)
17 01 01	Hormigón	260,192	113,127
17 03 02	Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 170301	90,992	37,913
17 05 04	Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 170503	4.246,059	2.358,922
17 09 04	Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 170901, 170902 y 170903	119,228	47,691
TOTALES		4.716,471	2.557,653

En los Anexos de la *Resolución de 17 de enero de 2014, de la Directora General de Calidad Ambiental*, se actualizan las tarifas que deberán abonar los usuarios de los servicios públicos de gestión de residuos en la Comunidad Autónoma de Aragón y que se recogen en el siguiente cuadro

Epígrafe	Tarifa (IVA excluido)
1. Gestión de escombros limpio.	3,72 €/Tm
2. Gestión de escombros mixto.	5,69 €/Tm
3. Gestión de escombros sucio.	8,53 €/Tm
4. Caracterización inicial y emisión de documento de aceptación.	45,100 €/Ud
5. Gestión administrativa de los documentos de control y seguimiento de los residuos gestionados y documentación complementaria necesaria.	6,02 €/Ud

Las tarifas incluidas en este Anexo no llevan incorporado el correspondiente IVA, pero al estar incluida la gestión de residuos en un Capítulo del presupuesto de Proyecto, hay que deducirles los coeficientes de gastos generales y fiscales (13%), beneficio industrial (6%), por lo que las tarifas resultantes son las siguientes:

Epígrafe	Tarifa
1. Gestión de escombros limpio.	3,13 €/Tm
2. Gestión de escombros mixto.	4,78 €/Tm
3. Gestión de escombros sucio.	7,17 €/Tm
4. Caracterización inicial y emisión de documento de aceptación.	37,90 €/Ud
5. Gestión administrativa de los documentos de control y seguimiento de los residuos gestionados y documentación complementaria necesaria.	5,06 €/Ud

Las tarifas por la prestación del servicio público tendrán el carácter de máximas pudiendo el gestor del servicio acordar una reducción de las mismas justificada en una reducción de sus costes internos. Cualquier reducción que el gestor del servicio público realice

del precio unitario de gestión que contractualmente le corresponde por la prestación del servicio público llevará aparejada una reducción equivalente de las tarifas incluidas en el Anexo a la presente Orden. En todo caso, esta reducción podrá realizarse hasta un importe equivalente al monto de su precio unitario de gestión.

A los efectos de lo dispuesto por la citada Orden, se entiende por escombros todo aquel residuo sólido generado en procesos de construcción o demolición con excepción de las tierras y piedras producidas como excedentes de excavación y de los residuos peligrosos segregados que precisen de operaciones de desmontaje y gestión específicas.

Los escombros que se traten por el gestor del servicio público se clasifican en las siguientes categorías:

- a) Escombros limpios: escombros pétreos con densidad superior a 1.200 Kg./m³
- b) Escombros mixtos: escombros mezclados con densidad superior a 1.200 Kg./m³ o pétreos con densidad comprendida entre 800 y 1.200 Kg./m³.
- c) Escombros sucios: escombros con una densidad inferior a 800 Kg./m³.

En el Presupuesto de este Proyecto, se han considerado los costes correspondientes al transporte de estos residuos como parte integrante del Precio de los diferentes tipos de demoliciones y excavaciones. Por ello, en el presente Anejo se considera tan sólo el coste correspondiente a la gestión de estos residuos, tanto como depósito en vertedero, como para su posible reutilización o valorización por parte del gestor de los residuos. Como resultado se obtienen las siguientes cantidades totales, que supondrán el coste total derivado de la gestión de residuos en este proyecto, y que figura en el Presupuesto del mismo como capítulo independiente:

CONCEPTO	CANTIDAD tn	PRECIO €/tn	COSTE €
Escombros limpios (170101, 170302 y 170504)	4.597,243	3,13	14.389,37
Escombros mixtos. (170904)	119,228	4,78	569,91
Caracterización inicial y emisión de documento de aceptación.			151,60
Gestión Administrativa de los documentos de control y seguimiento de los residuos gestionados y documentación complementaria necesaria.			20,24
TOTAL CAPÍTULO 7 DEL PROYECTO: GESTIÓN DE RESIDUOS			15.131,12

11.- CONCLUSIÓN.

Con el presente Anejo, incluido en este Proyecto de "Renovación de la red de abastecimiento en la intersección de Avda. Ranillas con Valle de Broto", se entiende se da cumplimiento a lo establecido en el "R.D. 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición", así como del resto de la Normativa vigente en esta materia.

I.C. de Zaragoza, Enero de 2014

EL INGENIERO DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.

EL JEFE DE LA SECCION
DE PROYECTOS.

Fdo.: Ricardo Vázquez Castro

Fdo.: María Ubierna Rojo

ANEJO N° 4

SERVICIOS AFECTADOS

SERVICIOS AFECTADOS

1. INTRODUCCION

Se ha solicitado a las Compañías Privadas, documentación necesaria y suficiente de las infraestructuras actuales o previstas en la zona donde se van a desarrollar las obras del *"PROYECTO DE RENOVACION DE LA RED DE ABASTECIMIENTO EN LA INTERSECCION DE AVDA. RANILLAS CON VALLE DE BROTO"*, para conocer las posibles afecciones que pudieran ocasionarse durante la ejecución de las obra, al efecto de valorarlas en el citado Proyecto.

Antes del comienzo de las obras, el Contratista adjudicatario de las mismas, deberá ponerse en contacto con los responsables de cada una de las Compañías de Servicios Privados, para que se indiquen la situación exacta de sus Infraestructuras. En caso de que estas infraestructuras no estén debidamente localizadas, el Contratista realizará catas de localización para determinar su ubicación exacta, a efecto de minimizar las afecciones.

2. COMPAÑÍAS A LAS QUE SE SOLICITA INFORMACION.

Las compañías con las que se ha mantenido contacto son las siguientes:

- Endesa Distribución eléctrica
- Gas Aragón, S.A.
- ONO
- Gas Natural
- Telefónica de España, S.A.
- Orange

Se adjuntan copias de las cartas de solicitud de información, así como un plano orientativo donde se refleja la información recibida de las diferentes compañías.

**SERVICIO DE CONSERVACION DE INFRAESTRUCTURAS
SECCION DE COORDINACION DE OBRAS EN VIA PUBLICA**



Con motivo de la construcción de una tubería de abastecimiento en la intersección de Puente Almozara, Valle de Broto y Avda. de Ranillas, se adjunta plano de situación.

Solicitamos de Uds. nos remitan la documentación necesaria y suficiente de las infraestructuras actuales o previstas de esa Compañía, en las zonas donde se van a desarrollar las obras, para las posibles afecciones que se pudieran ocasionar como consecuencia de la ejecución de dichas obras. Todo ello con vistas a cinco años para dar cumplimiento al Acuerdo Plenario de 10 de febrero de 1983, que prohíbe abrir las calles en dicho plazo.

I. C. de Zaragoza, a 22 de junio de 2011
**EL JEFE DE LA SECCION DE
COORDINACION DE OBRAS EN VIA PUBLICA**



Fdo. Jesus Garzo Abós



Zaragoza
AYUNTAMIENTO

Recibi el original de la presente notificación
I.C. de Zaragoza, a de de

(SERVICIO DE CONSERVACION DE INFRAESTRUCTURAS
SECCION DE COORDINACION DE OBRAS EN VIA PUBLICA



Con motivo de la construcción de una tubería de abastecimiento en la intersección de Puente Almozara, Valle de Broto y Avda. de Ranillas, se adjunta plano de situación.

Solicitamos de Uds. nos remitan la documentación necesaria y suficiente de las infraestructuras actuales o previstas de esa Compañía, en las zonas donde se van a desarrollar las obras, para las posibles afecciones que se pudieran ocasionar como consecuencia de la ejecución de dichas obras. Todo ello con vistas a cinco años para dar cumplimiento al Acuerdo Plenario de 10 de febrero de 1983, que prohíbe abrir las calles en dicho plazo.

I. C. de Zaragoza, a 22 de junio de 2011
EL JEFE DE LA SECCION DE
COORDINACION DE OBRAS EN VIA PUBLICA


Fdo. Jesús Garzo Abós

➤ GAS ARAGON, S.A.- C/ AZNAR MOLINA, Nº 8 ZARAGOZA

Recibí el original de la presente notificación

I.C. de Zaragoza, a de de

(Firma del Interesado)

**SERVICIO DE CONSERVACION DE INFRAESTRUCTURAS
SECCION DE COORDINACION DE OBRAS EN VIA PUBLICA**

Con motivo de la construcción de una tubería de abastecimiento en la intersección de Puente Almozara, Valle de Broto y Avda. de Ranillas, se adjunta plano de situación.

Solicitamos de Uds. nos remitan la documentación necesaria y suficiente de las infraestructuras actuales o previstas de esa Compañía, en las zonas donde se van a desarrollar las obras, para las posibles afecciones que se pudieran ocasionar como consecuencia de la ejecución de dichas obras. Todo ello con vistas a cinco años para dar cumplimiento al Acuerdo Plenario de 10 de febrero de 1983, que prohíbe abrir las calles en dicho plazo.

I. C. de Zaragoza, a 22 de junio de 2011

**EL JEFE DE LA SECCION DE
COORDINACION DE OBRAS EN VIA PUBLICA**



Fdo. Jesús Garzo Abós

CABLEUROPA-ONO
A-62120556

22 JUN 2011

RECEPCION COGULLADA



Recibo el original de la presente notificación
I.C. de Zaragoza, a de de
(Firma del Interesado)

**SERVICIO DE CONSERVACION DE INFRAESTRUCTURAS
SECCION DE COORDINACION DE OBRAS EN VIA PUBLICA**

Con motivo de la construcción de una tubería de abastecimiento en la intersección de Puente Almozara, Valle de Broto y Avda. de Ranillas, se adjunta plano de situación.

Solicitamos de Uds. nos remitan la documentación necesaria y suficiente de las infraestructuras actuales o previstas de esa Compañía, en las zonas donde se van a desarrollar las obras, para las posibles afecciones que se pudieran ocasionar como consecuencia de la ejecución de dichas obras. Todo ello con vistas a cinco años para dar cumplimiento al Acuerdo Plenario de 10 de febrero de 1983, que prohíbe abrir las calles en dicho plazo.

I. C. de Zaragoza, a 22 de junio de 2011
EL JEFE DE LA SECCION DE
COORDINACION DE OBRAS EN VIA PUBLICA

Fdo. Jesús Garzo Abós



22/06/2011

➤ GAS NATURAL.- C/ ADELFA, 28 POLIG. MALPICA- LA PUEBLA DE ALFINDEN



Recibí el original de la presente notificación

I. C. de Zaragoza de de
COORDINACIÓN INGENIERÍA PLANTA EXTERNA ARAGÓN
SERVICIO DE CONSERVACION DE INFRAESTRUCTURAS
SECCION DE COORDINACION DE OBRAS EN VIA PUBLICA

22 JUN. 2011

ENTRADA

Con motivo de la construcción de una tubería de abastecimiento en la intersección de Puente Almozara, Valle de Broto y Avda. de Ranillas, se adjunta plano de situación.

Solicitamos de Uds. nos remitan la documentación necesaria y suficiente de las infraestructuras actuales o previstas de esa Compañía, en las zonas donde se van a desarrollar las obras, para las posibles afecciones que se pudieran ocasionar como consecuencia de la ejecución de dichas obras. Todo ello con vistas a cinco años para dar cumplimiento al Acuerdo Plenario de 10 de febrero de 1983, que prohíbe abrir las calles en dicho plazo.

I. C. de Zaragoza, a 22 de junio de 2011
EL JEFE DE LA SECCION DE
COORDINACION DE OBRAS EN VIA PUBLICA

Fdo. Jesús Garzo Abós

➤ TELEFONICA DE ESPAÑA, S.A. - C/ MARIE CURIE, 2 ZARAGOZA

Recibí el original de la presente notificación

I.C. de Zaragoza, a..... de de

(Firma del Interesado)

**SERVICIO DE CONSERVACION DE INFRAESTRUCTURAS
SECCION DE COORDINACION DE OBRAS EN VIA PUBLICA**

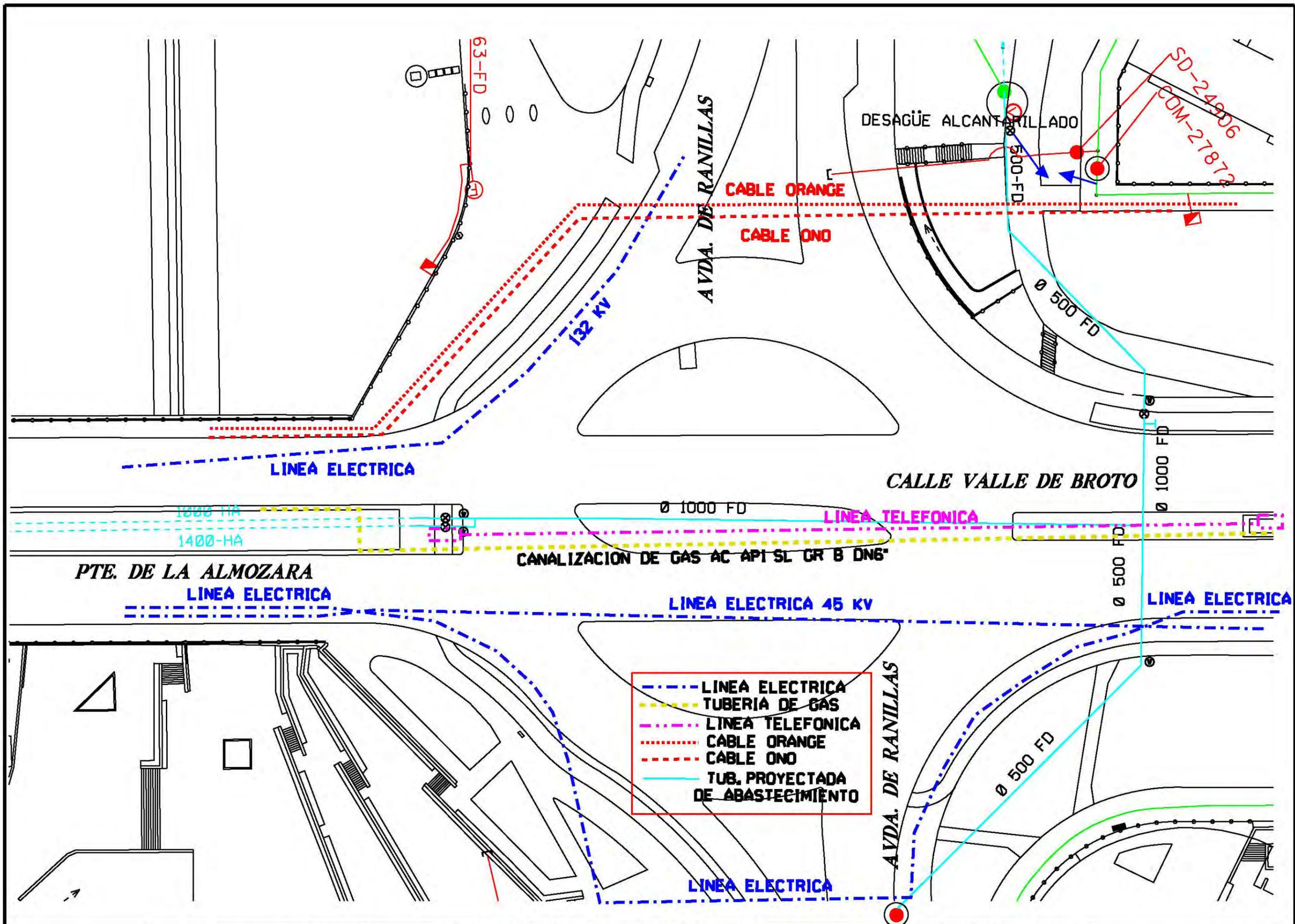
Con motivo de la construcción de una tubería de abastecimiento en la intersección de Puente Almozara, Valle de Broto y Avda. de Ranillas, se adjunta plano de situación.

Solicitamos de Uds. nos remitan la documentación necesaria y suficiente de las infraestructuras actuales o previstas de esa Compañía, en las zonas donde se van a desarrollar las obras, para las posibles afecciones que se pudieran ocasionar como consecuencia de la ejecución de dichas obras. Todo ello con vistas a cinco años para dar cumplimiento al Acuerdo Plenario de 10 de febrero de 1983, que prohíbe abrir las calles en dicho plazo.

I. C. de Zaragoza, a 22 de junio de 2011
EL JEFE DE LA SECCION DE
COORDINACION DE OBRAS EN VIA PUBLICA



Fdo. Jesús Garzo Abós



	AREA DE URBANISMO, INFRAESTRUCTURAS, EQUIPAMIENTOS Y VIVIENDA	SERVICIO CONSERVACION DE INFRAESTRUCTURAS	INGENIERO DE CAMINOS Jefe de la Sección de Proyectos RICARDO VAZQUEZ CASTROMARIA UBERNA ROJO	T.A. TOPOGRAFO T.A. DELINEANTE	PROYECTO RENOVACION DE LA RED DE ABASTECIMIENTO EN LA INTERSECCION DE AVDA. RANILLAS CON CALLE VALLE DE BROTO	FECHA ENE 2014	ARCHIVO	ESCALA 1:500	PLANO ANEJO SERVICIOS AFECTADOS	PLANO N°
						ESCALA GRAFICA 0 10				

ANEJO N° 5

ESTUDIO GEOTÉCNICO

CONDICIONES PARA OBRAS DE TIERRA

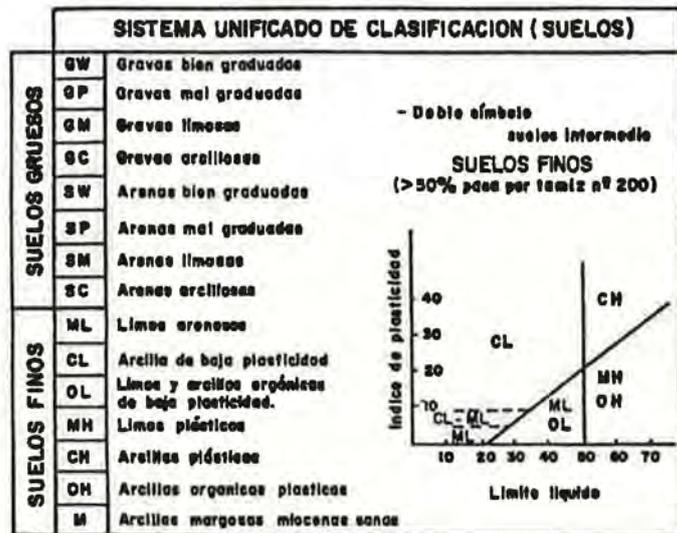
ZONA TIPO DE OBRA	I ₁	I ₂	II ₁	II ₄	III ₁	III ₂	III ₃
FACILIDAD DE EXCAVACION	RIPABLE. MARGINALES A NO RIPABLES EN AREAS SANAS.	RIPABLE. MARGINALES EN AREAS CONCRETAS.	RIPABLE.	RIPABLE Y EXCAVABLE	RIPABLE Y EXCAVABLE	RIPABLE Y EXCAVABLE.	RIPABLE Y REMOVILIZABLE CON PALA
ESTABILIDAD DE TALUDES	PARA ALTURAS MODERADAS (<10 M). SON ESTABLES CON ANGULOS DE 70°.	ESTABLES CON ANGULOS SUBVERTICALES PARA ALTURAS MODERADAS (<10 M).	EXCAVACIONES PROVISIONALES. 80° PARA ALTURAS < 5 M. INCLINACION 4H/3V EN TALUDES DEFINITIVOS.	EXCAVACIONES TEMPORALES. INCLINACION 70° TALUDES DEFINITIVOS 4H/3V	INESTABLES. NECESIDAD DE ENTIBACION EN ZANJAS Y EXCAVACIONES.	INESTABLES A MEDIO PLAZO. NECESIDAD DE ENTIBACION EN ZANJAS Y EXCAVACION.	INESTABLES A MEDIO PLAZO. ENTIBACION SEMICUADADA.
EMPUJES SOBRE CONTENIONES	SON ESCASOS SALVO EN ZONAS MAS ALTERADAS.	ESCASOS. EXCEPTO EN AREAS ALTERADAS.	MEDIOS - ALTOS	MEDIOS EN GENERAL	MEDIOS - ALTOS	MEDIOS O MODERADOS EN SECO	MEDIOS - ALTOS
APTITUD PARA PRETAMOS	NO APTOS	NO APTOS	TOLERABLES A ADECUADOS.	TOLERABLES O ADECUADOS SEGUN DIVERSAS AREAS CONSIDERADAS	TOLERABLE	TOLERABLES	TOLERABLES A ADECUADOS
APTITUD PARA EXPLANADA DE CARRETERAS	TIPO E-2 Y LOCALMENTE E-1.	TIPO E-2 Y LOCALMENTE E-1	APTA. TIPO E-1	TIPO E-1	TIPO E-1	APTA. TIPO E-1	APTA. TIPO DE EXPLANADA A CONSIDERAR. E-1
OBRAS SUBTERRANEAS	NECESIDAD DE SOSTENIMIENTOS EN TRAMOS ARCILLOSOS. ALTERACION IMPORTANTE A LARGO PLAZO	SOSTENIMIENTOS LIGEROS A CORTO PLAZO. ALTERACION Y DEGRADACION PROGRESIVA	NECESIDADES MEDIAS A ALTAS DE SOSTENIMIENTO	SOSTENIMIENTOS MEDIOS A ALTOS	DIFICULTAD DE REALIZACION. NECESIDAD DE ENTIBACION TOTAL	DIFICILES DE REALIZACION. REQUERIRAN SOSTENIMIENTO CONTINUO	DIFICULTADES DE REALIZACION. REQUERIRAN ENTIBACION TOTAL

CONDICIONES PARA OBRAS DE TIERRA

ZONA TIPO DE OBRA	III ₄	III ₅	III ₇ ^a ^b ^c ^d	III ₈ ^a ^b	III ₉	III ₁₀	III ₁₁	III ₁₂ ^a ^b
FACILIDAD DE EXCAVACION	RIPABLE Y EXCAVABLE.	RIPABLE Y EXCAVABLE.	RIPABLES. LOCALMENTE SERA NECESARIO EL USO DE MARTILLO NEUMATICO.	FACILMENTE EXCAVABLES Y RIPABLES.	EXCAVABLES Y RIPABLES	EXCAVABLE Y RIPABLE.	EXCAVABLES CON PALA Y RIPABLES.	FACILMENTE EXCAVABLES Y RIPABLES.
ESTABILIDAD DE TALUDES	INESTABLES. NECESIDAD DE ENTIBACION SEMICUAJADA.	INESTABLES. RECOMENDABLE 2H/1V.	ESTABLES. SUBVERTICALES EN EXCAVACIONES PROVISIONALES 4H/3V DEFINITIVO	INESTABLES. ENTIBACION SEMICUAJADA EN ZANJAS Y EXCAVACIONES	INESTABLES. ENTIBACION CUAJADA ANGULOS DEFINITIVOS < 30°	INESTABLES.	INESTABLES. NECESARIA LA ENTIBACION DE ZANJAS Y EXCAVACIONES.	INESTABLES. RECOMENDABLES ANGULOS 2H/1V.
EMPUJES SOBRE CONTENCIONES	MEDIOS - ALTOS.	MEDIOS - ALTOS	MEDIOS EN AREAS ALTERADAS.	ALTOS EN NIVELES COHESIVOS. MEDIOS EN EL RESTO.	ALTOS. NECESIDAD DE SOSTENIMIENTO (GUNITADO, MURO, ETC).	ALTOS. NECESARIOS - MUROS PANTALLA DE BENTONITA - CEMENTO.	ALTOS. DEBE PROTEGERSE EL FRENTE	MUY VARIABLES DEPENDIENDO DE DIVERSOS FACTORES
APTITUD PARA PRESTAMOS	TOLERABLES A ADECUADOS	TOLERABLES.	ADECUADOS Y/O SELECCIONADOS	INADECUADOS LOS NIVELES FINOS ADECUADO A SELECCIONADO EL RESTO.	TOLERABLES A ADECUADOS DEBE ESTUDIARSE EL CONTENIDO EN MATERIA ORGANICA	TOLERABLE ELIMINANDO LOS TAMAÑOS MAYORES DE 15 CM.	INADECUADOS AUNQUE LOCALMENTE PUEDAN SER TOLERABLES.	MATERIALES EN PRINCIPIO NO APTOS.
APTITUD PARA EXPLANADA DE CARRETERAS	APTA. TIPO E-1 Y LOCALMENTE E-2.	MARGINALES. TIPO E-1 CON NECESIDAD DE ACONDICIONAMIENTO	APTA. TIPO E-2 EN GRAVAS Y E-3 EN TRAMOS ENCOSTRADOS	MARGINALES LOS SUELOS COHESIVOS. TIPO E-1, E-2 EN LAS GRAVAS ARENOSAS	APTA. TIPO DE EXPLANADA A CONSIDERAR E-1	MARGINAL E INCLUSO APTO. TIPO E-1	MARGINAL TIPO DE EXPLANADA E-0 Y LOCALMENTE E-1	MARGINAL. TIPO E-0 Y LOCALMENTE E-1.
OBRAS SUBTERRANEAS	VIABLE SOLAMENTE MEDIANTE ENTIBACION COMPLETA EN AVANCE	REQUERIRAN ENTIBACION TOTAL O ESCUDO SEGUN NIVEL FREATICO	DIFICULTADES MEDIAS SOSTENIMIENTO DE TIPO MEDIO - ALTO	MEDIAS SERA NECESARIA ENTIBACION TOTAL	DIFICILES DE REALIZACION NECESIDADES ALTAS DE SOSTENIMIENTO.	DIFICILES DE EJECUCION. NECESARIO ESCUDO.	REQUERIRAN ENTIBACION TOTAL AVANCE CON ESCUDOS.	ENTIBACION TOTAL AVANCE CON ESCUDO. SOSTENIMIENTO CONTINUO

AREA	ZONA	FACTORES GEOLOGICOS CON INCIDENCIA CONSTRUCTIVA	EDAD
III	III ₁₂ ^a _b	L: RELLENOS Y ECHADIZOS ANTROPICOS DE NATURALEZA POLIGENICA, LADRILOS, ADOBES, ETC. G: MONTONES DE ESCOMBROS O CUBIERTOS POR LAS EDIFICACIONES. H: MATERIALES DE ELEVADA PERMEABILIDAD.	CUATERNARIO
	III ₁₁	L: ARCILLAS Y LIMOS CON ALGO DE ARENAS FINAS Y ABUNDANTE MATERIA ORGANICA. G: EN PLANTA SE DISPONE CON MORFOLOGIA ACINTADA Y EN OCASIONES DEPRIMIDA RESPECTO AL AREA CIRCUNDANTE. H: POSEE UN NIVEL FREATICO ALTO CON FRECUENTES ENCHARCAMIENTOS.	
	III ₁₀	L: LIMOS, ARENAS Y ARCILLAS CON ALGUNAS GRAVAS CALCAREAS CON ABUNDANTE MATERIA ORGANICA. G: CORRESPONDE ESTA ZONA AL CAUCE ACTUAL DE LOS RIOS CON PENDIENTES LONGITUDINALES MUY TENDIDAS. H: SON MATERIALES PERMEABLES A SEMIPERMEABLES.	
	III ₉	L: ARENAS CON GRAVAS CALCAREAS Y ABUNDANTES ARCILLAS Y LIMOS. CONTENIDO APRECIABLE DE MATERIA ORGANICA. G: SE DISPONE ESTA ZONA EN AREAS COLINDANTES A LOS CAUCES CON MORFOLOGIA MUY VARIADA EN PLANTA. H: ELEVADA PERMEABILIDAD. C: 0.35.	
	III ₈ ^a _b	L: GRAVAS ARENOSAS CON LIMOS ARCILLOSOS SUPERFICIALES. G: NIVEL DE TERRAZA DE RELIEVE PLANO CON AREAS DE DOLINAS ALUVIALES POR DISOLUCION INTERNA DE YESOS. H: MATERIAL MUY PERMEABLE CON FUERTES OSCILACIONES DEL NIVEL FREATICO. C: 0.35-0.65.	
	III ₇ ^a _b ^c _c ^d _d	L: GRAVAS REDONDEADAS EN GENERAL CALCAREAS CON MATRIZ ARENOSA. LOCALMENTE PUEDEN PRESENTAR CEMENTACION POR CARBONATOS. G: PRESENTAN UN RELIEVE SENSIBLEMENTE HORIZONTAL, CON PEQUEÑOS "ESCALONES" CORRESPONDIENTES A DISTINTAS TERRAZAS. H: MUY PERMEABLE Y POROSO. C: 0.35-0.65.	
	III ₅	L: LIMOS ARENOSOS Y ARCILLOSOS CON ALGUNOS CANTOS DE YESO Y GRAVAS CALCAREAS. G: OCUPAN ESTA ZONA LOS FONDOS DE VALLE, CON RELIEVE PLANO Y PENDIENTES MUY SUAVES. H: MATERIALES PERMEABLES CON CIRCULACION INTERNA EN LLUVIAS Y POSIBILIDAD DE COLAPSOS. C: 0.35.	
	III ₄	L: GRAVAS CALCAREAS Y DE SILEX CON MATRIZ ARENOSA Y LIMOSA. G: PENDIENTES LONGITUDINALES TENDIDAS CON VAGUADAS ABIERTAS CON RELLENOS ALUVIALES. H: PERMEABLE CON DRENAJE SUPERFICIAL POR ARROYADA LAMINAR O ENCAUZADA. C: 0.35-0.65.	
	III ₃	L: ARENAS LIMOSAS Y ALGO ARCILLOSAS, CON CANTOS DE CALIZA Y SILEX. G: PRESENTA LA FORMA TIPICA DE ABANICO MUY MODIFICADO POR LOS BANCALES DE CULTIVO. H: ES UNA ZONA MUY PERMEABLE E INUNDABLE EN CONDICIONES EXTREMAS. C: 0.35-0.65.	
	III ₂	L: LIMOS Y ARCILLAS CON ESPORADICOS CANTOS DE CALIZAS Y SILEX. G: CONSTITUYE UN COLUVIAL DE PENDIENTE LONGITUDINAL MEDIA, DISECTADO POR VAGUADAS. H: MATERIALES SEMIPERMEABLES CON DRENAJE SUPERFICIAL POR ARROYADA LAMINAR Y, EN PARTE, ENCAUZADA. C: 0.35-0.65.	
	III ₁	L: ARCILLAS ARENOSAS O GRAVAS ARENOSAS. G: AREAS DE DOLINAS POR DISOLUCION INTERNA DE YESOS. H: ES UNA ZONA IMPERMEABLE CON DRENAJE SUPERFICIAL CENTRIPETO Y FACILMENTE ENCHARCABLE. EN OTROS CASOS (EN GRAVAS ARENOSAS) PUEDE CONSIDERARSE PERMEABLE. C: 0.35-0.65.	
II	II ₄	CONGLOMERADOS DE CANTOS CALCAREOS Y YESIFEROS CON MATRIZ LIMO ARENOSA. G: GLACIS PARCIALMENTE EROSIONADO Y PENDIENTE LONGITUDINAL TENDIDA. H: RED DE DRENAJE ALGO ENCAJADA, CON AREAS ENCHARCABLES. C: 0.50.	PLIOCUATERNARIO
	II ₁	L: CANTOS SUBANGULOSOS CALCAREOS Y YESIFEROS CON MATRIZ ARENO ARCILLOSA. G: GLACIS DE ACUMULACION CON PENDIENTE LONGITUDINAL TENDIDA. H: DRENAJE SUPERFICIAL POR ARROYADA DIFUSA O LAMINAR. C: 0.50.	
I	I ₂	L: YESOS Y MARGAS YESIFERAS CON LIMOS. G: RELIEVE ACARCAVADO Y MUY EROSIONABLE. H: ZONA IMPERMEABLE CON DRENAJE SUPERFICIAL POR ARROYADA DE AGUAS SALVAJES. C: 0.50-0.65.	MIOCENO
	I ₁	L: YESOS Y MARGAS YESIFERAS CON LIMOS. G: CERROS DE POCO DESNIVEL (< 20°) DE PENDIENTES MEDIAS CON VAGUADAS INTERCALADAS. H: ZONA EN GENERAL IMPERMEABLE SALVO EN AREAS KARSTIFICADAS. C: 0.35-0.65.	

ZONA	CONDICIONES DE CIMENTACION		
	PRESIONES ADMISIBLES (1)	TIPO DE CIMENTACION MAS PROBABLE PRINCIPALES PROBLEMAS DE CIMENTACION	INVESTIGACION GEOTECNICA COMPLEMENTARIA (2)
III ₁₂ ^a b	$\sigma_a = 2,5 \text{ kp/cm}^2$ $\sigma_a = 1,0 \text{ kp/cm}^2$ superficial	PROFUNDA. PODRIA CIMENTARSE SUPERFICIALMENTE, PREVIO ESTUDIO DETALLADO.	IG _A ¹⁻²
III ₁₁	$\sigma_a = 2,0-2,5 \text{ kp/cm}^2$	PROFUNDA. ES RECOMENDABLE CIMENTAR EN LOS NIVELES DE TERRAZA. PROBLEMAS CON EL AGOTAMIENTO DE LA EXCAVACION.	IG _A ¹⁻³
III ₁₀	$\sigma_a = 2,5-3,0 \text{ kp/cm}^2$	PROFUNDA. DEBE EVITARSE LA SOCAVACION DE LA ESTRUCTURA EN AVENIDAS.	IG _M ²⁻⁶
III ₉	$\sigma_a = 2,50 \text{ kp/cm}^2$ $\sigma_a = 1,25 \text{ kp/cm}^2$ superficial	SEMIPROFUNDA. DEBE PREVERSE EL AGOTAMIENTO DE LA EXCAVACION	IG _{M-A} ²⁻³⁻⁶
III ₈ ^a b	$\sigma_a = 1,0-1,6 \text{ kp/cm}^2$ en arcillas. $\sigma_a = 2,5-3,0 \text{ kp/cm}^2$ en gravas	SUPERFICIAL. CONVENIENTE LA CIMENTACION EN EL NIVEL DE GRAVAS.	IG _M ²⁻⁶
III ₇ ^a b c d	$\sigma_a = 3 \text{ kp/cm}^2$ en gravas $\sigma_a = 4 \text{ kp/cm}^2$ "Mallacan"	SUPERFICIAL. CIMENTACION VARIABLE.	IG _B ²⁻⁴⁻⁶
III ₅	$\sigma_a = 2,5-3,0 \text{ kp/cm}^2$	SEMIPROFUNDA. CONVIENE CIMENTAR EN LA FORMACION INFRA YACENTE. POSIBILIDAD DE COLAPSOS	IG _M ²⁻⁶
III ₄	$\sigma_a = 2,5-3,0 \text{ kp/cm}^2$ $\sigma_a = 1,5 \text{ kp/cm}^2$ en aluvial	SUPERFICIAL. POSIBILIDAD DE ASIENTOS. AGRESIVIDAD Y EVENTUALES NIVELES FREATICOS ALTOS.	IG _{M-B} ¹⁻²
III ₃	$\sigma_a = 1,0-1,5 \text{ kp/cm}^2$	SUPERFICIAL. PARA CARGAS ELEVADAS ES ACONSEJABLE PILOTES O POZOS. AGRESIVIDAD.	IG _M ²⁻³⁻⁶
III ₂	$\sigma_a = 1,5-2,0 \text{ kp/cm}^2$	SUPERFICIAL. DEBERA INVESTIGARSE LOS POSIBLES NIVELES FREATICOS.	IG _B ²⁻³
III ₁	$\sigma_a = 1,5-2,0 \text{ kp/cm}^2$	SUPERFICIAL. SI NO EXISTE SATURACION. EXPLORACION DEL NIVEL FREATICO.	IG _{M-A} ³⁻⁶
II ₄	$\sigma_a = 2,5 \text{ kp/cm}^2$	SUPERFICIAL. PUEDEN EXISTIR AREAS SUBSIDENTES AGRESIVIDAD.	IG _B ²
II ₁	$\sigma_a = 2,5 \text{ a } 3,0 \text{ kp/cm}^2$ según grado de saturación	SUPERFICIAL. PUEDEN PRESENTARSE LOCALMENTE PROBLEMAS DE AGRESIVIDAD.	IG _B ²
I ₂	$\sigma_a = 2,0 \text{ kp/cm}^2$ en formación y $1,0 \text{ kp/cm}^2$ en niveles alterados.	SUPERFICIAL. SI NO EXISTE RIESGO DE SATURACION; PROFUNDA EN ZONAS SATURADAS O KARSTIFICADAS. ELEVADA AGRESIVIDAD.	IG _{M-A} ²⁻⁵⁻⁶
I ₁	$\sigma_a = 2,0 \text{ kp/cm}^2$ (seco) $1,5 \text{ kp/cm}^2$ (húmedo)	SUPERFICIAL. SI NO EXISTE RIESGO DE SATURACION. CIMENTACION PROFUNDA EN ZONAS SATURADAS O KARSTIFICADAS. PROBLEMAS DE AGRESIVIDAD.	IG _{M-A} ²⁻⁶



- Separación de Areas
- Separación de Zonas
- Separación de Sectores

NOTA: PARA LA DIFERENCIACION GEOTECHNICA DE LOS DISTINTOS SECTORES EN LAS AREAS III, IV y V VEASE MEMORIA

NOTAS DE CONDICIONES CONSTRUCTIVAS

(1) PARA ZAPATA AISLADA DE 1,5 x 1,5 m. Y ASIENTOS MAXIMOS DE 2,8 cm. EN SUELOS GRANULARES Y 5 cm. EN SUELOS COHESIVOS A PROFUNDIDAD MINIMA DE 1,5 m. CARGAS VERTICALES CENTRADAS. EN ARENAS O GRAVAS SE SUPONE EL NIVEL FREATICO AL MENOS A 3 m. BAJO LA ZAPATA.

(2) Nº SUPERIOR: ORIENTACION PRINCIPAL DE LA CAMPARA

- 1: DEFINICION ESTRATIGRAFICA DE ZONAS ERRATICAS
- 2: CARACTERIZACION GEOMECANICA EN ZONAS HOMOGENEAS
- 3: DETERMINACION DE EXPANSIVIDAD
- 4: DEFINICION DE DISCONTINUIDADES ROCOSAS
- 5: ESTUDIO DE ESTABILIDAD DE LADERAS
- 6: PROSPECCION DE LA RED KARSTICA

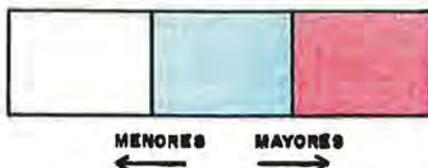
LETRA INFERIOR: INTENSIDAD DE LA CAMPARA (DENSIDAD DEL RECONOCIMIENTO)

A = ALTA
M = MEDIA
B = BAJA

CLAVES DE FACTORES GEOLOGICOS

L = LITOLOGIA
G = GEOMORFOLOGIA
H = HIDROGEOLOGIA
U.S.C.S. = CLASIFICACION UNIFICADA DE SUELOS
C = COEFICIENTE DE ESCORRENTIA (según Instrucción de Carreteras)

RESTRICCIONES GEOLOGICAS A LA CONSTRUCCION



ESTUDIO GEOTÉCNICO

1.- ANTECEDENTES

Para el desarrollo del presente Anejo, hemos seguido la documentación del Instituto Geológico y Minero de España, denominada "Mapa Geotécnico y de riesgos Geológicos de la Ciudad de Zaragoza".

El ámbito geográfico en el que se emplazan las obras incluidas en este Proyecto, referido a la denominación contemplada en la citada Publicación, corresponde al Área III, y dentro de la misma, a las zonas III₉ y III₁₁ y el sector III_{8a}.

Se transcribe literalmente lo expuesto en aquel Documento referido a los terrenos por los que discurrirán las redes de Abastecimiento proyectadas.

2.- ESTUDIO GEOTÉCNICO

2.1 CRITERIOS DE DIVISIÓN

Todo el tramo estudiado a escala 1:25.000 se ha dividido en Áreas, y éstas a su vez en Zonas. El criterio seguido para la diferenciación de las distintas Áreas consideradas ha sido fundamentalmente de tipo litológico, genético y morfológico.

Para la división en Zonas, se ha seguido un criterio puramente geológico en cuanto a geomorfología, petrología local, tipos y desarrollos de estructuras (pliegues y fallas fundamentalmente), etc.; hidrogeológico e hidrológico en cuanto a drenaje superficial y profundo y permeabilidad vertical y lateral, y, finalmente geotécnico, en cuanto a la respuesta previsible de las distintas Zonas frente a las sollicitaciones constructivas.

2.2 DIVISIÓN EN ÁREAS Y ZONAS GEOTECNICAS

AREA III

Agrupar a todos aquellos depósitos, claramente cuaternarios, dispuestos fundamentalmente en la zona central de la depresión y en las márgenes de los principales ríos, afluentes del Ebro. Así mismo, se incluyen aquellos depósitos que están sobrepuestos a materiales de las Áreas anteriormente citadas

ZONA III₈.

Está compuesta por gravas calcáreas redondeadas, con matriz arcillosa y arenosa, sin cementación. A techo de la terraza suele presentar un recubrimiento arcilloso y arenoso asimilable a limos de inundación.

ZONA III₉.

Corresponde esta Zona a la llanura de inundación aluvial de los ríos Ebro y Gállego. Está formada por gravas calcáreas, con abundantes limos y arcillas que llegan a ser dominantes en muchos lugares.

ZONA III₁₁

Litológicamente está compuesta por arcillas y limos de decantación con abundante materia orgánica. Presentan formas acintadas como corresponde a antiguos meandros abandonados de los ríos Ebro y Gállego.

2.3. DESCRIPCIÓN DE LAS ZONAS.

2.3.1. AREA III – ZONA III₈.

a) Localización.

Se sitúa esta zona en los tramos más próximos a los ríos Ebro, Gállego y Huerva y corresponde a las llamadas terrazas bajas.

b) Características Litológicas y Tectónicas.

Están formados estos materiales por gravas arenosas con un nivel superior de limos arcillosos. En general son materiales compactos pero no presentan cementación.

Pueden reconocerse algunas "fallas" producidas por efecto de disolución interna de yesos que dan lugar a cubetas, reconocibles en algunos frentes de cantera de la Zona.

c) Características Geomorfológicas.

Corresponde a áreas llanas, intensamente cultivadas, con frecuentes dolinas de disolución interna y yesos sobre todo hacia el sector noroeste de la ciudad entre Zaragoza y Utebo.

d) Características Hidrológicas.

El drenaje de esta zona se efectúa fundamentalmente en subterráneo. Los niveles freáticos sufren frecuentes oscilaciones anuales reguladas fundamentalmente por los caudales de los ríos ya que los acuíferos de las terrazas bajas están interconectadas con los acuíferos libres de los ríos Ebro y Gállego fundamentalmente.

La génesis de las dolinas aluviales, debe buscarse en la fuerte oscilación de los niveles subálveos al aumentar o disminuir de caudal los ríos. Así, al existir un nivel freático alto, las aguas se cargan de sales procedentes de los yesos infrayacentes a la terraza hasta llegar prácticamente a saturación. Simultáneamente dichas sales se transportan en disolución hasta el propio río. Al tiempo, se rebaja el nivel freático en época de estiaje, quedando como resultado, unos huecos de disolución, y pudiendo originarse colapsos y dolinas. Al ascender de nuevo el nivel freático, estas aguas limpias, procedentes de las laderas del valle, pueden cargarse de sales hasta llegar casi al punto de saturación y repitiéndose de nuevo el proceso de disolución de sales.

e) Características Geomecánicas.

En los materiales arcillosos y limosos las determinaciones del límite líquido (LL), corresponden valores entre 25% y 45%. el índice de plasticidad (IP) se sitúa entre 5% y el 25%.

El contenido de sulfatos, expresado en ión SO_4 , está comprendido entre 0,11% y 0,55%. Por tanto, pueden presentar una agresividad importante que haga necesaria la utilización de cementos sulforresistentes.

La humedad natural es muy variable con valores comprendidos entre el 14 % y el 35%.

La densidad seca de estos materiales, correspondiente a las humedades medidas anteriormente, comprende valores entre $1,46 \text{ t/m}^3$ y $1,88 \text{ t/m}^3$.

La resistencia al corte sin drenaje c_u , deducida de los ensayos a compresión simple efectuados, varía entre $0,15 \text{ Kp/cm}^2$ y $1,4 \text{ Kp/cm}^2$.

El módulo edométrico varía entre 150 Kp/cm^2 y 185 Kp/cm^2 .

La resistencia a la penetración estándar (S.P.T.), ha dado valores de N/30 muy variables, comprendidos entre 5 y 44.

Con respecto a las gravas, el contenido de sulfatos, expresados en ión SO_4 es, en todos los casos medidos, inferior a 0,12 %.

En los ensayos a la penetración estándar (S.P.T.), el valor de N ha dado generalmente rechazo.

Como valores típicos de ángulo de rozamiento interno puede tomarse $\phi' = 35^\circ$ y módulo de deformación $E = 500 \text{ Kg/cm}^2$.

f) Características constructivas.

- Condiciones de cimentación

En el nivel de arcillas limosas, puede cimentarse mediante zapatas o losas con tensiones del orden de $1,0$ a $1,6 \text{ Kp/cm}^2$.

Si las cargas transmitidas fuesen elevadas o fuese necesario reducir asientos, se podría bajar al nivel de gravas en las que puede cimentarse con tensiones de $2,5$ a $3,0 \text{ Kp/cm}^2$ dependiendo de la situación del nivel freático.

- Facilidad de excavación

Tanto los suelos cohesivos como las gravas arenosas y arcillosas pueden ser fácilmente ripables y excavables con pala.

Estabilidad de taludes

Las zanjas y excavaciones requieren entibación cuajada, sobre todo bajo en nivel

freático.

Los taludes definitivos, no deberán cortarse con ángulos superiores a 30° en los suelos cohesivos, y de 3H/2V en las gravas.

- Empujes sobre contenciones

Serán altos en los niveles cohesivos, en los cuales debe contarse con los siguientes parámetros: ángulo de rozamiento $\phi' = 25^\circ$; cohesión nula $c' = 0$ y peso específico $1,9 \text{ t/m}^3$.

En los niveles de gravas, los parámetros característicos son: ángulo de rozamiento $\phi' = 35^\circ$; cohesión nula y peso específico $1,9 \text{ t/m}^3$.

- Aptitud para préstamos

Las arcillas limosas deben considerarse como suelos inadecuados. Las gravas y arenas constituyen suelos adecuados e incluso seleccionados, según el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de Carreteras y Puentes del M.O.P.U.

- Aptitud para explanada de carreteras

Los suelos cohesivos superficiales deben considerarse marginales, en ocasiones puede constituir una explanada tipo E-1.

Las gravas y arenas son aptas y el tipo de explanada a considerar será E-1 y en ocasiones E-2.

- Obras subterráneas

Presentan unas dificultades de tipo medio y requerirán una entibación total y continua.

2.3.2. AREA III – ZONA III,

a) Localización

Esta zona se dispone en las márgenes de los ríos Ebro y Gállego, correspondientes a las áreas cóncavas de los meandros y conformando las pequeñas isletas centrales de aquéllos.

b) Características Litológicas y Tectónicas

Están compuestos mayoritariamente por arenas, pero presentan un porcentaje apreciable

de gravas, en general calcáreas y con un contenido mayor de finos (arcillas y limos), respecto a las terrazas, siendo éstos dominantes en algunos lugares. Poseen un mayor volumen de materia orgánica que en las Zonas III₈ y III₇.

c) Características Geomorfológicas

En planta, presentan formas de media luna cuando se disponen en los tramos cóncavos de los meandros, o en formas alargadas y puntiagudas en sus extremos cuando se ubican en el centro de los ríos. Las pendientes transversales y perpendiculares a la dirección de la corriente, son convexas en general.

d) Características Hidrológicas

Poseen una elevada permeabilidad, con un nivel freático variable y regulado directamente por el nivel de agua de los ríos.

e) Características Geomecánicas

Esta Zona presenta unas características análogas a las que se van a definir para la zona III₁₀, pero con un contenido en fino mayor, y una resistencia menor a la penetración estándar (S.P.T) .

f) Características Constructivas

- Condiciones de cimentación

Es aconsejable la cimentación por pozos en el substrato de gravas, cuando se encuentre a una profundidad inferior a 4-5 m, o bien, cimentación profunda mediante pilotes, penetrando como mínimo de 4 a 5 diámetros en el substrato de gravas.

Ocasionalmente se podrá cimentar superficialmente con tensiones menores a 1,25 Kp/cm².

Debe preverse el agotamiento, ya que existe un nivel freático alto.

- Facilidad de excavación

Todos estos materiales son fácilmente ripables con pala.

- Estabilidad de taludes

Las zanjas y excavaciones, incluso de pequeña altura debe sostenerse con entibación cuajada. Los taludes definitivos deben cortarse con un ángulo no superior a 30°.

- Empujes sobre contenciones

Pueden considerarse los siguientes parámetros: ángulo de rozamiento $\phi' = 30^\circ$; cohesión nula $c' = 0$ y peso específico $1,9 \text{ t/m}^3$ (por encima del nivel freático).

- Aptitud para préstamos

Requieren un estudio especial en cuanto al contenido en materia orgánica. Por lo demás puede considerarse adecuados según el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de Carreteras y Puentes.

- Aptitud para explanadas de carreteras

En esta Zona el tipo de explanada a considerar será la E-1, retirando previamente el suelo vegetal superficial.

- Obras subterráneas

Presenta unas condiciones de ejecución difícil. Se requiere entibación total y avance con escudo, congelación, etc.

2.3.3. AREA III – ZONA III₁₁.

a) Localización

Esta Zona se dispone a la largo de la vega de los ríos Ebro y Gállego y corresponde a antiguos meandros abandonados.

b) Características Litológicas y Tectónicas

Está constituida la Zona, por materiales de naturaleza cohesiva (arcillas y limos) que corresponden a materiales de decantación una vez se cerró el meandro. También contienen algo de arenas finas así como abundante materia orgánica.

c) Características Geomorfológicas

En planta, se presentan en forma acintada, destacando del conjunto por la vegetación que marca la traza del meandro.

En ocasiones se presenta deprimido respecto al terreno circundante.

d) Características Hidrológicas

Suelen presentar un nivel freático alto, lo cual es aprovechado para cultivos intensivos. En conjunto los materiales pueden considerarse semipermeables con fuertes oscilaciones del acuífero subálveo toda vez dichas variaciones están relacionadas con las variaciones de caudal de los ríos.

e) Características Geomecánicas.

Por encima del nivel freático, estos materiales se encuentran muy desecados presentando una notable dureza, puesta de manifiesto en los ensayos a la penetración estándar (S.P.T.), en donde N alcanza valores de 25 a 35. Por debajo del nivel freático, N=15-20.

f) Características Constructivas

- Condiciones de cimentación

No es recomendable una cimentación directa debido a la apreciable compresibilidad de las capas situadas bajo el nivel freático.

Debe recurrirse a cimentación por pozos, cuando el substrato de gravas se encuentre a menos de 4-5 m, ó bien cimentación profunda, penetrando un mínimo de 4-5 diámetros en el substrato de gravas

- Facilidad de excavación

De acuerdo con lo comentado en la metodología, los limos y arcillas son blancos y fácilmente ripables y atacables con pala.

- Estabilidad de taludes

Para alturas bajas (< 3m), pueden cortarse taludes temporales subverticales debido entibarse zanjas, pozos y excavaciones, que permanezcan abiertos varios días sobre todo en época de lluvias y cuando el personal se encuentre trabajando en ellas. Los taludes definitivos deben tallarse en un ángulo inferior a 30°.

- Empujes sobre contenciones

En general deben ser altos, para lo cual deberán ejecutarse una serie de elementos de sostenimiento en las excavaciones a realizar. Los parámetros a considerar serán : ángulo de rozamiento $\phi' = 25^\circ$; cohesión nula $c' = 0$ y peso específico $1,9 \text{ t/m}^3$.

- Aptitud para préstamos

Estos materiales se consideran inadecuados como préstamos, aunque localmente puedan ser tolerables según el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes.

- Aptitud para explanadas de carreteras

Los suelos de esta Zona, según la clasificación de la metodología, se consideran marginales con explanada E-0 y localmente E-1.

- Obras subterráneas

Presenta unos condicionamientos de ejecución difíciles. Deberá ejecutarse una entibación continua y total o utilizar escudo

2.4. CARACTERÍSTICAS GEOTECNICAS DEL CASCO URBANO

2.4.1. INTRODUCCIÓN

Una parte importante del casco urbano y de su zona de expansión se ha estudiado a escala 1:5.000 para lo cual se ha dividido en diez zonas y algunas de éstas en varios sectores, atendiendo a criterios litológicos y de génesis.

La potencia de los distintos niveles de suelos existentes en cada zona y sector, así como sus propiedades índice y mecánicas, se han investigado puntualmente mediante sondeos, ensayos de penetración y los correspondientes ensayos de laboratorio. Se ha considerado, además, la información contenida en diversos Estudios Geotécnicos realizados por Organismos Oficiales y Empresas Privadas en el casco urbano y zona de expansión de Zaragoza.

Debe señalarse, que los parámetros geotécnicos propuestos para cada zona y sector, provienen de investigaciones puntuales que, sin embargo, se han hecho extensivas a

todo el Mapa. Por tanto, aunque la información expuesta es muy precisa en algunas zonas, no debe excluirse una investigación geotécnica complementaria para comprobar las condiciones locales.

2.4.2. SECTORES III_{ga}

a) Localización

Estos sectores corresponden a las terrazas bajas y se localizan en áreas próximas al río Ebro, al norte del Mapa, y en una franja que acompaña al río Huerva, al sureste del Mapa.

b) Características geomecánicas

En estas terrazas, sobre la formación de gravas y arenas se sitúa, generalmente, un nivel de arcilla limosa o lomo-arcilloso, cuya potencia varía entre 1 y 5 metros. Comentaremos por separado las propiedades geotécnicas, de ambas formaciones.

Arcilla limosa – Limo arcilloso.

Englobamos bajo esta denominación una variada gama de suelos limosos y arcillosos, incluso con un apreciable contenido de arena fina.

El contenido de finos (material que pasa por el tamiz nº 200 de la serie A.S.T.M.) está comprendido entre 65% y 99%, superando normalmente el 80%. En la figura 4.1. se ha representando el huso granulométrico de estos suelos.

La plasticidad de estos suelos es media, con un límite líquido entre el 25% y 45% (valor medio del 34,5%) y un índice de plasticidad entre el 6% y 23% (valor medio 13,5%).

Como puede apreciarse en la Figura 4.2 la mayor parte de los puntos representativos en el Gráfico de Plasticidad de Casagrande se sitúan por encima de la Línea-A.

El contenido de sulfatos, determinados sobre muestras de suelo y expresado en ión

SO_4 entre 0,13% y 0,45% con un valor medio de 0,20%. La agresividad puede ser, por tanto, muy variable de unos puntos a otros. Sobre una muestra de agua se han obtenido

los siguientes valores: 447 mg/l de SO_4 ; 131 mg/l de Cl; 71 mg/l de Mg; 200 mg/l

de Ca^{++} ; 1,1 mg/l de NH_4^+ y un PH de 7,8. El contenido de carbonatos en el suelo se

sitúa entre el 20% y el 40%.

La humedad natural es muy variable y depende fundamentalmente del contenido de finos. En la mayor parte de las determinaciones se sitúa entre el 17% y 35% con un valor medio próximo al 26%. La densidad seca correspondiente al anterior intervalo de humedad está comprendida entre 1,48 t/m³ y 1,85 t/m³ con un valor medio de 1,59 t/m³.

La resistencia al corte sin drenaje C_u , deducida de ensayos de compresión simple, varía entre 0,15 Kp/cm² y 1,4 Kp/cm², siendo 0,85 Kp/cm² el valor medio. En conjunto, la consistencia del depósito de suelos cohesivos puede considerarse como media, existiendo zonas de consistencia blanda a firme.

En cuanto a la deformación de estos suelos, de los datos disponibles se deduce un índice de compresión, C_c , entre 0,07 y 0,095 y un módulo endométrico entre 150 Kp /cm² y 185 Kp/cm².

La resistencia a la penetración, en los ensayos de penetración estándar (S.P.T.), también ha sido muy variable, con valores de N comprendidos entre 6 y 40.

Gravas y arenas.

Las gravas son redondeadas a subredondeadas y, en general, calcáreas. Tienen una matriz areno-limosa no plástica. La formación es bastante compacta, si bien no se aprecia cementación. En la figura 4.3. se ha representado su huso granulométrico; como puede apreciarse el tamaño máximo no sobrepasa los 10 cm y el contenido de finos es inferior al 5%.

En las determinaciones efectuadas del contenido de sulfatos, expresado en % de SO_4 es inferior a 0,12.

En los ensayos de penetración estándar (S.P.T.), se obtiene una elevada resistencia a la penetración, siendo N superior a 50 y alcanzándose frecuentemente el rechazo.

Como valores típicos del ángulo de rozamiento interno y del módulo de deformación pueden adoptarse los siguientes $\phi \geq 35^\circ$ y $E=500 \text{ Kg/cm}^2$.

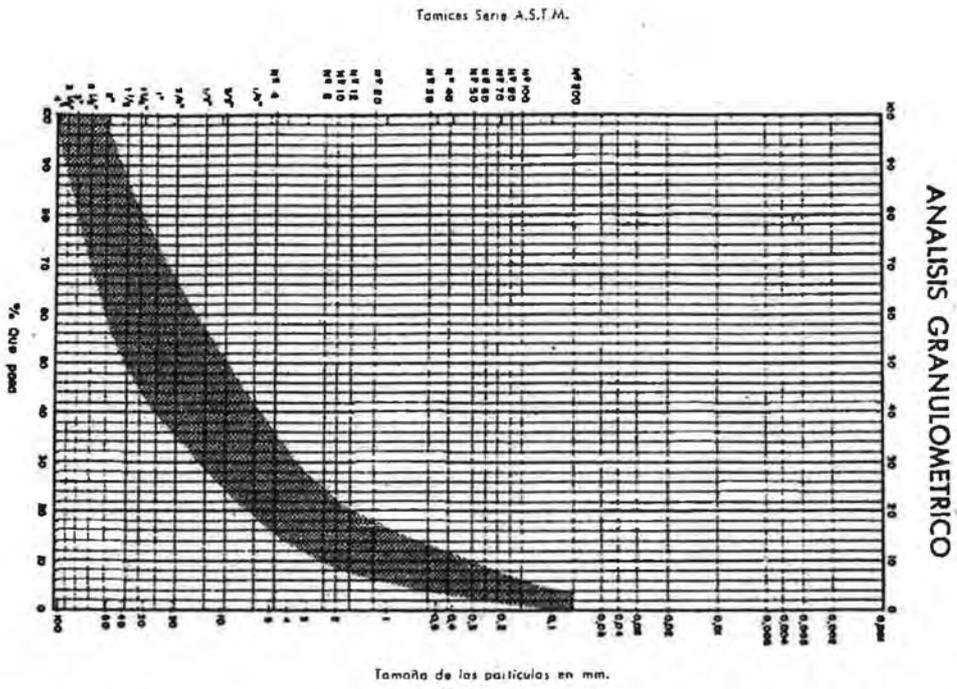


Fig. 4.3.— Huso granulométrico de las gravas de los Sectores III_{8a} y III_{8b}.

c) Características Constructivas

- Condiciones de cimentación

En el primer nivel de arcilla limosa – limo arcilloso se puede cimentar superficialmente mediante zapatas o losa en el rango de tensiones 1,0 -1,75 Kp/cm², siendo de prever asientos a medio y largo plazo. La cimentación en estos niveles requiere determinaciones puntuales sobre el contenido de sulfatos.

Si las cargas transmitidas fuesen elevadas o fuese necesario reducir los asientos, tanto totales como diferenciales, se podría bajar la cimentación mediante pozos al nivel de gravas, en el que puede cimentarse de 2,5 KP/cm² a 3 Kp/cm² dependiendo de la situación del nivel de agua.

Hay que señalar, que para profundidades de cimentación superiores a 2-3 m, sobre todo en zonas próximas al río Ebro, puede aparecer agua, la cual será necesario agotar.

- Excavabilidad

Tanto los suelos cohesivos como las gravas son atacables con pala.

-Estabilidad de talúdes.

Las zanjas y excavaciones requieren entibación, sobre todo bajo el nivel freático.

Los taludes definitivos deben cortarse, en los suelos cohesivos, con un ángulo no superior a 30° y en las gravas con un ángulo 3H:2V. Sin embargo, en excavaciones provisionales se pueden practicar en las gravas taludes verticales hasta 3-4m, siempre que se encuentran por encima del nivel de agua y con la debida vigilancia en zonas posiblemente más flojas.

- Empujes sobre contenciones

En las arcillas limosas – limos arcillosos serán altos, pudiéndose adoptar los siguientes parámetros; ángulo de rozamiento $\phi' = 25^\circ$; cohesión nula y peso específico 1,9 t/m³.

En las gravas y arenas se pueden tomar: ángulo de rozamiento $\phi' = 35^\circ$; cohesión nula y peso específico 1,9 t/m³.

- Aptitud para préstamos

Las arcillas limosas – limo arcilloso constituyen un suelo inadecuado y en ocasiones tolerable según el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras

y Puentes del M.O.P.U.

Las gravas y arenas constituyen suelos adecuados, incluso seleccionados según dicho Pliego.

- Aptitud para explanada de carreteras

De acuerdo con la clasificación de la Metodología, los suelos cohesivos tienen una clasificación de marginales (en ocasiones pueden constituir explanada de categoría E1) y las gravas y arenas son aptos de acuerdo con dicha clasificación.

- Obras subterráneas

Presentarán unas dificultades de tipo medio, requiriéndose una entibación total.

3.- CONCLUSIONES

En el apartado anterior y en los cuadros que acompañan al “Mapa Geotécnico y de Riesgos Geológicos para Ordenación Urbana de Zaragoza”, se recogen los fundamentos de las disposiciones constructivas a adoptar para la realización de las obras proyectadas según el fragmento de mapa que corresponde al trazado de la red de abastecimiento proyectada, se ha relacionado las zonas y sectores por los que discurre; y así disponer de una adecuada información de la tipología de los terrenos, y por tanto, de las disposiciones constructivas a adoptar.

Esta información deberá completarse en obra, con los análisis y observaciones directas a efectuar con la apertura de excavaciones, a partir de las cuales se adoptan las medidas definitivas, teniendo en cuenta la previsible alteración de la composición original del sustrato debido al relleno antropométrico del ámbito llevado a cabo como consecuencia de la construcción del Puente de La Almozara y viales aledaños (C/ Valle de Broto y Avda. Ranillas).

En el presente Proyecto, se han previsto técnica y presupuestariamente las contingencias que pudieran presentarse en obra, a la vista de los datos disponibles.

3.1. DISPOSICIONES ADOPTADAS PARA OBRAS DE TIERRA

a) Excavabilidad

El precio del “m³ de excavación en zanja y emplazamientos” precisa que es “en cualquier clase de terreno” aunque en los sectores en los que se actúa son suelos atacables con pala.

b) Estabilidad de taludes

En los sectores III₉ y III_{8a} los taludes requieren entibación, la totalidad de las zanjas se ejecutarán con “entibación blindada”. De esta forma además de afectar en menor medida al tráfico, se proporcionará una absoluta seguridad a las excavaciones en lo relativo a su estabilidad.

c) Empujes sobre contenciones.

Las obras de fábrica se han calculado para soportar las solicitudes máximas debidas a sobrecargas de tierra y tráfico.

d) Aptitudes para préstamos.

En nuestro caso, este apartado debería denominarse aptitud de suelos para ser empleados como relleno de las zanjas y excavaciones.

En todo ámbito de la obra se presupuesta “Relleno en zanjas con suelos seleccionados procedentes de préstamos” dado que en los sectores III₁₁ y III_{8a} los suelos existentes son inadecuados como préstamos.

e) Obras subterráneas.

Las obras subterráneas se realizará mediante aperturas de zanja con entibación blindada, evitando las dificultades plantadas por los suelos existentes en las zonas III₉ y III₁₁

f) Agotamiento

En los sectores III₉ y III_{8a} se considera adecuado prever agotamiento, ya que existe nivel freático alto, por lo tanto se incluye un precio “suplemento a aplicar al precio del m³ de

excavación en zanja en concepto de medios de agotamiento especiales”.

Dadas las características de los terrenos afectados creemos que con la previsión efectuada de “suplemento de agotamiento” en el presupuesto, es suficiente para cumplir las posibles actuaciones.

ANEJO N° 6

PLAN DE OBRA

PROGRAMACIÓN DE LAS OBRAS

		MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5
CAPITULO 1	DEMOLICIONES	5.961,45	2.980,73			
CAPITULO 2	MOVIMIENTO DE TIERRAS	20.890,15	20.890,15	20.890,15		
CAPITULO 3	RELLENOS			6.873,04	9.164,06	2.291,02
CAPITULO 4	TUBERIAS	117.079,47	117.079,47	117.079,48	117.079,48	
CAPITULO 5	ARQUETAS		6.842,17	20.526,52	13.684,34	
CAPITULO 6	REPOSICION PAVIMENTOS				4.550,98	13.652,93
CAPITULO 7	GESTIÓN DE RESIDUOS	4.357,46	4.357,46	4.357,46	4.357,46	4.357,46
CAPITULO 8	SEGURIDAD Y SALUD	2.890,68	2.890,68	2.890,68	2.890,68	2.890,68
CAPITULO 9	CONTROL DE CALIDAD	584,01	584,01	584,01	584,01	584,01
CAPITULO 10	OBRAS VARIAS	20.715,69	20.715,69	20.715,69	20.715,69	20.715,69
	PEC MENSUAL	172.478,90	176.340,35	193.917,01	173.026,68	44.491,78
	PEC ACUMULADO	172.478,90	348.819,25	542.736,26	715.762,94	760.254,72

PEC TOTAL 760.254,72 €

I.C. de Zaragoza, Enero de 2014

EL INGENIERO DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS

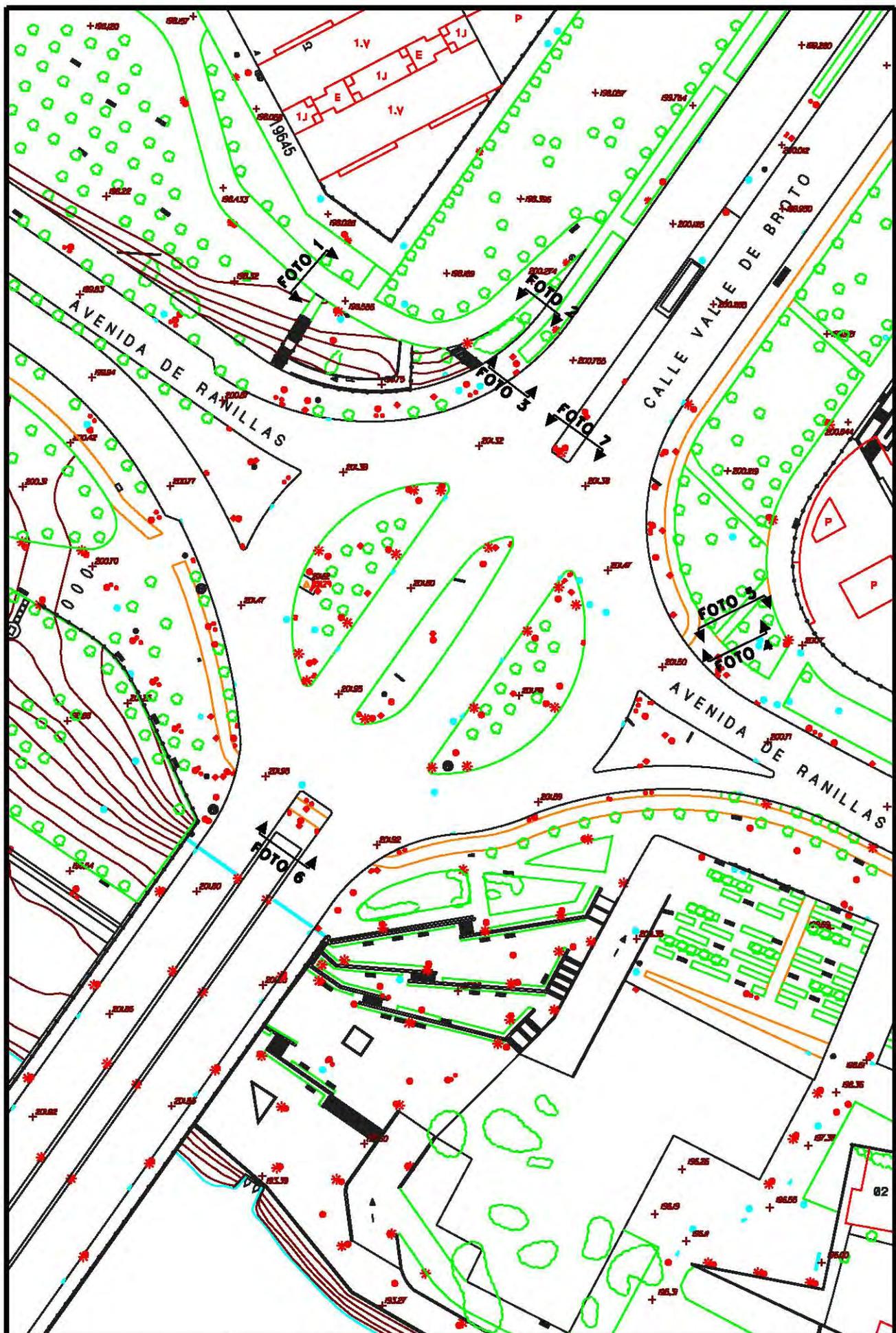
EL JEFE DE LA SECCION DE
PROYECTOS

Fdo: Ricardo Vázquez Castro

Fdo: María Ubierna Rojo

ANEJO N° 7

ANEJO FOTOGRAFICO



 Zaragoza AYUNTAMIENTO	AREA DE URBANISMO, INFRAESTRUCTURAS, EQUIPAMIENTOS Y VIVIENDA	FECHA ENE-14	PROYECTO RENOVACION DE LA RED DE ABASTECIMIENTO EN LA INTERSECCION DE AVDA. DE RANILLAS CON CALLE VALLE DE BROTO	
		ESCALA 1:2000	ARCHIVO	PLANO
SERVICIO CONSERVACION DE INFRAESTRUCTURAS	INGENERO DE CAMINOS JEFE DE LA SECCION DE PROYECTOS RICARDO VAZQUEZ CASTRO MARIA UBERNA ROJO	DEJADO	ANEJO FOTOGRAFICO	



FOTO 1: Estado actual de la zona peatonal existente en Paula Montal Fornes.



FOTO 2: Talud existente en Valle de Broto



FOTO 3: Vista desde Valle de Broto.



FOTO 4: Vista desde Avenida Ranillas hacia Valle de Broto



FOTO 5: Estado actual de Avda. Ranillas hacia la gasolinera.

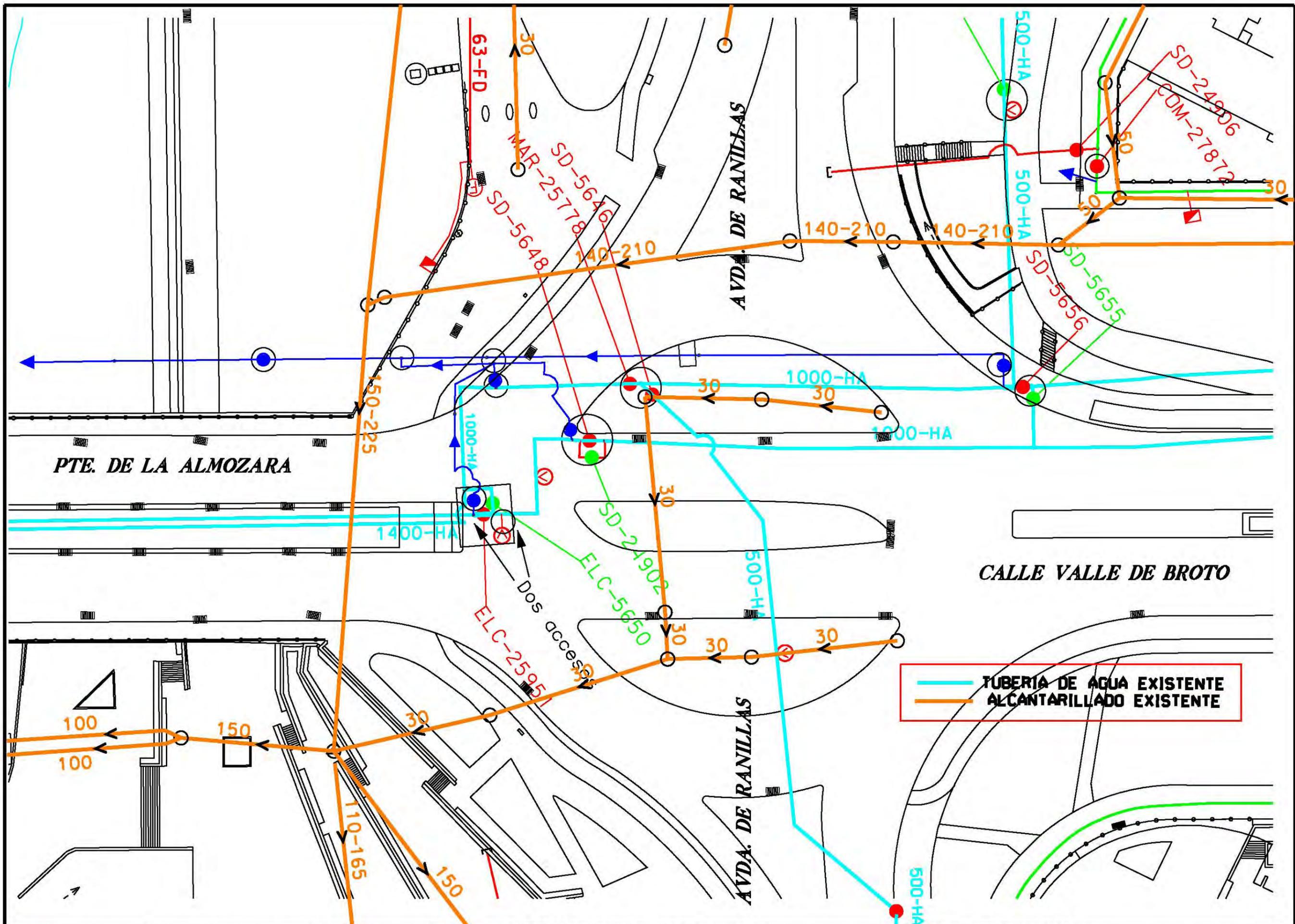


FOTO 6: Estado actual desde Puente de la Almozara hacia Valle de Broto.

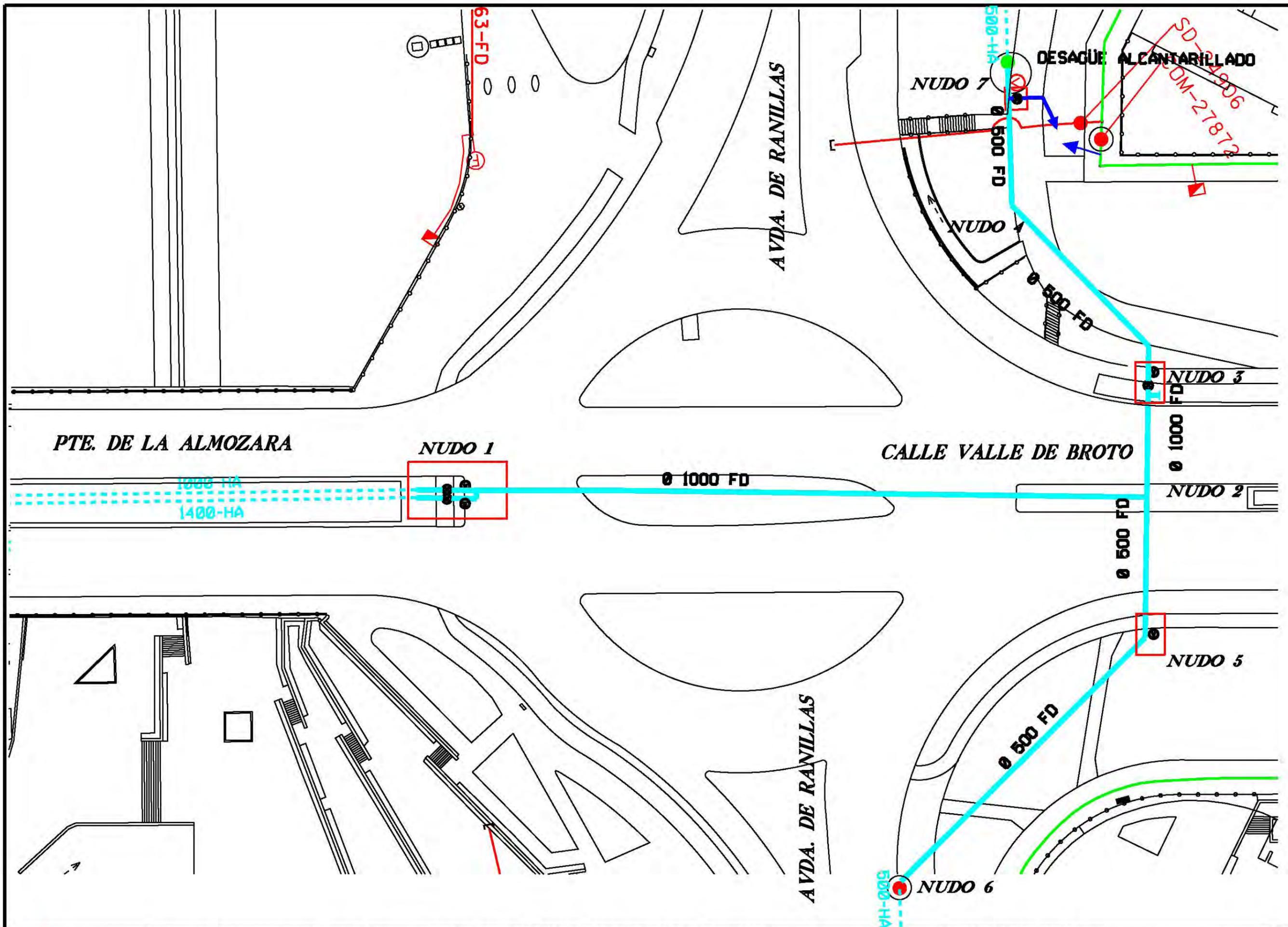


FOTO 7: Vista desde Valle de Broto hacia el Puente de la Almozara.

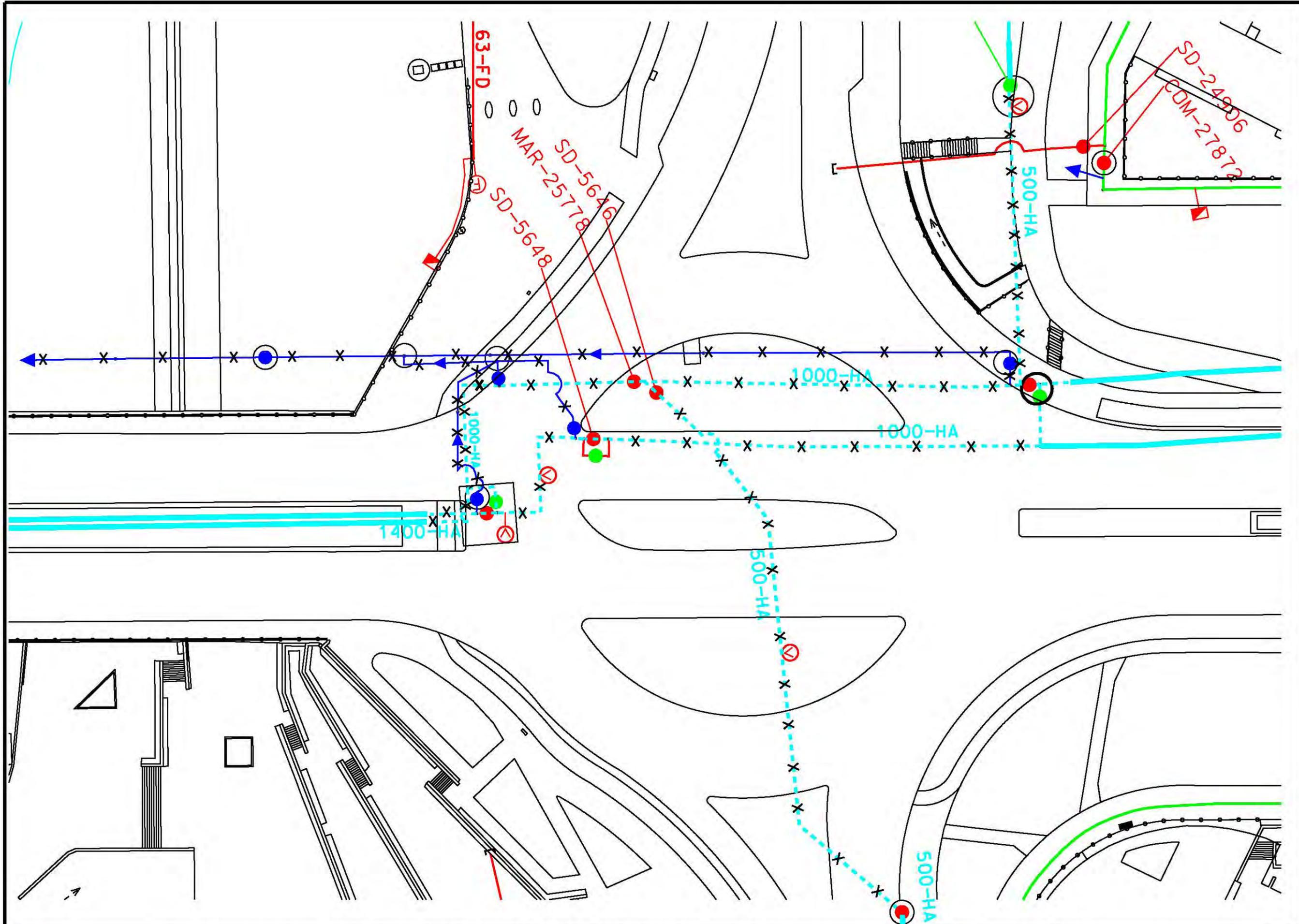
PLANOS



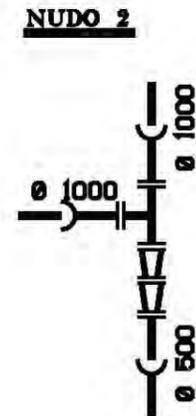
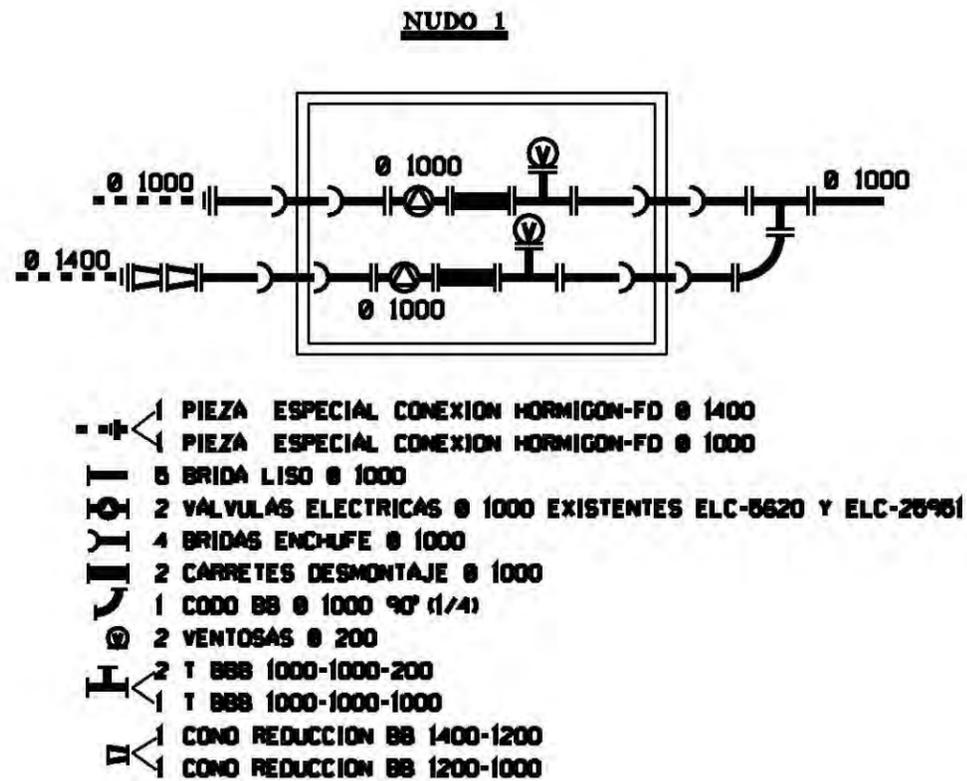
— TUBERIA DE AGUA EXISTENTE
— ALCANTARILLADO EXISTENTE



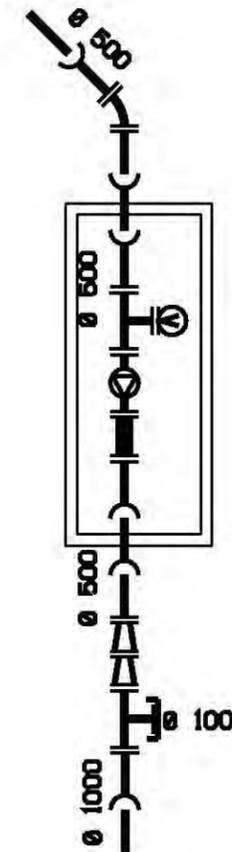
	AREA DE URBANISMO, INFRAESTRUCTURAS, EQUIPAMIENTOS Y VIVIENDA	SERVICIO CONSERVACION DE INFRAESTRUCTURAS	INGENIERO DE CAMINOS JEFES DE LA SECCION DE PROYECTOS RICARDO VAZQUEZ CASTROMARIA UBERNA ROJO	T.A. TOPOGRAFO	PROYECTO RENOVACION DE LA RED DE ABASTECIMIENTO EN LA INTERSECCION DE AVDA. RANILLAS CON CALLE VALLE DE BROTO	FECHA ENE 2014	ARCHIVO	ESCALA 1:500	PLANO TUBERIAS PROYECTADAS	PLANO N° 3
				T.A. DELINEANTE		ESCALA GRAFICA 0 10				



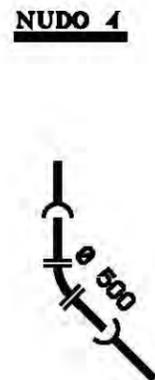
	AREA DE URBANISMO, INFRAESTRUCTURAS, EQUIPAMIENTOS Y VIVIENDA	SERVICIO CONSERVACION DE INFRAESTRUCTURAS	INGENIERO DE CAMINOS	JEFE DE LA SECCION DE PROYECTOS	T.A. TOPOGRAFO	PROYECTO RENOVACION DE LA RED DE ABASTECIMIENTO EN LA INTERSECCION DE AVDA. RANILLAS CON AVDA. VALLE DE BROTO	FECHA ENERO 2014	ARCHIVO	ESCALA 1:500	PLANO ANULACION DE TUBERIAS	PLANO N. 4
			RICARDO VAZQUEZ CASTROMARIA UBERNA ROJO	T.A. DELINEANTE	ESCALA GRAFICA 0 ——— 10						



- 1 T BBS 1000-1000-1000
- 2 BRIDA ENCHUFE Ø 1000
- 1 CONO BB REDUCCION 1000-800
- 1 CONO BB REDUCCION 800-500
- 1 BRIDA LISO Ø 500

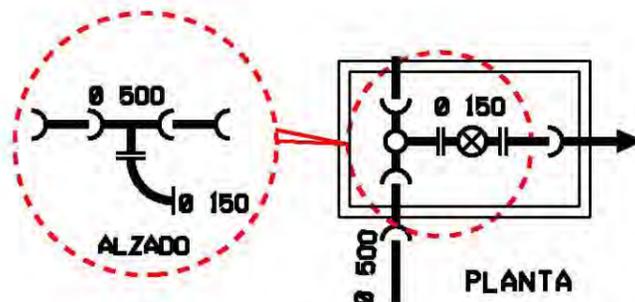


- 1 VENTOSA Ø 100
- 1 T BBS 1000-1000-1000
- 1 T BBS 500-500-100
- 1 CONO BB REDUCCION 800-500
- 1 CONO BB REDUCCION 1000-800
- 1 VALVULA ELECTRICA Ø 500
- 1 CARRETE DE DESMONTAJE Ø 500
- 1 CODO BB Ø 500 45° (1/8)
- 2 BRIDA LISO Ø 500
- 1 BRIDA ENCHUFE Ø 1000
- 3 BRIDA ENCHUFE Ø 500
- 1 BRIDA CIEGA Ø 1000



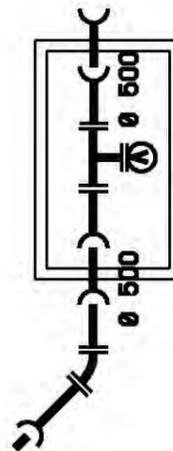
- 2 BRIDA LISO Ø 500
- 1 CODO BB Ø 500 45° (1/8)

DESAGÜE



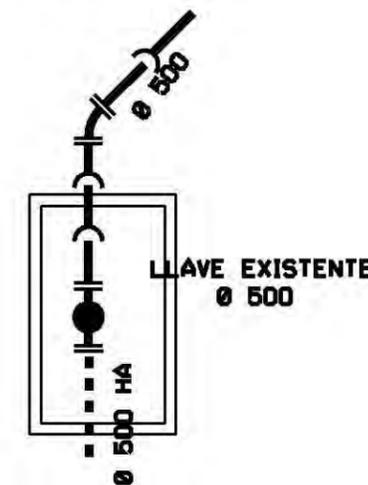
- 1 T EEB 500-500-150
- 1 CODO BB Ø 150 90° (1/4)
- 1 VALVULA COMPUERTA Ø 150
- 1 BRIDA LISO Ø 150

NUDO 5



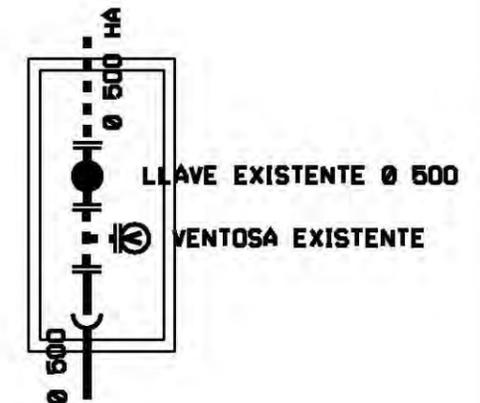
- 1 VENTOSA Ø 100
- 1 T BBS 500-500-100
- 1 CODO BB Ø 500 45° (1/8)
- 1 BRIDA LISO Ø 500
- 3 BRIDA ENCHUFE Ø 500

NUDO 6



- 1 CODO BB Ø 500 45° (1/8)
- 2 BRIDA LISO Ø 500
- 1 BRIDA ENCHUFE Ø 500

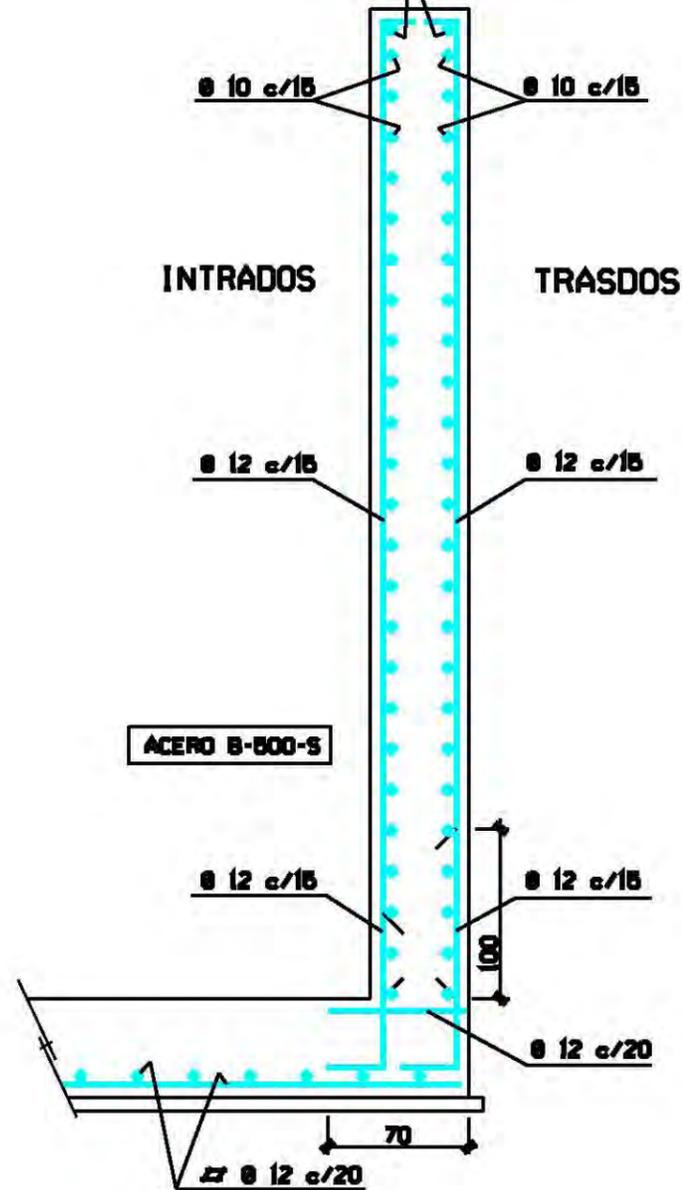
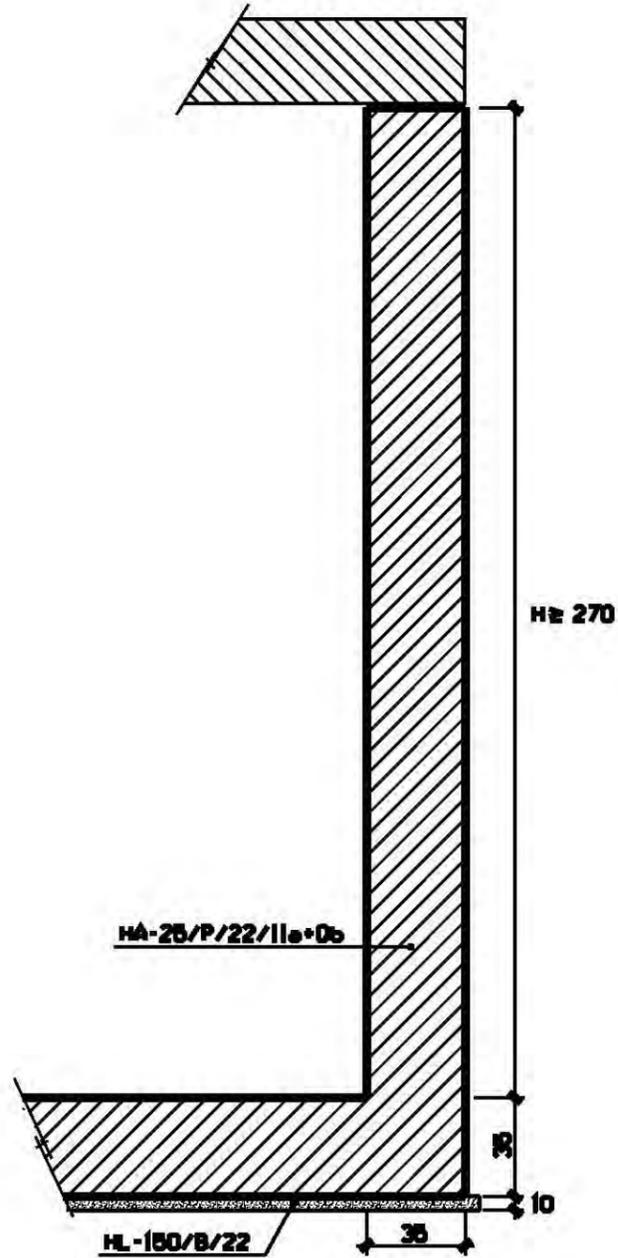
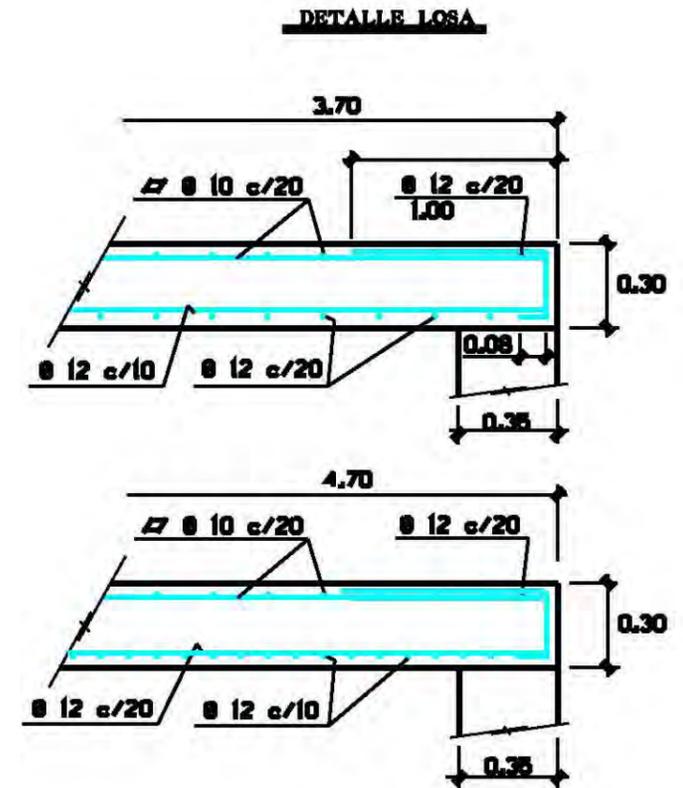
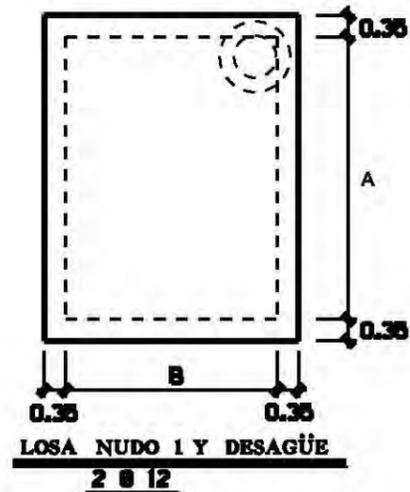
NUDO 7



- 1 BRIDA LISO Ø 500

CUADRO DIMENSIONES

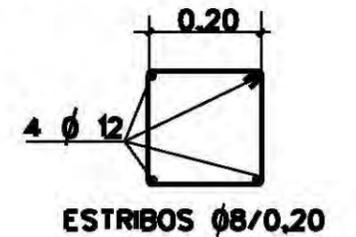
	A	B
MUDO 1	4.00	3.00



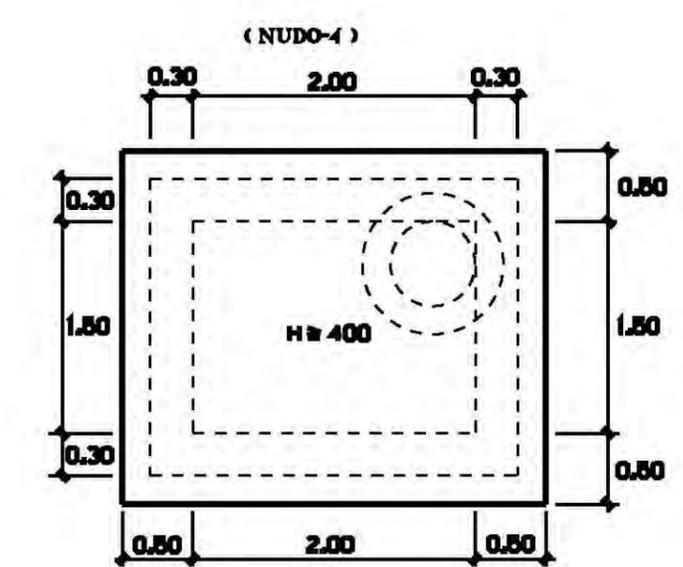
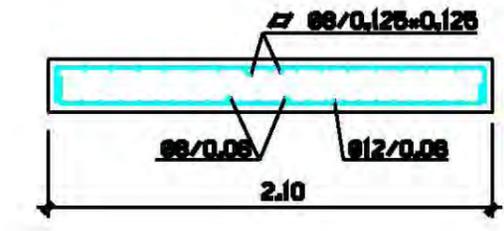
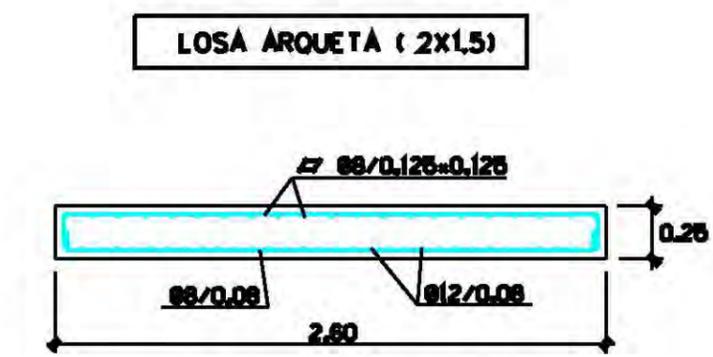
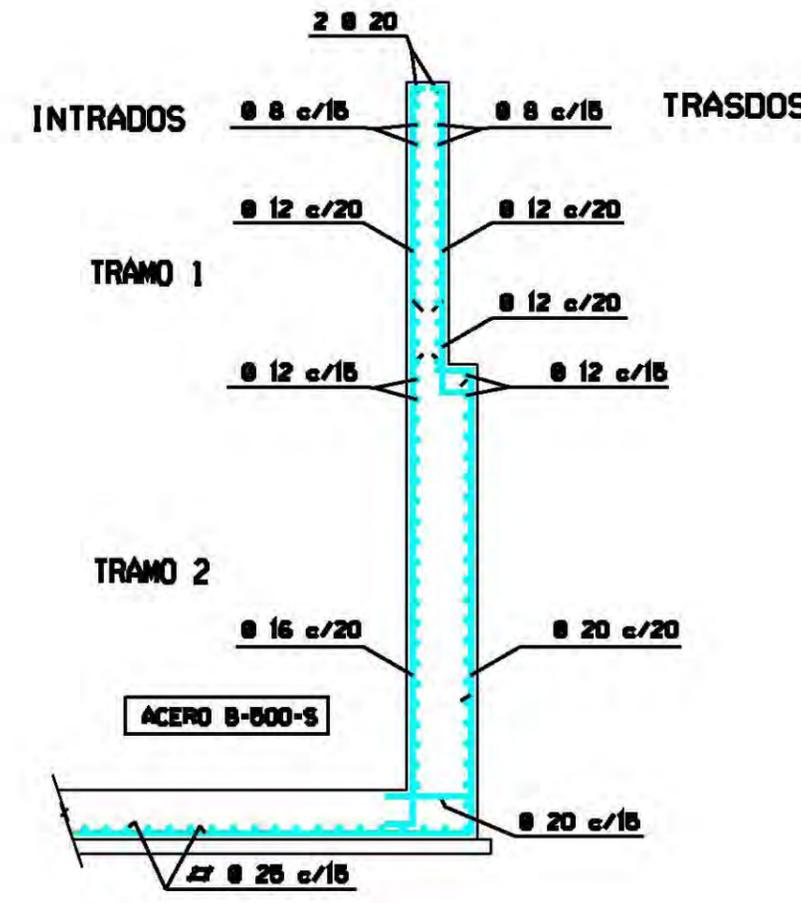
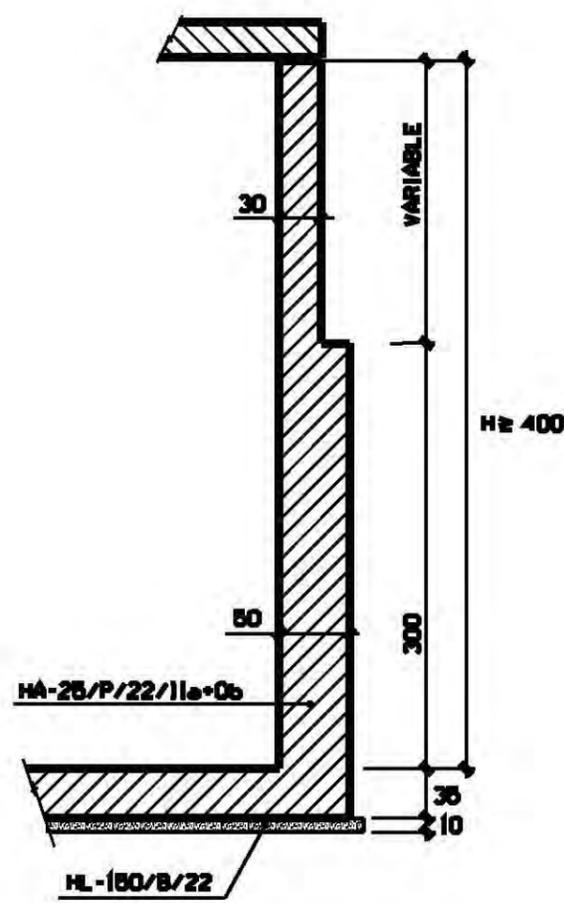
DETALLE PASAMUROS



DETALLE ZUNCHO



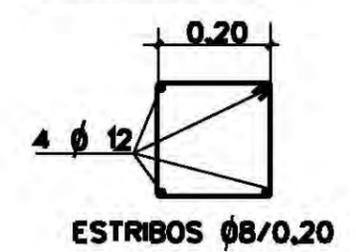
ARQUETAS NUDO 1 Y DESAGÜE



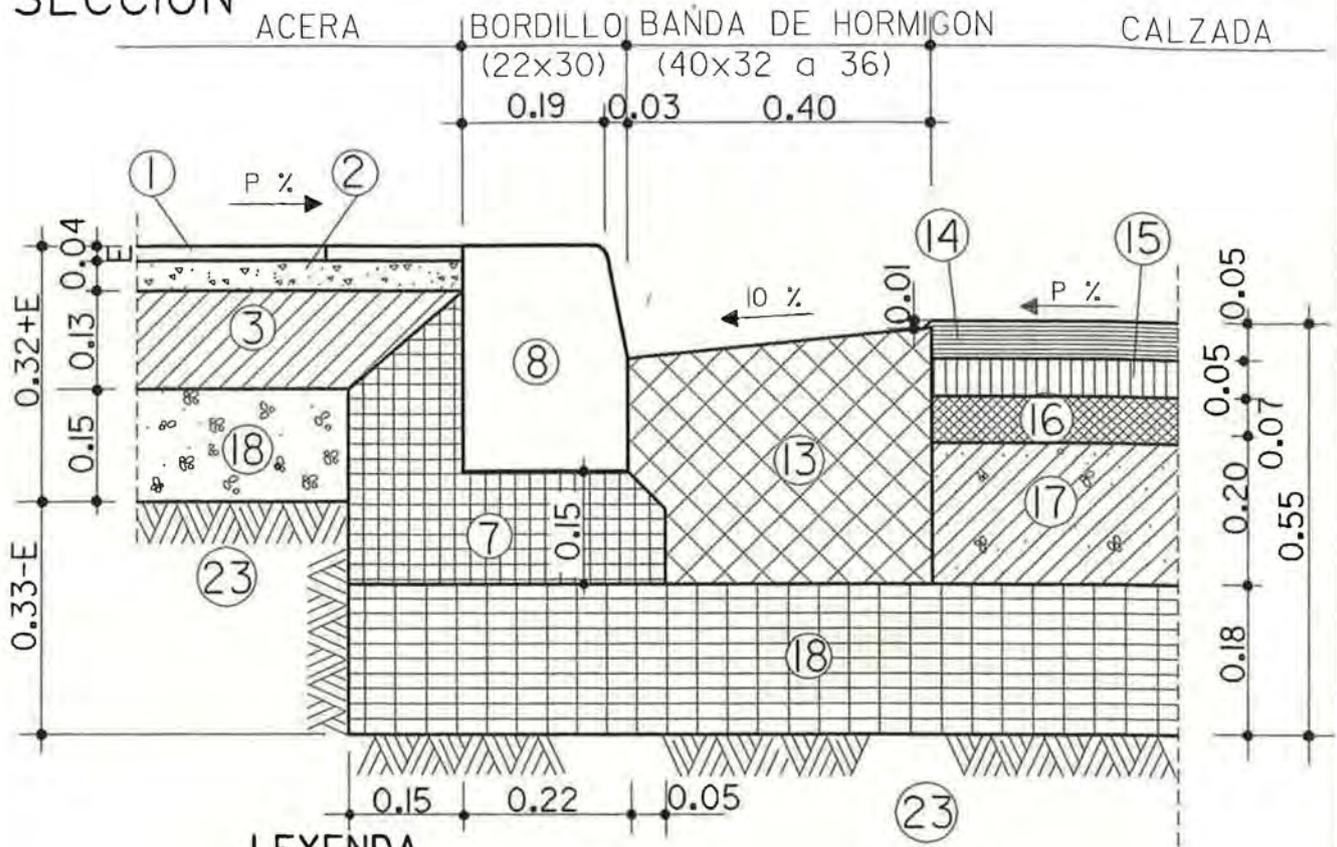
DETALLE PASAMUROS



DETALLE ZUNCHO



SECCION



LEYENDA

- ① LOSETA O BALDOSA
- ② MORTERO M-250
- ③ SOLERA DE HORMIGON HNE-15/P/22
- ⑦ ASIENTO DE HORMIGON HNE-15/P/22
- ⑧ BORDILLO DE HORMIGON HM-35/P/22/I (22x30)
- ⑬ BANDA DE HORMIGON HM-30/P/22/I (40x32 a 36)
- ⑭ MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE AC11 SURF 50/70 D
- ⑮ MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE AC16 BIN 50/70 S
- ⑯ MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE AC22 BASE 50/70 G
- ⑰ BASE DE GRAVA-CEMENTO
- ⑱ BASE DE ZAHORRA ARTIFICIAL
- ⑳ SUELO SELECCIONADO

PLANO :

FIRME TIPO PESADO

ESCALA ORIGINAL A4
1:10

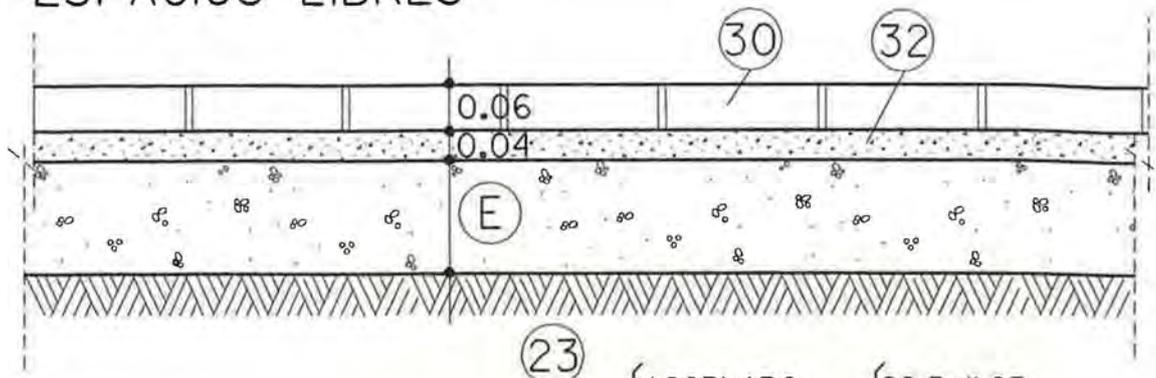
MODELO Nº

ESCALA GRAFICA

E-10



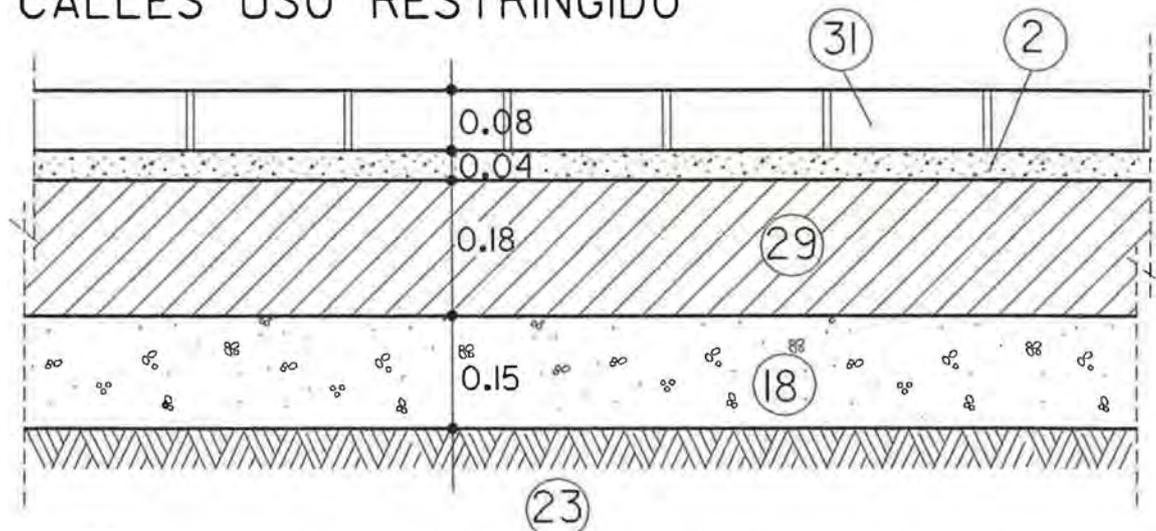
ESPACIOS LIBRES



- (30) ADOQUIN HORMIGON SEMISECO { ACOPLADO { 22.5x11.25
- (32) ARENA { RECTANGULAR { 24x12
20x10
- (E) SUBBASE DE ZAHORRA ARTIFICIAL $e=0.15$ o
SOLERA DE HORMIGON HNE-15/P/22 $e=0.10$
- (23) SUELO SELECCIONADO O ADECUADO

NOTA : COLOCACION EN FORMA Y COLOR SEGUN PROYECTO

CALLES USO RESTRINGIDO



- (31) ADOQUIN PREFABRICADO "PETREO" ABUJARDADO DE 21x14
o 24x12
- (2) MORTERO M-350
- (29) SOLERA DE HORMIGON HNE-15/P/22
- (18) SUBBASE DE ZAHORRA ARTIFICIAL
- (23) SUELO SELECCIONADO O ADECUADO

PLANO :

PAVIMENTO DE ADOQUIN DE HORMIGON

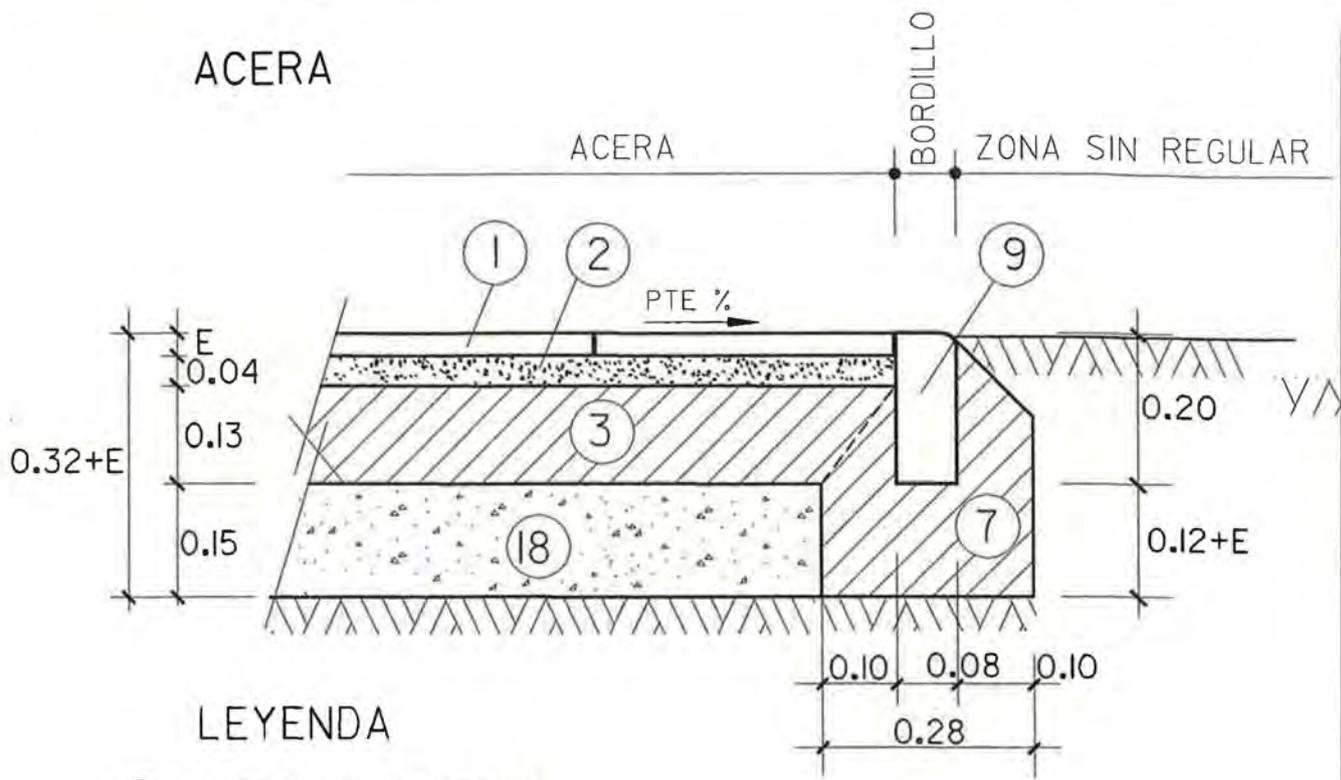
ESCALA ORIGINAL A4
1:10

MODELO N°

ESCALA GRAFICA

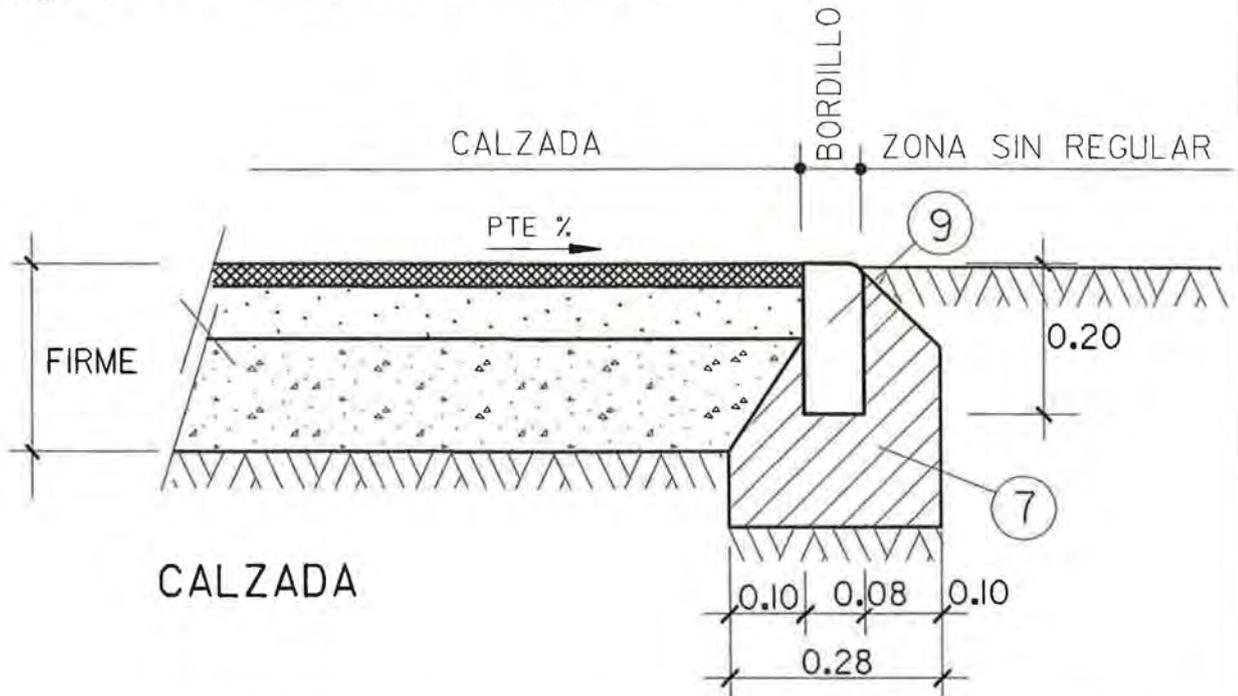
H-3





LEYENDA

- ① LOSETA O BALDOSA
- ② MORTERO M-250
- ③ SOLERA DE HORMIGON HNE-15/P/22
- ⑦ ASIENTO DE HORMIGON HNE-15/P/22
- ⑨ BORDILLO DE HORMIGON HM-35/P/22/I (20X8)
- ⑱ SUBBASE DE ZAHORRA ARTIFICIAL



PLANO :

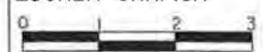
BORDILLOS LIMITES DE PAVIMENTOS

ESCALA ORIGINAL A4
1:10

MODELO Nº

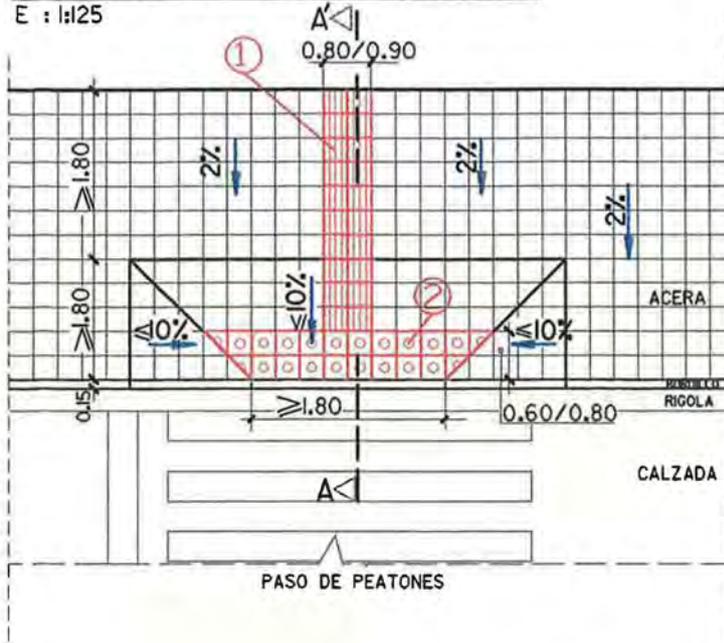
ESCALA GRAFICA

I-1

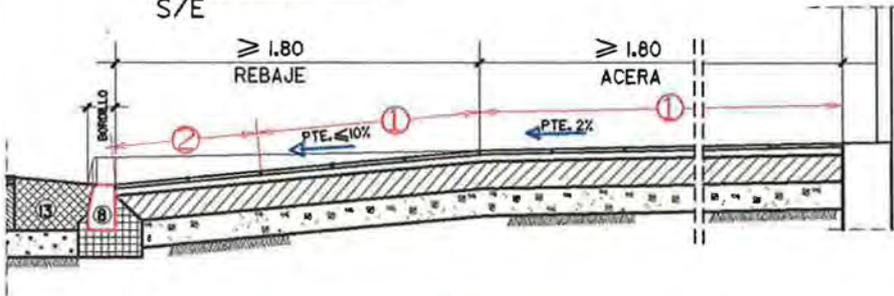


ACERAS DE ANCHO > 3.60m

E : 1:125

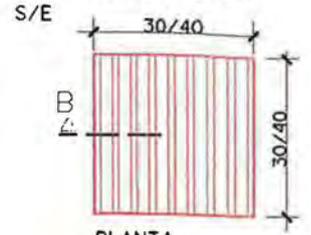


SECCION A-A'
S/E

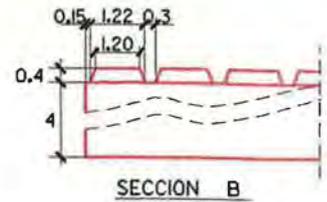


- ① PAVIMENTO ESPECIAL TACTIL DIRECCIONAL CON BALDOSA HIDRAULICA DE CONTRASTE CROMATICO CON ACANALADURAS
- ② PAVIMENTO ESPECIAL TACTIL DE ADVERTENCIA CON BALDOSA HIDRAULICA DE CONTRASTE CROMATICO DE TACOS CIRCULARES

① DETALLE BALDOSA ESPECIAL TACTIL DIRECCIONAL



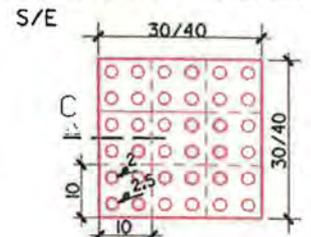
PLANTA



SECCION B

COTAS EN cm.

② DETALLE BALDOSA ESPECIAL TACTIL DE ADVERTENCIA



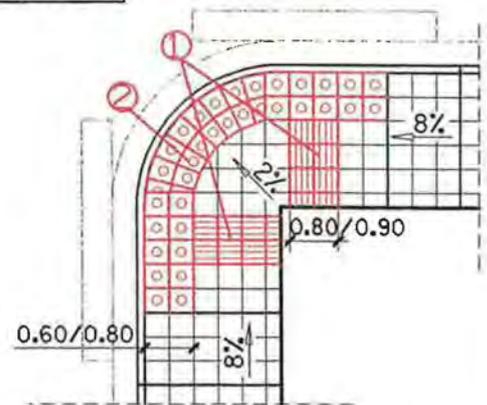
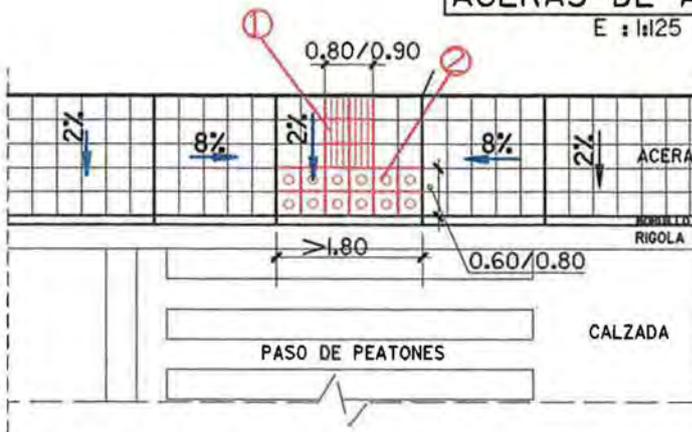
PLANTA



SECCION C

ACERAS DE ANCHO <= 3.60

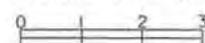
E : 1:125



PLANO : REBAJE DE BORDILLO EN PASO DE PEATONES EN ACERAS

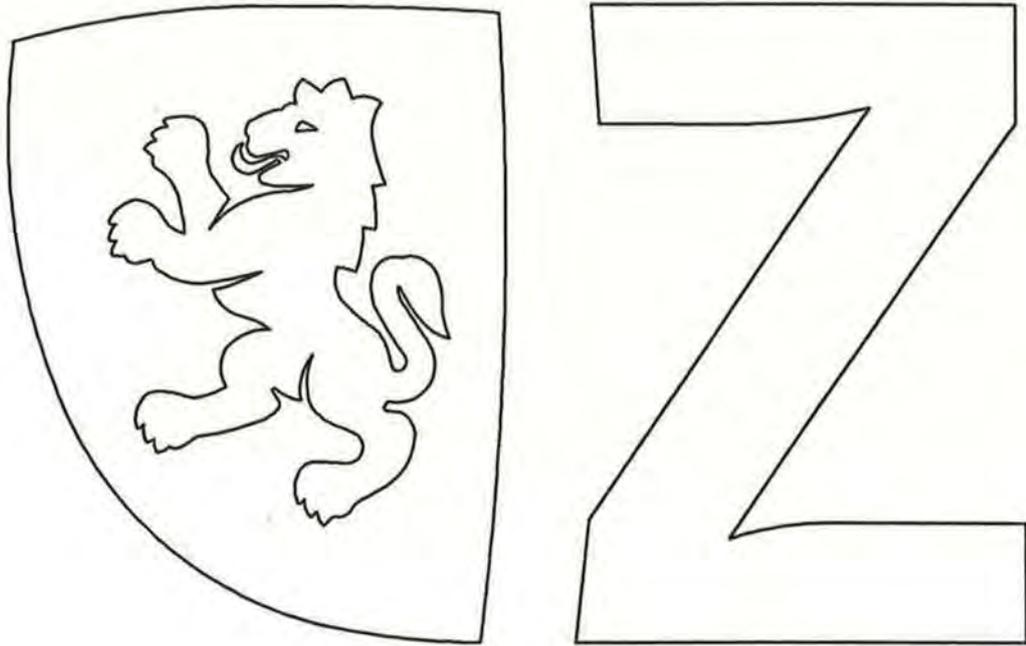
ESCALA ORIGINAL A4
S/E

ESCALA GRAFICA



MODELO N°

I-2-1



LETRA LINOTYPE AROMA SC LIGHT

PLANO : LOGOTIPO OFICIAL PARA
TAPAS DE REGISTRO

ESCALA ORIGINAL A4

MODELO Nº

L-5



AREA DE URBANISMO, INFRAESTRUCTURAS
EQUIPAMIENTOS Y VIVIENDA

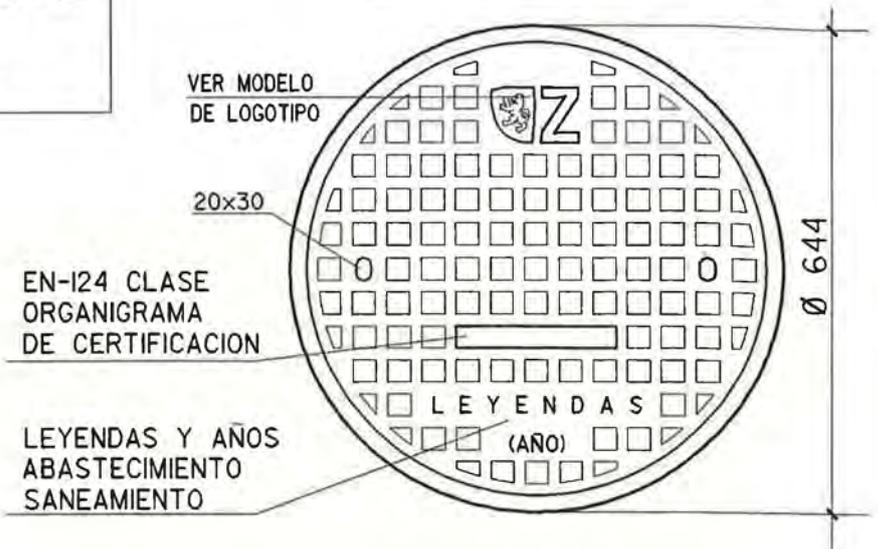
CONSERVACION
DE
INFRAESTRUCTURAS

NORMA EN-I24/CLASE D-400

CALIDAD EN-I563

MATERIAL EN-GJS-500-7

PLANTA TAPA E=1:10



NOTA:

-TODAS LAS COTAS EN mm.

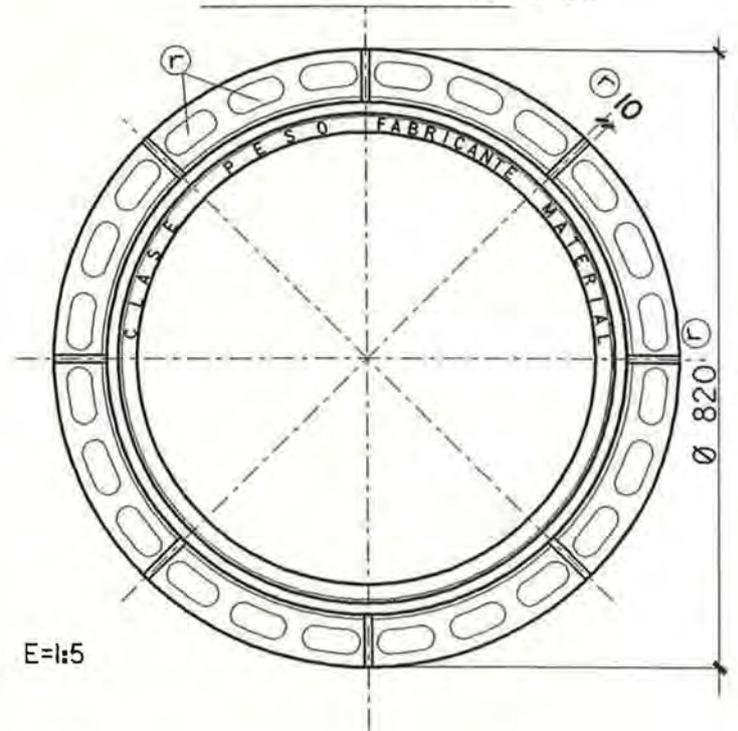
(r) RECOMENDADO

PESO MINIMO TAPA 58Kg.

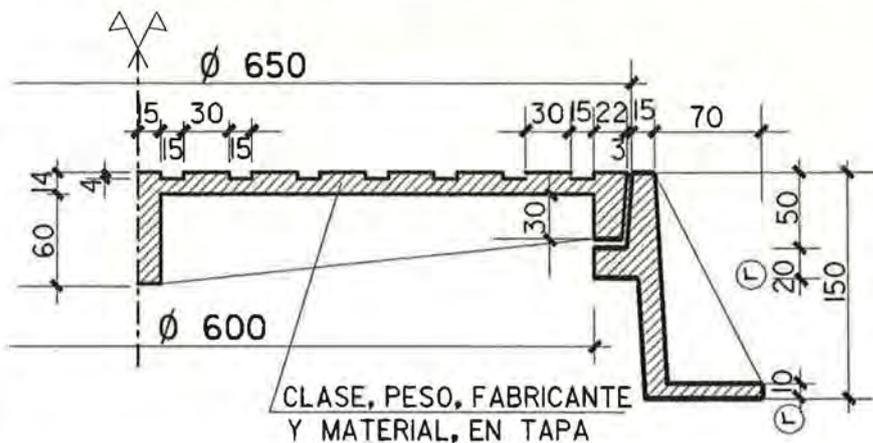
PESO MINIMO MARCO 42Kg.

CARGA ROTURA 40,-Tm.

PLANTA MARCO E=1:10



SECCION TAPA Y MARCO E=1:5



LAS ZONAS DE CONTACTO ENTRE TAPA Y MARCO SERAN MECANIZADAS

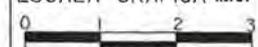
PLANO :

MARCO Y TAPA CIRCULAR DE 60cm.

ESCALA ORIGINAL A4 1:10 1:5

MODELO Nº

ESCALA GRAFICA (1:10)



L-6

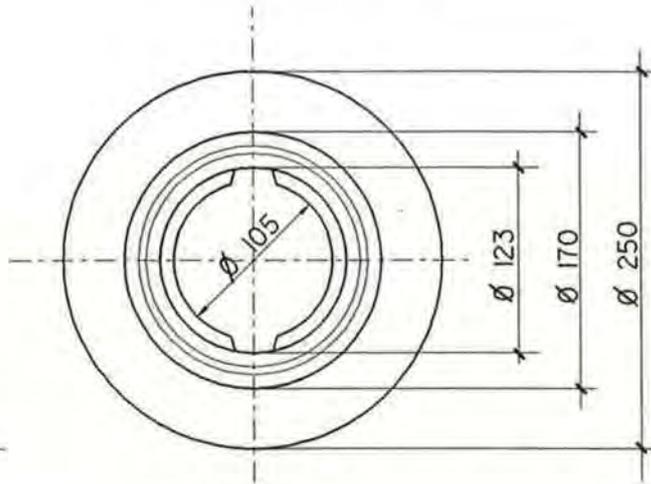


AREA DE URBANISMO, INFRAESTRUCTURAS
EQUIPAMIENTOS Y VIVIENDA

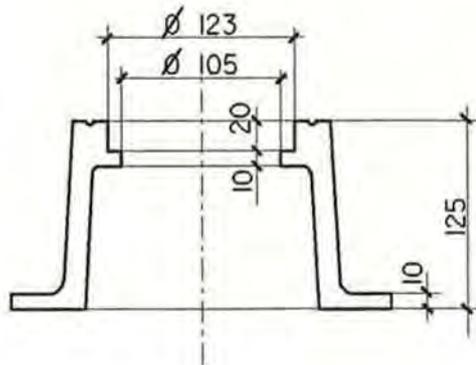
CONSERVACION
DE
INFRAESTRUCTURAS

CUELLO REGISTRO

PLANTA

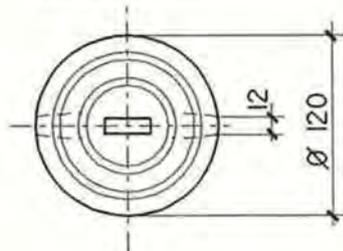


SECCION

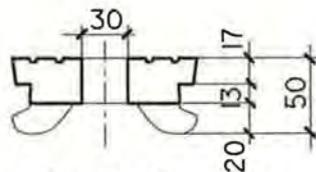


TAPE

PLANTA



SECCION



PESO \geq 11Kgs.

NORMA EN-124

CALIDAD EN-1563

MATERIAL EN-GJS-500-7

COTAS EN mm.

PLANO :

TRAMPILLON CON ARQUETA

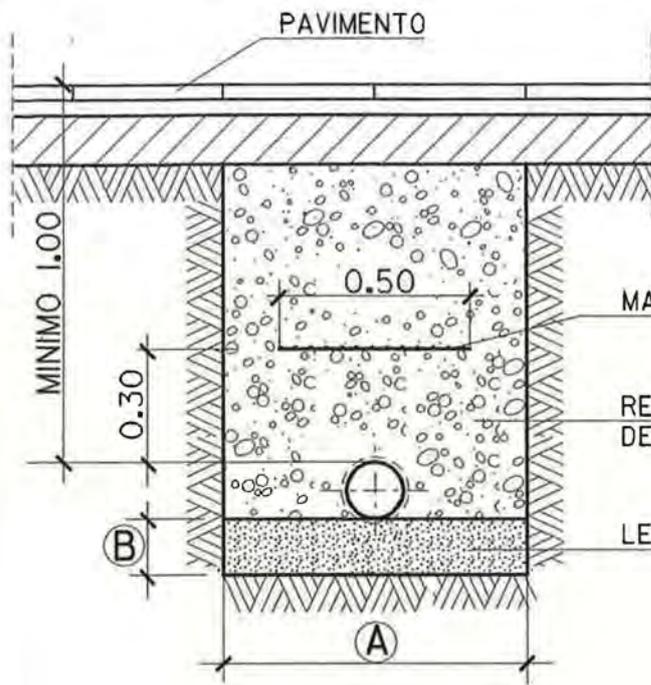
ESCALA ORIGINAL A4
1:5

MODELO N°

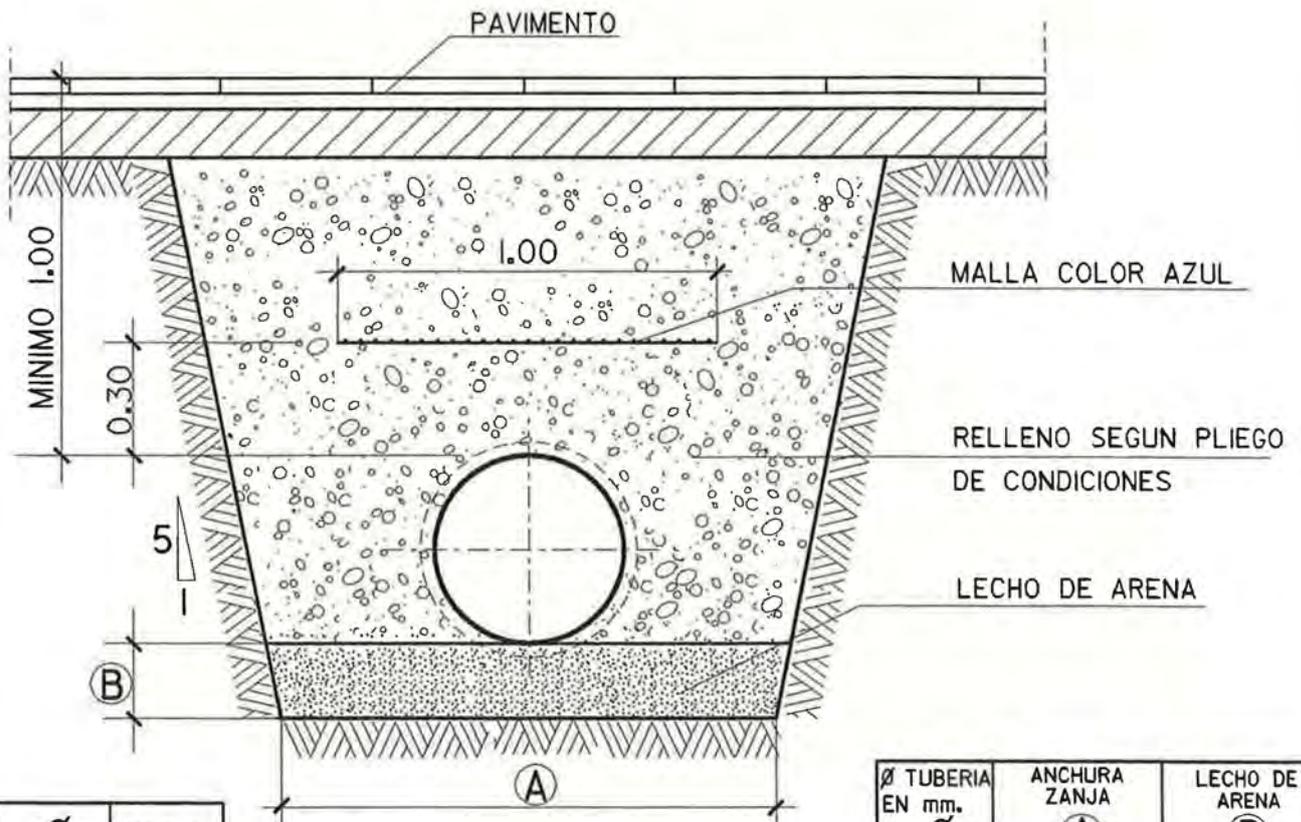
ESCALA GRAFICA

L-11-1





Ø TUBERIA EN mm.	ANCHURA ZANJA (A)	LECHO DE ARENA (B)
100	0.70	0.15
150	0.80	0.15
300	1.00	0.20



Ø	Hmax.
500	7.90
600	7.30
800	6.20
1000	5.70
1200	5.40

Hmax.=ALTURA MAXIMA DE RELLENO;
PARA ALTURAS MAYORES,
EMPLEAR ZANJA REFORZADA.

Ø TUBERIA EN mm.	ANCHURA ZANJA (A)	LECHO DE ARENA (B)
500	1.30	0.20
600	1.50	0.20
800	1.80	0.30
1000	2.00	0.30
1200	2.20	0.30

PLANO :

ZANJA PARA TUBERIA DE AGUA

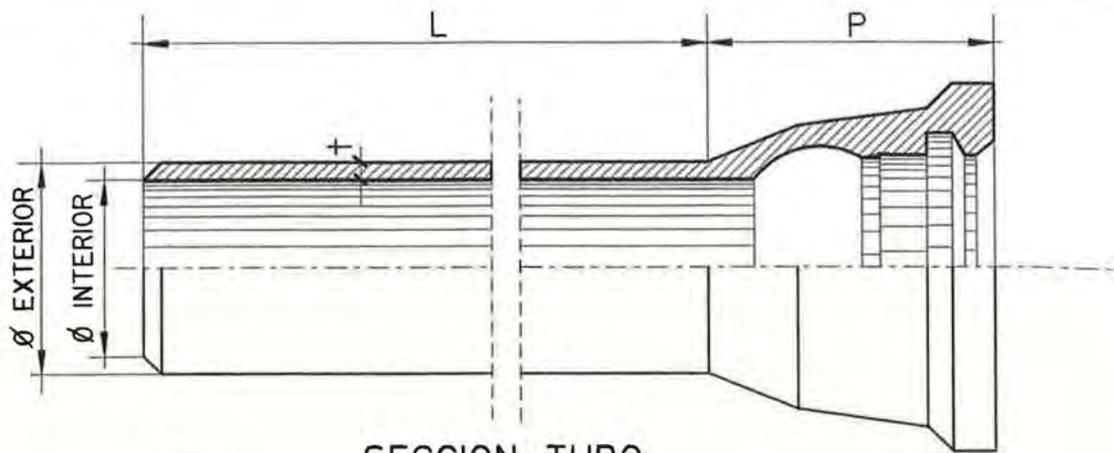
ESCALA ORIGINAL A4
1:20

MODELO Nº

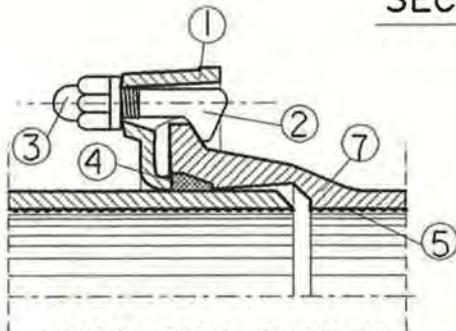
ESCALA GRAFICA

M-2

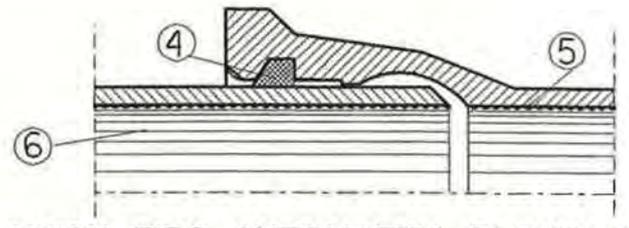




SECCION TUBO



UNION TIPO EXPRES



UNION TIPO AUTOMATICA-FLEXIBLE

LEYENDA

- ① CONTRABRIDA EN FUNDICION DUCTIL
- ② BULON " " "
- ③ TUERCA " " "
- ④ ARANDELA DE GOMA
- ⑤ REVESTIMIENTO DE MORTERO DE CEMENTO O DE POLIURETANO
- ⑥ TUBO DE FUNDICION
- ⑦ PIEZA ESPECIAL DE UNION

NOTA :

BRIDAS EN-1092
TUBERIAS EN-545

CUADRO DE CARACTERISTICAS (COTAS EN mm.)

Ø INTERIOR - mm.	100	150	300	500	600	800	1000	1200
Ø EXTERIOR - mm.	118	170	326	532	635	842	1048	1255
t - ESPESOR FUNDICION-mm.	6.1	6.3	7.2	9	9.9	11.7	13.5	15.3
L - LONGITUD - mts.	6.-	6.-	6.-	6.-	6.-	7.-	7.-	8.26
P - COPA - mm. (SEGUN TIPO DE JUNTA)	92	98	105	115	120	145	155	165

PLANO :

TUBERIA DE FUNDICION DUCTIL

ESCALA ORIGINAL A4

S/E

MODELO Nº

M-5

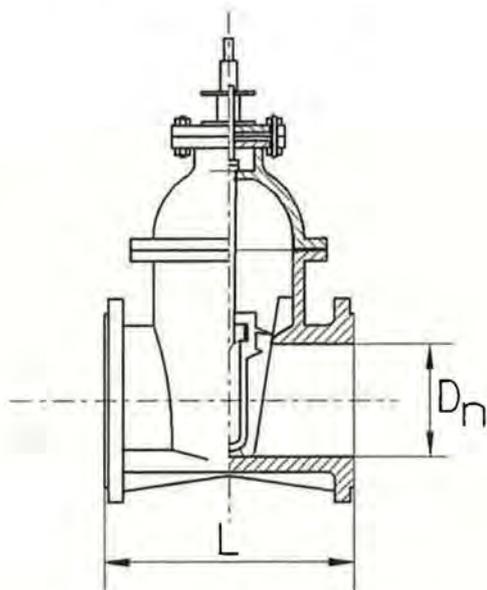


Zaragoza
AYUNTAMIENTO

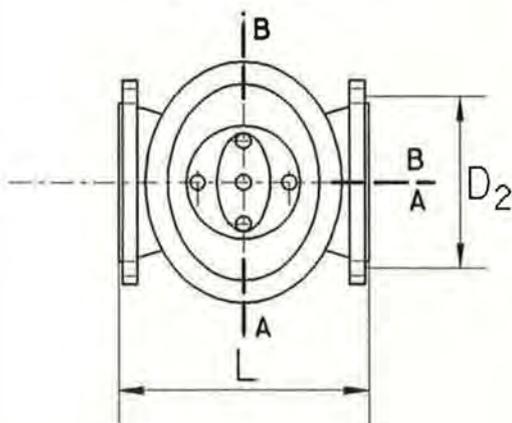
AREA DE URBANISMO, INFRAESTRUCTURAS
EQUIPAMIENTOS Y VIVIENDA

CONSERVACION
DE
INFRAESTRUCTURAS

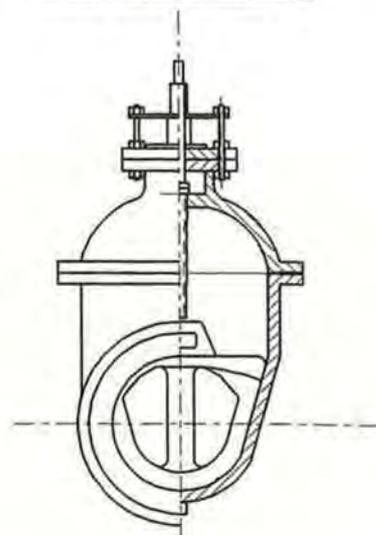
SECCION A-A



PLANTA



SECCION B-B



VALVULAS EN-593
BRIDAS EN-1092

- PRESION DE PRUEBA : 16 Atm.
- HUSILLO : ACERO INOXIDABLE
- CUERPO : FUNDICION DUCTIL
- EJE TRONCOPIRAMIDAL CON CUADRADILLO
- CUÑA DE FUNDICION REVESTIDA DE GOMA TIPO EPDM
- CIERRE A DERECHAS (sentido horario)
- PASO RECTO

CUADRO DE MEDIDAS (COTAS EN mm.)						
DIAMETROS (Paso nominal Dn)		100	125	150	200	250
CUERPO L (longitud entre bridas)		190	200	210	230	250
TALADROS	D ₂ (diametros)	180	210	240	295	355
	∅ taladro	19	19	23	23	28
	Nº taladros	8	8	8	12	12
PESO MINIMO EN Kgs.		21.5	27.5	35	57	92

PLANO :

VALVULA DE COMPUERTA

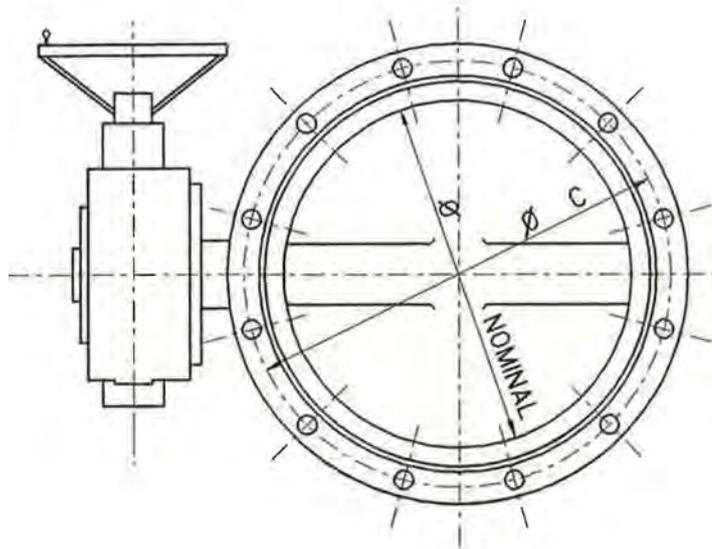
ESCALA ORIGINAL A4

S/E

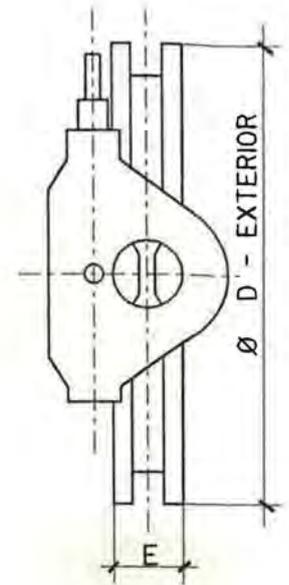
MODELO Nº

M-6

ALZADO FRONTAL



ALZADO LATERAL



- PRESION DE PRUEBA : 16 Atm.
- EJE Y LENTEJA DE ACERO INOXIDABLE
- CUERPO DE FUNDICION DUCTIL
- MONTAJE CON EJE HORIZONTAL Y EN POSICION ABIERTA
- EJE VERTICAL NO COINCIDENTE CON TALADROS.

VALVULAS EN-593
BRIDAS EN-1092

CUADRO DE CARACTERISTICAS (mm.)						
Ø NOMINAL	250	300	500	600	800	1000
E - LONGITUD MONTAJE	68	78	127	154	190	216
PESO MINIMO EN Kgs.	37	46	190	230	500	950
Ø D - EXTERIOR	405	460	715	840	1025	1255
Ø C DEL CIR. DE TALADRO	355	410	650	770	950	1170
Nº DE TALADROS	12	12	20	20	24	28
CARRETE DE DESMONTAJE	NO	NO	SI	SI	SI	SI
VALVULA MOTORIZADA	NO	NO	SI	SI	SI	SI

PLANO :

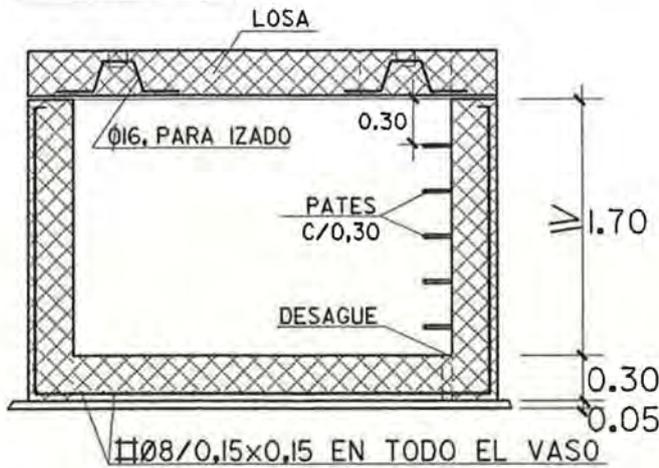
VALVULA DE MARIPOSA

ESCALA ORIGINAL A4 MODELO Nº

S/E

M-7

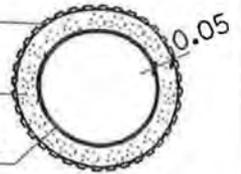
SECCION



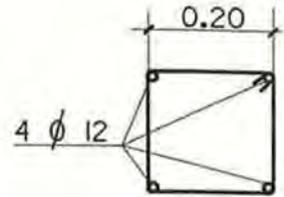
PVC NERVADA
EN T, e=10mm.

ESPUMA DE
POLIURETANO

TUBERIA SIN APOYAR
EN EL MURO



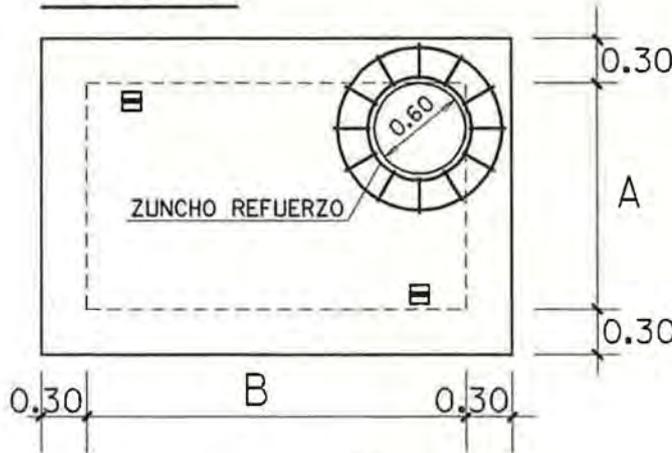
DETALLE PASAMUROS



ESTRIBOS Ø8/0,20

DETALLE ZUNCHO

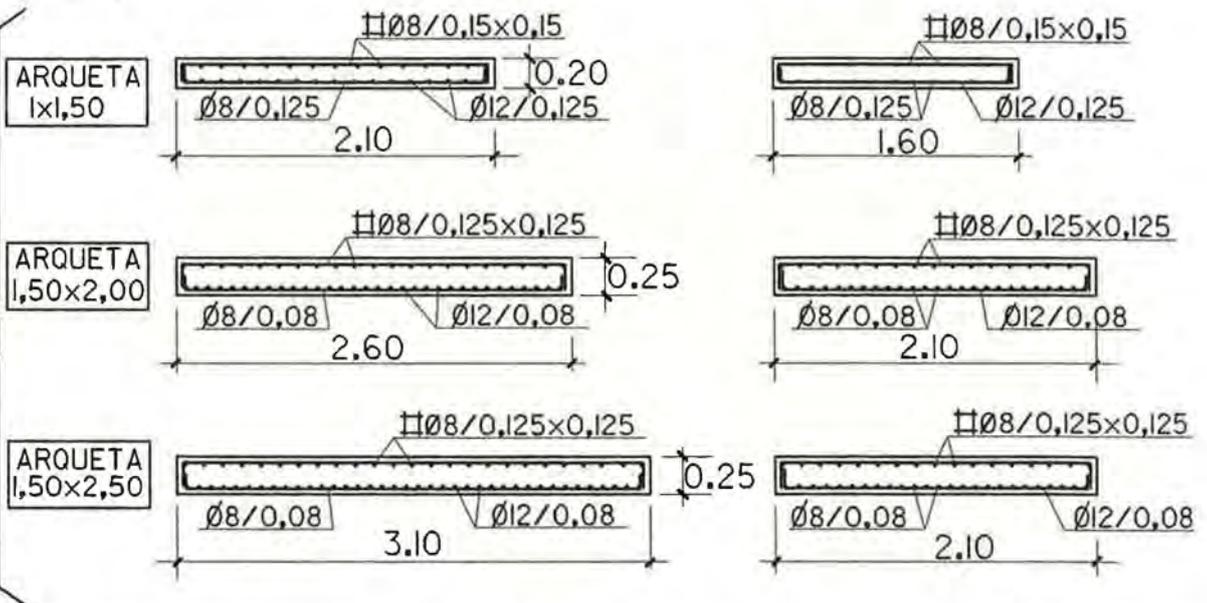
PLANTA



CUADRO DIMENSIONES

A	B
1.00	1.50
1.50	2.00
1.50	2.50

LOSAS



DIAMETRO DE REGISTRO 60 < EN CALZADA MARCO REDONDO
EN ACERA MARCO CUADRADO
SE DISPONDRÁ UN TRAMPILLON POR LLAVE

ACERO B-500S
HORMIGON HA-25/P/20/IIa

PLANO :

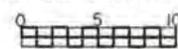
ARQUETA RECTANGULAR

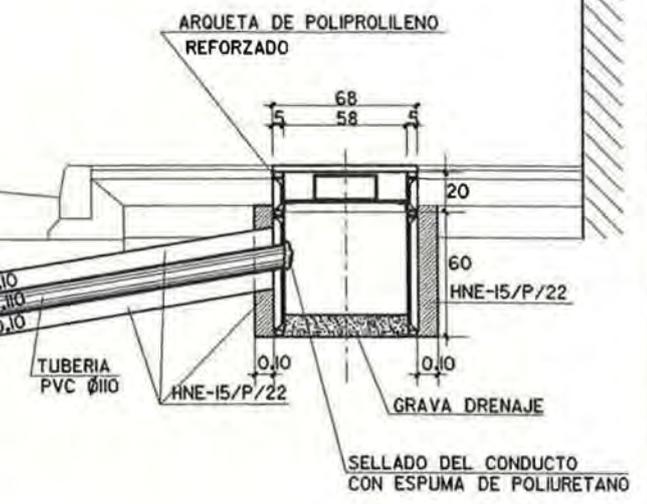
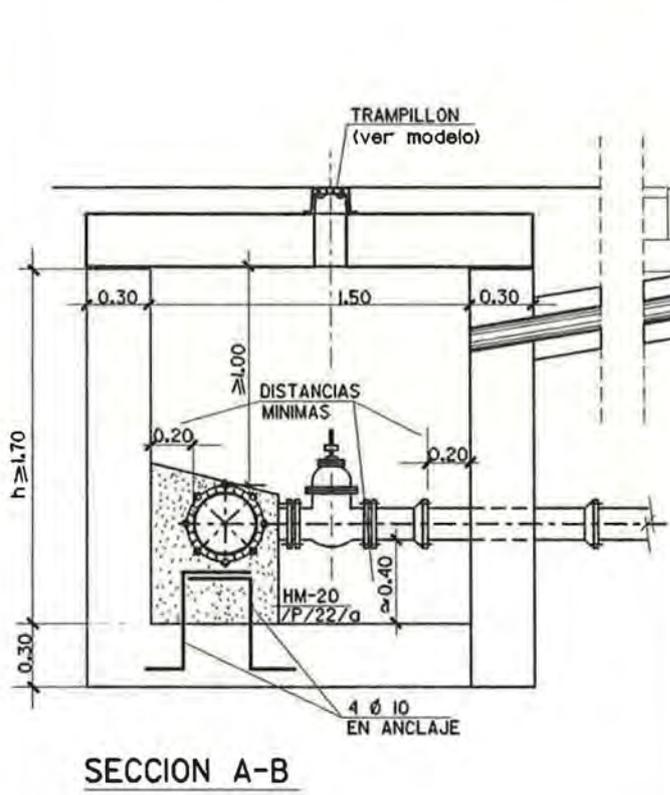
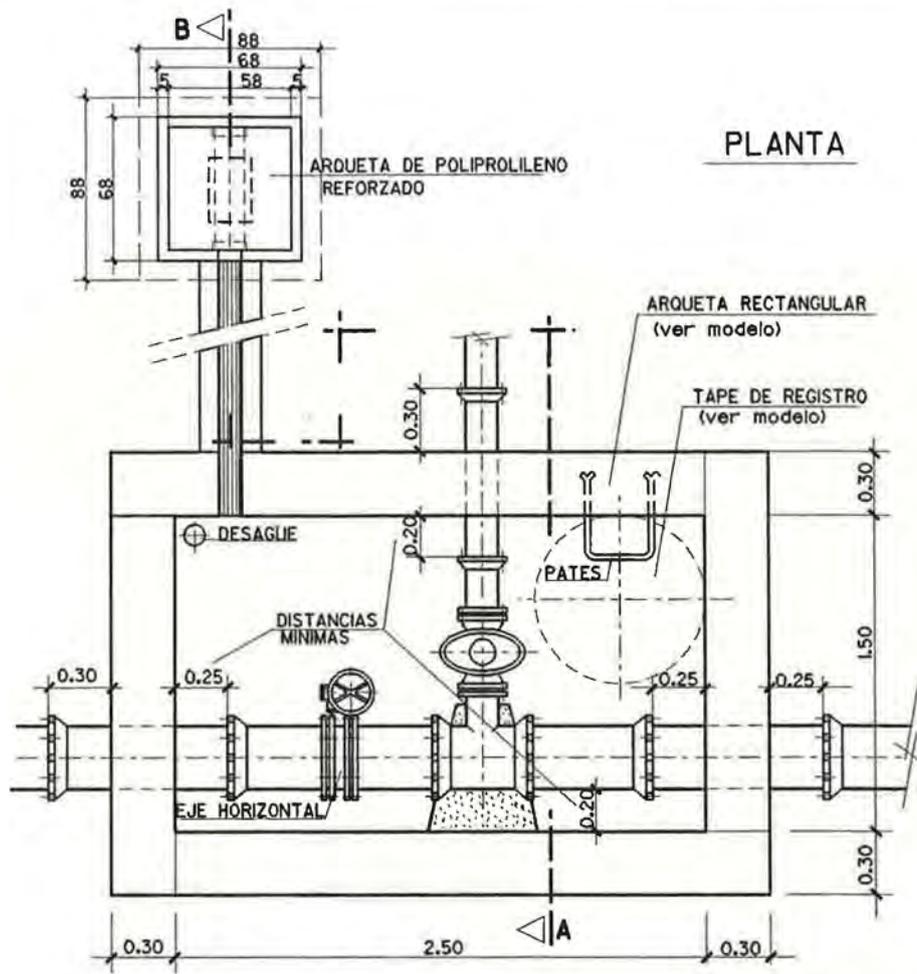
ESCALA ORIGINAL A4
1:50

MODELO Nº

ESCALA GRAFICA

M-11





CONJUNTO DE UNION COMPLETA
(TIPO EXPRES PARA PIEZAS ESPECIALES)

- ① CONTRABRIDA EN FUNDICION DUCTIL
- ② BULON EN FUNDICION DUCTIL
- ③ TUERCA EN FUNDICION DUCTIL
- ④ ARANDELA DE GOMA

PLANO : NUDO TIPO PARA VALVULAS
MOTORIZADAS

ESCALA ORIGINAL A4
1:25
ESCALA GRAFICA
0 1 2 3 4 5

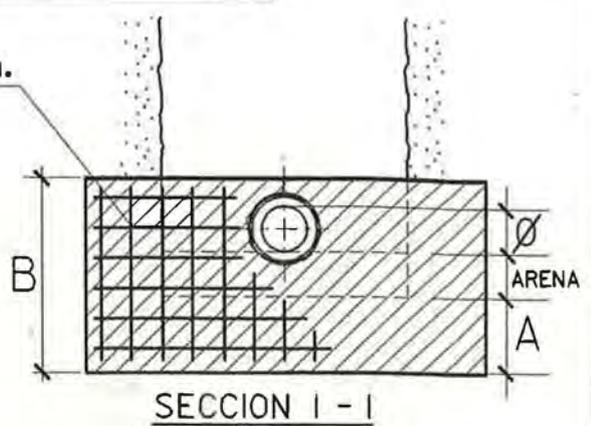
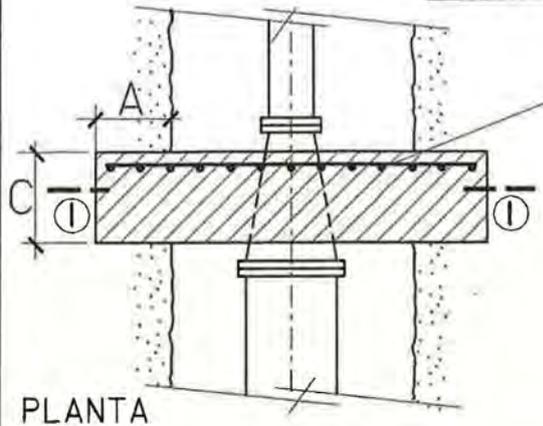
MODELO Nº
M-12-2



AREA DE URBANISMO, INFRAESTRUCTURAS
EQUIPAMIENTOS Y VIVIENDA

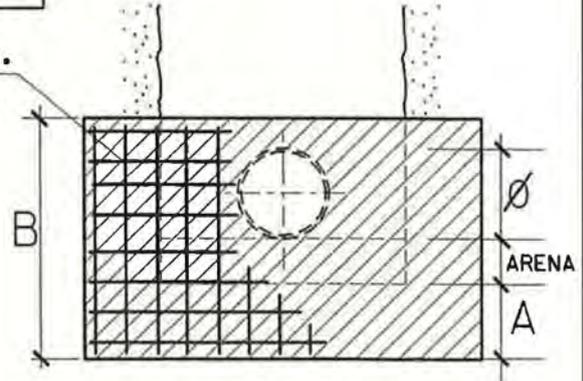
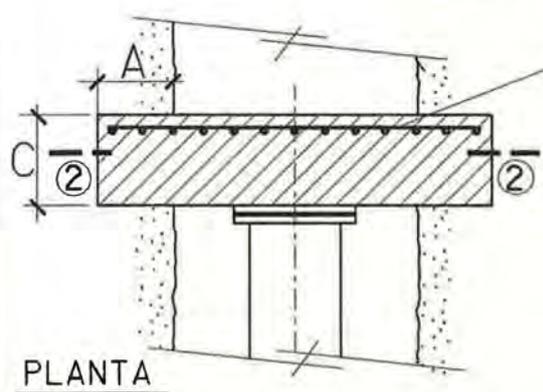
CONSERVACION
DE
INFRAESTRUCTURAS

CONO DE REDUCCION



CONOS DE REDUCCION	Ø mm.	150/100	300/150	400/300	500/400
	A	0.10	0.25	0.40	0.40
B	0.30	0.60	0.80	1.00	
C	0.15	0.30	0.30	0.30	
LECHO DE ARENA		0.10	0.15	0.15	0.20

BRIDA CIEGA



BRIDA CIEGA	Ø mm.	100	150	250	300	500
	A	0.10	0.10	0.20	0.25	0.40
B	0.30	0.40	0.60	0.80	1.40	
C	0.20	0.20	0.30	0.30	0.50	
LECHO DE ARENA		0.10	0.10	0.15	0.15	0.20

HORMIGON TIPO = HA-25/P/22/IIa

ACERO B-500S

PRESION DE SERVICIO 5Kg/cm.2

TENSION TRANSMITIDA AL TERRENO 1kg/cm.2.

TODAS LAS UNIONES QUEDARAN LIBRES.

EL HORMIGON SE COLOCARA UNA LAMINA ENTRE LA SUPERFICIE DE LA TUBERIA Y DE MATERIAL PLASTICO.

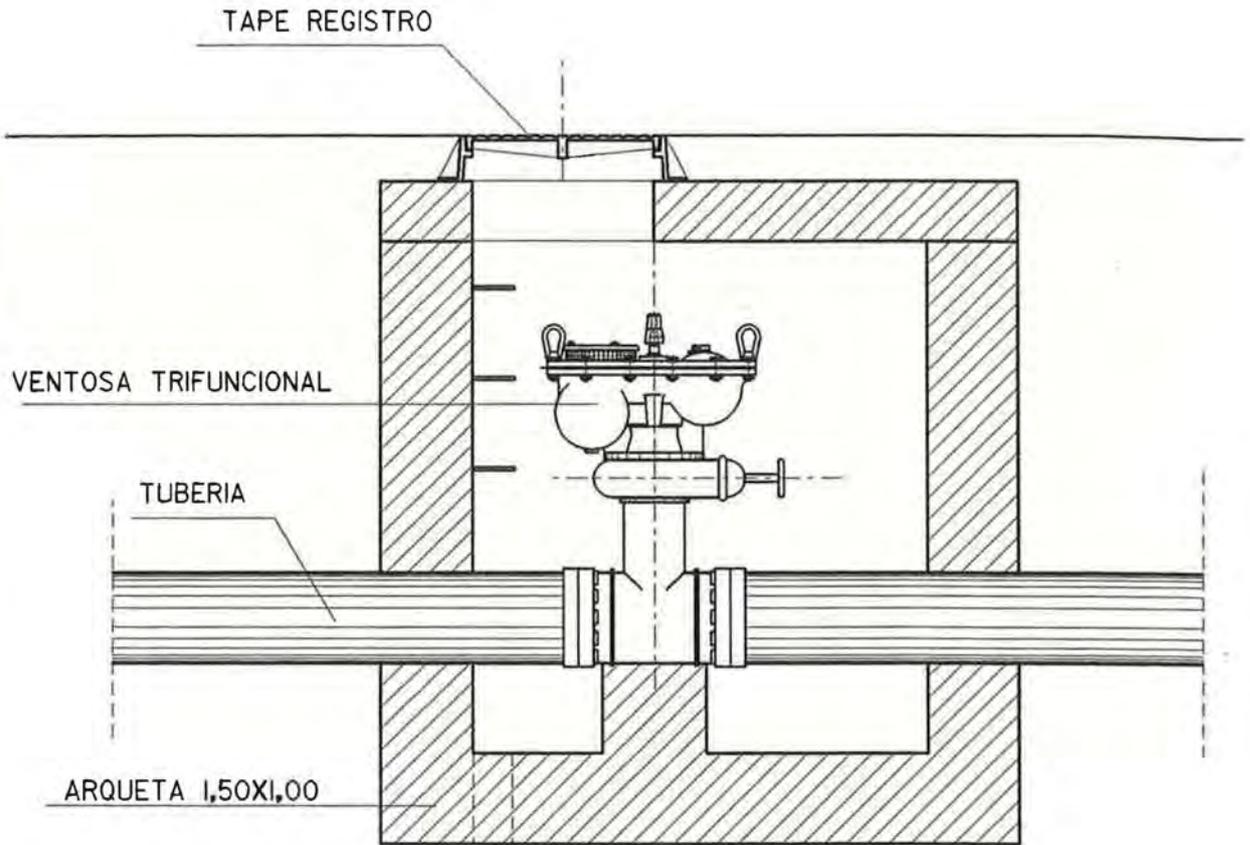
PLANO : MACIZOS DE CONTRARRESTOS
-CONO DE REDUCCION Y BRIDA CIEGA-

ESCALA ORIGINAL A4
1:25
ESCALA GRAFICA
0 1 2 3 4 5
MODELO Nº
M-14



AREA DE URBANISMO, INFRAESTRUCTURAS
EQUIPAMIENTOS Y VIVIENDA

CONSERVACION
DE
INFRAESTRUCTURAS

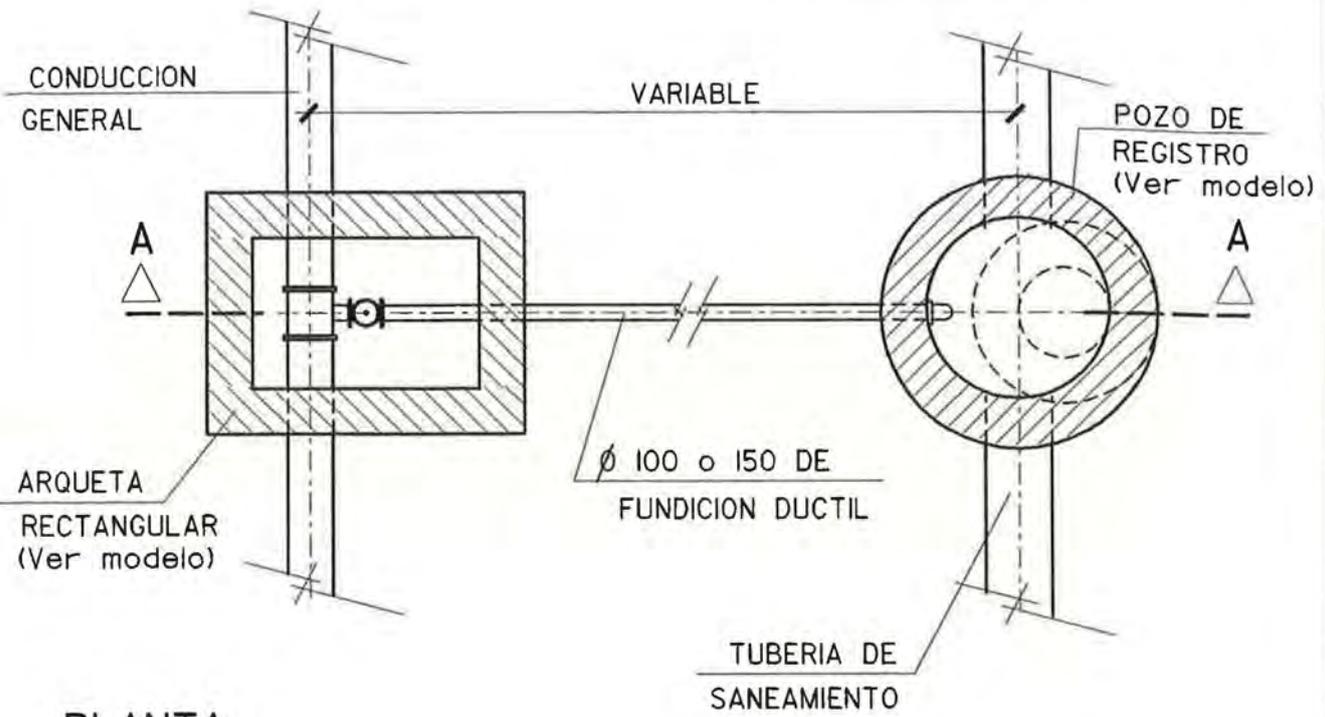


BRIDAS EN-1092

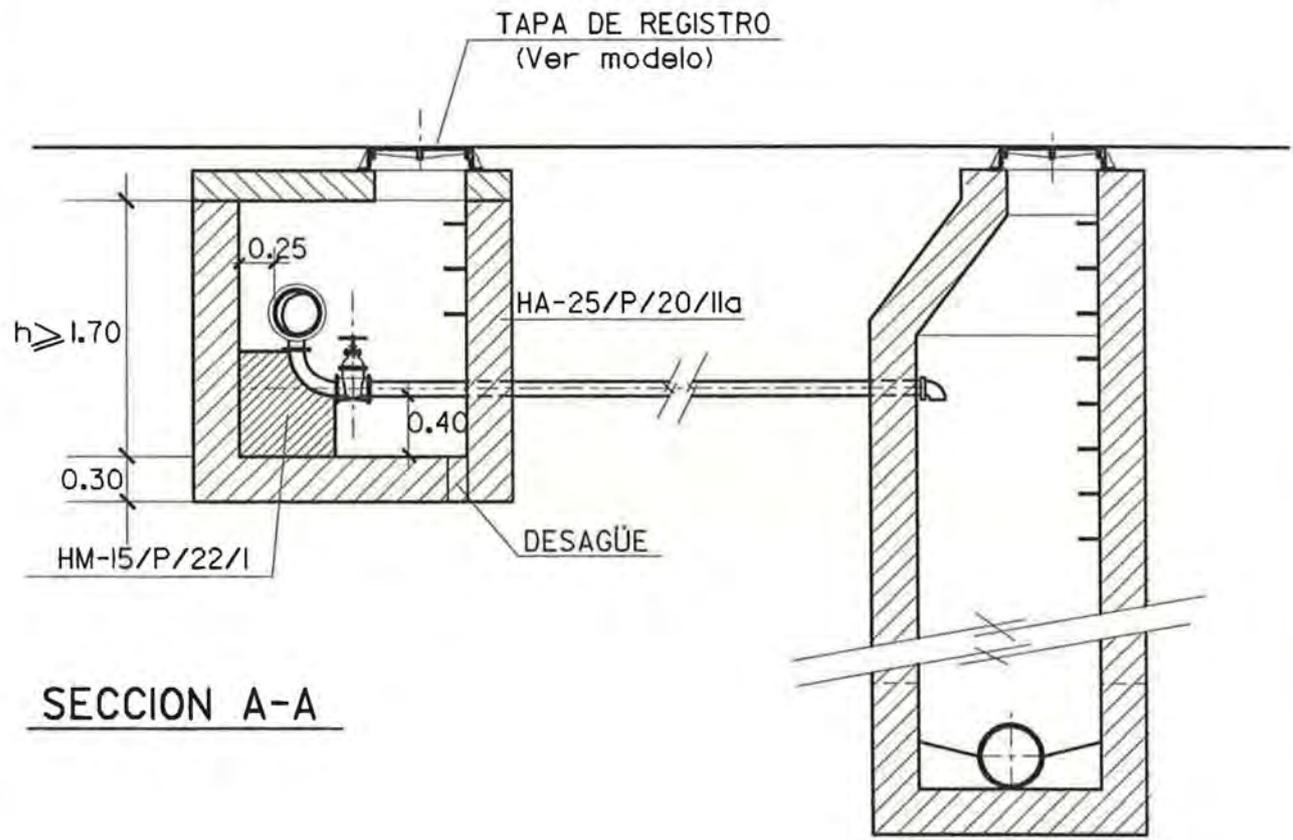
Ø NOMINAL VENTOSA	Nº DE BOLAS	Ø TUBERIA
65	UNA O	$\varnothing \leq 300$
100	DOS BOLAS	$\varnothing \leq 300$
100	DOS	$300 > \varnothing \leq 500$
150	BOLAS	$500 > \varnothing \leq 800$
200		$800 > \varnothing \leq 1200$

PLANO : **VENTOSA TRIFUNCIONAL**

ESCALA ORIGINAL A4 1:50	MODELO Nº
ESCALA GRAFICA	M-16



PLANTA



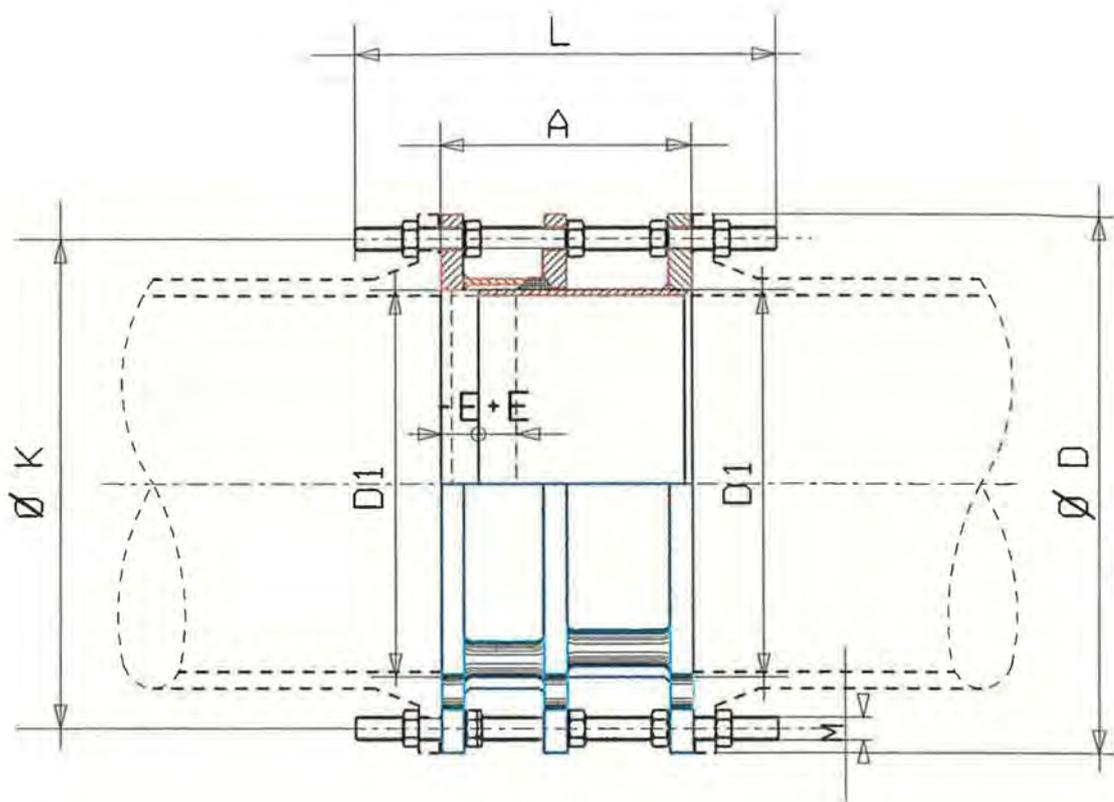
SECCION A-A

PLANO :	DESAGÜE DE LA RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA	ESCALA ORIGINAL A4	MODELO Nº
		1:50	M-17
		ESCALA GRAFICA	
		0 5 10	



AREA DE URBANISMO, INFRAESTRUCTURAS
EQUIPAMIENTOS Y VIVIENDA

CONSERVACION
DE
INFRAESTRUCTURAS



TIRANTES

DN	A	Ø D	Ø D1	Ø K	Nº	M	L	PESO	-E	+E
300	280	460	328	410	12	M24	456	99	40	40
350	280	520	372	470	16	M24	460	143	40	40
400	280	580	424	525	16	M27	480	170	40	40
450	280	640	462	585	20	M27	493	187	40	40
500	330	715	514	650	20	M30	556	276	50	50
600	330	840	617	770	20	M33	580	395	50	50
700	330	910	711	840	24	M33	580	428	50	50
800	400	1025	813	950	24	M36	630	565	60	60
900	400	1125	914	1050	28	M36	630	663	60	60
1000	400	1255	1016	1170	28	M39	630	887	60	60
1200	450	1485	1220	1390	32	M45	720	1447	70	70

Dimensiones en mm.

Peso en Kg.

MATERIALES EN CONSTRUCCION

BRIDAS = ACERO AL CARBONO ST-37.2 VIROLAS = ACERO INOXIDABLE AISI-316
 JUNTA DE ESTANQUEIDAD = CAUCHO NATURAL DE CALIDAD EPDM

TRATAMIENTO DE PINTURA

GRANALLADO = GRADO SA 2 1/2, SEGUN NORMA UNE 48.302
 PINTURA = RECUBRIMIENTO EPOXY + POLIESTER EN POLVO POLIMERIZADOS AL HORNO,
 COLOR AZUL RAL 5015 / 150 MICRAS.

PLANO :

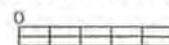
CARRETE DE DESMONTAJE

ESCALA ORIGINAL A4
S/E

MODELO Nº

ESCALA GRAFICA

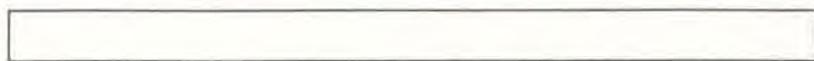
M-18





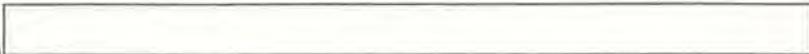
Zaragoza
AYUNTAMIENTO

(A)



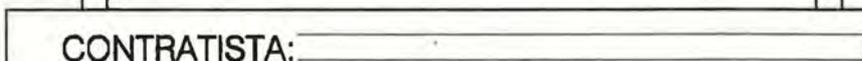
TITULACION DE LA OBRA

(B)



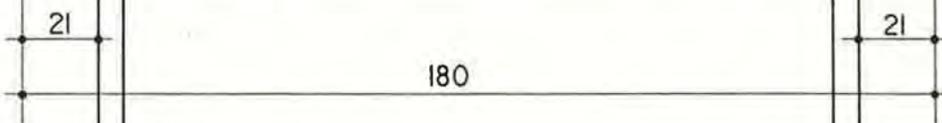
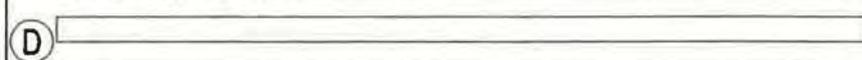
SERVICIO DE
CONSERVACION DE INFRAESTRUCTURAS

(C)

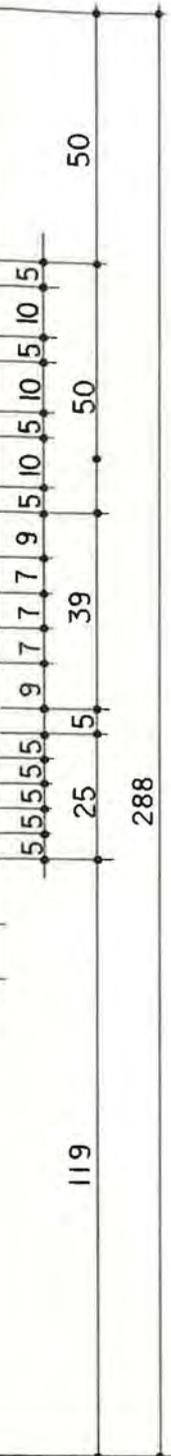


CONTRATISTA:

(D)



POSTE DE
100 X 50 X 3mm.



COTAS EN CM.

- (A) BANDEROLA BLANCA, FIGURA PANTONE 485
LETRA LINOTYPE AROMA BOLD, COLOR BLANCO : FONDO PANTONE 485
- (B) LETRA LINOTYPE AROMA REGULAR : FONDO BLANCO
- (C) LETRA LINOTYPE AROMA BOLD, COLOR PANTONE PROCESS BLACK : FONDO BLANCO
- (D) LETRA LINOTYPE AROMA REGULAR : FONDO BLANCO
PODRA FIGURAR EL LOGOTIPO DE LA EMPRESA, UTE, O LO QUE
CORRESPONDA, A LA IZQUIERDA Y PROPORCIONADO (PEQUEÑO):
EL PROTAGONISMO VISUAL HA DE SER DEL LOGO DEL AYUNTAMIENTO

PLANO :

CARTEL DE OBRA MUNICIPAL

ESCALA:

1:5

MODELO N°:

R-I



Zaragoza
AYUNTAMIENTO

AREA DE URBANISMO, INFRAESTRUCTURAS
EQUIPAMIENTOS Y VIVIENDA

CONSERVACION
DE
INFRAESTRUCTURAS

PLIEGO DE CONDICIONES

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS PARTICULARES

INDICE

CAPITULO I: PARTE GENERAL

Artículo 1.- ESPECIFICACIONES GENERALES.....	5
Artículo 2.- OMISIONES	6
Artículo 3.- NORMAS PARA LA INSPECCION Y DIRECCION DE LAS OBRAS	6
Artículo 4.- SERVIDUMBRES Y SERVICIOS.....	7
Artículo 5.- SEÑALIZACION DE LAS OBRAS DURANTE SU EJECUCIÓN.....	7
Artículo 6.- MEDIDAS DE PROTECCION Y LIMPIEZA	7
Artículo 7.- SEGURIDAD DEL PERSONAL.....	8
Artículo 8.- ESTUDIO Y PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD	8
Artículo 9.- SUBCONTRATACIÓN	9
Artículo 10.- RESPONSABILIDADES DEL CONTRATISTA DURANTE LA EJECUCION DE LAS OBRAS.....	9
Artículo 11.- MATERIALES, PRUEBAS Y ENSAYOS.....	9
Artículo 12.- OBRAS DEFECTUOSAS.....	10
Artículo 13.- UNIDADES DE OBRA NO ESPECIFICADAS	10
Artículo 14.- VARIACIONES DE OBRA	10
Artículo 15.- RECEPCION DE LA OBRA	10
Artículo 16.- PLAZO DE GARANTIA	10
Artículo 17.- GASTOS DE CARACTER GENERAL A CARGO DEL CONTRATISTA	11
Artículo 18.- CERTIFICACIONES Y LIQUIDACION DE LAS OBRAS	11
Artículo 19.- GASTOS POR ADMINISTRACION Y PARTIDAS ALZADAS.....	12
Artículo 20.- LIBRO DE ORDENES.....	12
Artículo 21.- DOMICILIO DEL CONTRATISTA.....	12
Artículo 22.- OBLIGACIONES LABORALES DEL CONTRATISTA.....	12
Artículo 23.- CUADROS DE PRECIOS	13
Artículo 24.- REVISION DE PRECIOS.....	13
Artículo 25.- CLASIFICACION DE CONTRATISTAS	14
Artículo 26.- TRABAJOS ESPECÍFICOS	14
Artículo 27.- PROYECTOS SUBVENCIONADOS CON FONDOS FEDER	15
Artículo 28.- PRODUCCIÓN Y GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.....	15

CAPITULO II: UNIDADES DE OBRA

A.- Demoliciones y Extracciones.

Artículo A.1.- DEMOLICIONES.....	17
----------------------------------	----

B.- Excavaciones.

Artículo B.1.- ESCARIFICADO DE FIRMES O TERRENOS EXISTENTES	19
Artículo B.2.- EXCAVACION EN ZANJAS Y EMPLAZAMIENTOS.....	19
Artículo B.3.- EXCAVACION EN LA EXPLANACION.....	20
Artículo B.4.- VALLADO DE ZANJAS	20
Artículo B.5.- SANEAMIENTO DEL TERRENO.....	21

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS PARTICULARES

C.- Terraplenes y Capas Granulares.

Artículo C.1.- TERRAPLENES.....	22
Artículo C.2.- RELLENOS DE ZANJAS Y EMPLAZAMIENTOS.....	23
Artículo C.3.- ARENA.....	24
Artículo C.4.- SUBBASE DE ZAHORRA NATURAL.....	24
Artículo C.5.- BASE DE ZAHORRA ARTIFICIAL.....	25

D.- Hormigón.

Artículo D.1.- HORMIGONES.....	27
Artículo D.2.- MORTEROS DE CEMENTO.....	30
Artículo D.3.- GRAVA-CEMENTO.....	30
Artículo D.4.- COLORANTES.....	34
Artículo D.5.- PINTADO DE SUPERFICIES DE HORMIGON.....	34
Artículo D.6.- MORTERO DE RELLENO DE BAJA RESISTENCIA.....	35

E.- Mezclas Asfálticas y Riegos.

Artículo E.1.- RIEGOS DE IMPRIMACION.....	36
Artículo E.2.- RIEGOS DE ADHERENCIA.....	36
Artículo E.3.- MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE.....	37
Artículo E.4.- DOBLE TRATAMIENTO SUPERFICIAL SELLADO.....	39
Artículo E.5.- ADAPTACIONES.....	39
Artículo E.6.- RIEGOS DE CURADO.....	40

F.- Elementos de Piedra Natural.

Artículo F.1.- CARACTERISTICAS GENERALES.....	41
Artículo F.2.- CARACTERISTICAS ESPECIFICAS.....	42

G.- Pavimentos de Aceras.

Artículo G.1.- ACERAS EMBALDOSADAS.....	45
Artículo G.2.- ACERAS DE HORMIGON.....	47
Artículo G.3.- PROCEDIMIENTO PARA DETERMINAR RESISTENCIA AL DESGASTE POR ABRASION.....	47

H.- Pavimentos de Adoquín.

Artículo H.1.- TIPOS DE ADOQUINES.....	48
Artículo H.2.- CARACTERISTICAS.....	48
Artículo H.3.- EJECUCION DE PAVIMENTOS DE ADOQUIN.....	49

I.- Bordillos, Bandas, Caces y Sumideros.

Artículo I.1.- BORDILLOS DE HORMIGON PREFABRICADO.....	51
Artículo I.2.- BORDILLOS DE PIEDRA.....	52
Artículo I.3.- BANDAS DE HORMIGON.....	53
Artículo I.4.- BANDAS DE PIEDRA.....	53
Artículo I.5.- CANALILLOS O CACES.....	53
Artículo I.6.- SUMIDEROS.....	53

J.- Fábricas de Ladrillo y Fábricas de Bloque.

Artículo J.1.- FABRICAS DE LADRILLO.....	55
Artículo J.2.- FABRICAS DE BLOQUES.....	56

L.- Elementos metálicos.

Artículo L.1.- ACEROS EN ARMADURAS.....	58
Artículo L.2.- TAPAS DE REGISTRO Y TRAMPILLONES.....	59
Artículo L.3.- PROTECCION DE SUPERFICIES CON PINTURA.....	60
Artículo L.4.- PROTECCION POR GALVANIZACION PREVIA Y PINTURA.....	61

M.- Red de Abastecimiento de Agua.

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS PARTICULARES

Artículo M.1.- TUBERIAS DE FUNDICION DUCTIL.....	63
Artículo M.2.- TUBERIAS DE POLIETILENO.....	68
Artículo M.3.- MONTAJE Y PRUEBAS A REALIZAR EN TUBERIAS DE ABASTECIMIENTO DE AGUA.....	71
Artículo M.4.- ARQUETAS.....	74
Artículo M.5.- VALVULAS O LLAVES.....	75
Artículo M.6.- CARRETES DE DESMONTAJE.....	77
Artículo M.7.- TOMAS DE AGUA.....	78
Artículo M.8.- DESAGÜES, HIDRANTES, VENTOSAS Y BOCAS DE RIEGO.....	80
Artículo M.9.- CONEXIONES Y DESCONEXIONES.....	81
Artículo M.10.- PIEZAS ESPECIALES DE ACERO.....	81

N.- Red de Alcantarillado.

Artículo N.1.- TUBERIAS DE HORMIGON EN MASA O ARMADO.....	82
Artículo N.2.- TUBOS DE POLICLORURO DE VINILO NO PLASTIFICADO (UPVC).....	83
Artículo N.3.- TUBOS DE POLIÉSTER REFORZADO CON FIBRA DE VIDRIO (PRFV).....	84
Artículo N.4.- JUNTAS DE ESTANQUEIDAD PARA TUBERIAS DE SANEAMIENTO.....	85
Artículo N.5.- MONTAJE Y PRUEBAS A REALIZAR EN LAS TUBERIAS DE SANEAMIENTO.....	85
Artículo N.6.- POZOS DE REGISTRO.....	86
Artículo N.7.- POZOS DE REGISTRO PREFABRICADOS.....	87
Artículo N.8.- ACOMETIDAS AL ALCANTARILLADO.....	88
Artículo N.9.- CONEXIONES Y DESCONEXIONES.....	89

Ñ.- Hincado de tuberías de diámetro igual o mayor a 1,20 m.

Artículo Ñ.1.- POZO DE TRABAJO.....	90
Artículo Ñ.2.- TUBOS.....	90
Artículo Ñ.3.- EJECUCIÓN.....	90
Artículo Ñ.4.- CONTROL DE LOS TRABAJOS.....	91
Artículo Ñ.5.- TOLERANCIAS ADMISIBLES.....	92
Artículo Ñ.6.- MEDICIÓN Y ABONO.....	92

P.- Riego, Plantaciones y Equipamientos.

Artículo P.1.- RIEGO DE ZONAS AJARDINADAS.....	93
Artículo P.2.- RIEGO POR GOTEO EN ALCORQUES.....	93
Artículo P.3.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.....	93
Artículo P.4.- CONDICIONES TECNICAS PARA PLANTACIÓN Y SIEMBRAS.....	94
Artículo P.5.- PLANTAS.....	98
Artículo P.6.- PLANTACIONES.....	99
Artículo P.7.- RED DE RIEGO.....	103

R.- Señalización.

Artículo R.1.- SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL.....	106
Artículo R.2.- SEÑALIZACIÓN VERTICAL.....	106
Artículo R.3.- VALLADO DE ZANJAS.....	107

CAPITULO III: DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

Artículo 1.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.....	108
--	-----

CAPITULO I
PARTE GENERAL

Artículo 1.- ESPECIFICACIONES GENERALES.

Constituyen las especificaciones contenidas en este Pliego de Condiciones el conjunto de normas que habrán de regir en las obras objeto del Proyecto y que serán de aplicación además de las Prescripciones Técnicas Generales vigentes de Obras Públicas y las de Contratación de Obras Municipales.

1.1.- Aplicación.

Proyecto de: RENOVACIÓN DE LA RED DE ABASTECIMIENTO EN LA INTERSECCION DE AVDA. RANILLAS CON AVDA. VALLE DE BROTO

1.2.- Plazo de ejecución.

El plazo de ejecución será de: CINCO (5) meses

Se hace expresamente la advertencia de que las incidencias climatológicas no tendrán la consideración de fuerza mayor que justifiquen el retraso.

1.3.- Normativa de carácter complementario.

Serán igualmente de aplicación en todo lo que no se contradiga con el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, las normas siguientes:

- A) Ley 30/2007, de 30 de Octubre, de Contratos del Sector Público.
- B) 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.
- C) Real Decreto 1247/2008, de 18 de Julio, por la que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).
- D) Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la Recepción de Cementos RC-08, Real Decreto 956/2008, de 6 de Junio.
- E) Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de Agua, Orden del M.O.P. de 28 de julio de 1974.
- F) Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones, Orden Ministerial de 15 de septiembre de 1986.
- G) Norma UNE-EN-1456-1. Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado o aéreo con presión. Poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U).
- H) Norma UNE 1401-1. Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento sin presión. Poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U).
- I) Norma UNE 1452-2. Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U).
- J) Norma UNE 127-010. Tubos prefabricados de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibra de acero, para conducciones sin presión, de septiembre de 1995.
- K) Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, PG-3 y la Orden FOM/3818/2007, de 10 de septiembre.
- L) Orden FOM/891/2004, de 1 de marzo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a firmes y pavimentos.
- M) Instrucción sobre las acciones a considerar en el proyecto de puentes de carreteras (IAP-98).

- N) Pliego General de Condiciones para la recepción de yesos y escayolas en las obras de construcción. RY-85 (O. M. de 31 de Mayo de 1985).
- Ñ) Pliego General de Condiciones para la recepción de los ladrillos cerámicos en las obras de construcción RL-88 (O.M. de 27 de Julio de 1988).
- O) Pliego General de Condiciones para la recepción de bloques de hormigón en las obras de construcción RB-90 (O.M. de 4 de Julio de 1990).
- P) Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de conservación de carreteras, PG-4.
- Q) Ley 31/95, de 8 de Noviembre, de prevención de Riesgos Laborales.
- R) Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- S) Ordenanza Laboral de la Construcción de 28 de Agosto de 1970.
- T) Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la Subcontratación en el Sector de la Construcción.
- U) Cualquier otra disposición legal que resulte de aplicación.
- V) Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- W) Decreto 236/2005, de 22 de noviembre, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el Reglamento de la producción, posesión y gestión de residuos peligrosos y del régimen jurídico del servicio público de eliminación de residuos peligrosos en la Comunidad Autónoma de Aragón.

Artículo 2.- OMISIONES.

Las omisiones en los Planos, Pliego de Condiciones o las descripciones erróneas de los detalles de la obra que sean indispensables para llevar a cabo el espíritu en los Planos y Pliego de Condiciones o que por uso y costumbre deban ser realizados, no eximen al Contratista de la obligación de ejecutar estos detalles de obra omitidos o erróneamente descritos, que deberán ser realizados como si hubieran sido completa y correctamente especificados en los Planos y Prescripciones Técnicas.

Artículo 3.- NORMAS PARA LA INSPECCION Y DIRECCION DE LAS OBRAS.

La Inspección Facultativa de las obras corresponde a los Servicios competentes del Excmo. Ayuntamiento de Zaragoza o a los Técnicos contratados a tal fin, y comprende la inspección de las mismas para que se ajusten al Proyecto aprobado, el señalar las posibles modificaciones en las previsiones parciales del Proyecto, en orden a lograr su fin principal y el conocer y decidir acerca de los imprevistos que se puedan presentar durante la realización de los trabajos.

La dirección ejecutiva de las obras corresponde al Contratista que deberá disponer de un equipo con, al menos, un Ingeniero Técnico de Obras Públicas a pie de obra. El Contratista será el responsable de la ejecución material de las obras previstas en el Proyecto y de los trabajos necesarios para realizarlas, así como de las consecuencias imputables a dicha ejecución material.

El equipo técnico de la Contrata dispondrá en el momento que se le requiera, a pie de obra, además del mencionado personal técnico, del siguiente material verificado:

- Un taquímetro o teodolito medidor de distancias, miras, libretas, etc.
- Un nivel de anteojo, miras, libretas, etc.
- Un termómetro de máximo y mínimo de intemperie blindado.
- Juegos de banderolas, niveletas, escuadras, estacas, clavos, etc.

Es obligación de la Contrata, por medio de su equipo técnico, realizar los trabajos materiales de campo y gabinete correspondientes al replanteo y desarrollo de la ejecución de la obra, tomar con el mayor detalle en los plazos que se le señalen toda clase de datos topográficos y elaborar correctamente los diseños y planos de construcción, detalle y montaje que sean precisos.

Artículo 4.- SERVIDUMBRES Y SERVICIOS.

Para el mantenimiento de servidumbres, servicios y concesiones preestablecidos, la Contrata dispondrá de todas las instalaciones que sean necesarias, sometiéndose en caso preciso a lo que ordene la Inspección Facultativa de las obras, cuyas resoluciones discrecionales a este respecto, serán inapelables, siendo el Contratista responsable de los daños y perjuicios que por incumplimiento de esta prescripción puedan resultar exigibles. El abono de los gastos que este mantenimiento ocasione, se encuentra comprendido en los precios de las distintas unidades de obra.

La determinación en la zona de las obras de la situación exacta de las servidumbres y servicios públicos y privados para su mantenimiento en su estado actual, es obligación del Contratista, quien deberá recabar de las Compañías o particulares correspondientes, la información necesaria, y serán de su cuenta todos los daños y perjuicios que el incumplimiento de esta prescripción ocasione.

El tráfico, tanto de peatones como rodado, será restituido en cada parte de obra tan pronto como sea posible, debiendo siempre permitir el acceso a las fincas y lugares de uso público.

El Contratista está obligado a permitir, tanto a Compañías de servicios públicos (ENAGAS, Distribuidora de Gas de Zaragoza, Compañía Telefónica, Eléctricas Reunidas de Zaragoza, etc.), como actividades privadas, la inspección de sus instalaciones, así como la ejecución de nuevas conducciones u otro tipo de actuaciones en la zona afectada por las obras municipales y que hayan de llevarse a cabo simultáneamente con las mismas. Todo ello de acuerdo con las instrucciones que señale la Inspección Facultativa, con objeto de evitar futuras afecciones a la obra terminada.

La información que puede figurar en el Proyecto sobre canalizaciones existentes y proyectadas, de los distintos servicios públicos: gas, teléfono, electricidad, etc., o privados, facilitada por las respectivas compañías o particulares, tiene carácter meramente orientativo. Por lo tanto, el contratista en su momento, deberá requerir la información necesaria a las compañías o particulares correspondientes.

No será objeto de abono por ningún concepto, ni servirá como justificación para el incumplimiento de plazos, ni para solicitar la aplicación de precios contradictorios, la existencia de los distintos servicios, así como la instalación de nuevas conducciones u otro tipo de actuaciones que haya de llevarse a cabo previamente o simultáneamente a las obras proyectadas, por las compañías o particulares correspondientes.

Artículo 5.- SEÑALIZACION DE LAS OBRAS DURANTE SU EJECUCION.

El Contratista adjudicatario de las obras, está obligado a instalar y mantener a su costa y bajo su responsabilidad, las señalizaciones necesarias, balizamientos, iluminaciones y protecciones adecuadas para las obras, tanto de carácter diurno como nocturno, ateniéndose en todo momento a las vigentes reglamentaciones y obteniendo en todo caso las autorizaciones necesarias para las ejecuciones parciales de la obra.

El tipo de vallas, iluminación, pintura y señales circulatorias, direccionales, de precaución y peligro, se ajustarán a los modelos reglamentarios, debiendo en las obras que por su importancia lo requieran, mantener permanentemente un vigilante con la responsabilidad de la colocación y conservación de dichas señales.

Será obligación del Contratista para obras superiores a ciento cincuenta mil doscientos cincuenta y tres euros (150.253 €) de presupuesto de ejecución por contrata, la colocación de un cartelón indicador de las obras en la situación que disponga la Inspección Facultativa de las mismas, y del modelo que se adjunta en los planos correspondientes. Cuando el presupuesto sea superior a seiscientos un mil doce euros (601.012 €), deberá colocarse otro cartelón al extremo de la obra. Se abonará al precio que figura en los cuadros de precios.

Los carteles publicitarios del Contratista solo se colocarán de las dimensiones y en los lugares que autorice la Inspección Facultativa y siempre cumpliendo la legislación vigente.

Todos los elementos que se instalen para el cumplimiento de las especificaciones anteriores, deberán presentar en todo momento un aspecto adecuado y decoroso.

Artículo 6.- MEDIDAS DE PROTECCION Y LIMPIEZA.

El Contratista deberá proteger todos los materiales y la propia obra contra todo deterioro y daño durante el período de construcción y almacenar y proteger contra incendios todos los materiales inflamables.

En especial, se subraya la importancia del cumplimiento por parte del Contratista de los Reglamentos vigentes para el almacenamiento de carburantes.

Deberá conservar en perfecto estado de limpieza todos los espacios interiores y exteriores a las construcciones, evacuando los desperdicios y basuras.

El contratista queda obligado a dejar libres las vías públicas, debiendo realizar los trabajos necesarios para permitir el tránsito de peatones y vehículos durante la ejecución de las obras, así como las operaciones requeridas para desviar alcantarillas, tuberías, cables eléctricos y en general, cualquier instalación que sea necesario modificar.

Artículo 7.- SEGURIDAD DEL PERSONAL.

El Contratista será el único responsable de las consecuencias de la transgresión de los Reglamentos de Seguridad vigentes en la construcción, Instalaciones eléctricas, etc., sin perjuicio de las atribuciones de la Inspección Técnica al respecto.

Previamente a la iniciación de cualquier tajo u obra parcial, el Contratista está obligado a adoptar todas las medidas de seguridad, dispositivos complementarios, sistemas de ejecución, etc., necesarios para garantizar la perfecta seguridad en la obra de acuerdo con los Reglamentos vigentes.

Artículo 8.- ESTUDIO Y PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD.

En virtud del Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre, en los proyectos que corresponda se incluirá un Estudio de Seguridad y Salud, cuyo presupuesto estará incorporado al Presupuesto General como capítulo independiente.

En aplicación del citado Estudio de Seguridad y Salud, el Contratista adjudicatario de la obra, quedará obligado a elaborar un Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo, en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen, en función de su propio sistema de ejecución de la obra, las previsiones contenidas en el estudio citado. En dicho Plan, se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas, con modificación o sustitución de las mediciones, calidades y valoración recogidas en el Presupuesto del Estudio de Seguridad y Salud, sin que ello suponga variación del importe total de adjudicación.

El Estudio de Seguridad y Salud, es por lo tanto, orientativo en cuanto a los medios y planteamiento del mismo, y es vinculante en cuanto al importe total de adjudicación.

A propuesta de la empresa adjudicataria del Contrato de Asistencia Técnica en materia de Seguridad y Salud, el Teniente-Alcalde delegado del Area de Grandes Proyectos e Infraestructuras dará la conformidad del nombramiento del Coordinador de Seguridad y Salud.

Antes del inicio de la obra, el Contratista presentará el Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo a la Inspección Facultativa de la Obra, que lo elevará a quien corresponda para su aprobación previo informe favorable por el Coordinador de Seguridad y Salud, desde el punto de vista de su adecuación al importe total de adjudicación, sin perjuicio de lo cual, la responsabilidad de la adecuación del citado Plan a la normativa vigente, corresponde al Contratista.

Independientemente del Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo adoptado, el Contratista estará obligado a atender cualquier otra necesidad que pueda surgir en la obra, relativa a la seguridad y salud en el trabajo, sin ninguna repercusión económica al respecto.

Según el R.D. 1627/1997 de 24 de octubre, se facilitará por el Coordinador de Seguridad y Salud un libro de incidencias que deberá mantenerse siempre en obra en poder del citado Coordinador de Seguridad y Salud.

Sus fines son el control y seguimiento del Plan de Seguridad y Salud, debiéndose reflejar en él los incumplimientos de las medidas adoptadas en el Plan, así como todas las incidencias que ocurran. Efectuada una anotación el Coordinador de Seguridad y Salud está obligado a remitir, en el plazo de veinticuatro horas, una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de Zaragoza. Igualmente notificará las anotaciones al Contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste.

En todos los extremos no especificados en este Artículo, el Contratista deberá atenerse a los contenidos del Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre, así como a los Reglamentos de Seguridad y demás legislación vigente al respecto.

Artículo 9.- SUBCONTRATACIÓN.

La subcontratación se regulará por lo establecido en la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y su posterior desarrollo reglamentario.

En la obra cada Contratista deberá disponer de un Libro de Subcontratación. En dicho libro, que deberá permanecer en todo momento en la obra, se deberán reflejar, por orden cronológico desde el comienzo de los trabajos, todas y cada una de las subcontrataciones realizadas en un determinada obra con empresas sucontratistas y trabajadores autónomos, su nivel de subcontratación y empresa comitente, el objeto de su contrato, la identificación de la persona que ejerce las facultades de organización y dirección de cada subcontratista y, en su caso, de los representantes legales de los trabajadores de la misma, las respectivas fechas de entrega de la parte del plan de seguridad y salud que afecte a cada empresa subcontratista y trabajador autónomo, así como las instrucciones elaboradas por el coordinador de seguridad y salud para marcar la dinámica y desarrollo del procedimiento de coordinación establecido, y las anotaciones efectuadas por la dirección facultativa sobre su aprobación de cada subcontratación excepcional de las previstas en el artículo 5.3. de la Ley 32/2006 reguladora de la subcontratación.

Artículo 10.- RESPONSABILIDADES DEL CONTRATISTA DURANTE LA EJECUCION DE LAS OBRAS.

El Contratista será responsable, durante la ejecución de las obras, de todos los daños y perjuicios directos e indirectos que se puedan ocasionar a cualquier persona, propiedad o servicio, público o privado como consecuencia de los actos, omisiones o negligencias del personal a su cargo, o de una deficiente organización, señalización, ejecución o protección de las obras, incumpliendo las normas dictadas o los vigentes Reglamentos.

Las personas que resulten perjudicadas deberán ser compensadas a su cargo adecuadamente.

Los servicios o propiedades públicas o privadas que resulten dañados, deberán ser reparados, a su costa, restableciendo sus condiciones primitivas o compensando adecuadamente los daños o perjuicios causados.

El Contratista deberá tener contratada una póliza de responsabilidad civil, para hacer frente a los daños, durante el periodo de ejecución y hasta la recepción de las obras.

Artículo 11.- MATERIALES, PRUEBAS Y ENSAYOS.

Los materiales serán de la mejor procedencia, debiendo cumplir las especificaciones que para los mismos se indican en el presente Pliego de condiciones.

Los ensayos y pruebas, tanto de materiales como de unidades de obra, serán realizados por laboratorios especializados en la materia y reconocidos oficialmente. La Inspección Facultativa de las obras comunicará al Contratista el laboratorio elegido para el control de calidad, así como la tarifa de precios a la cual estarán obligados ambas partes durante todo el plazo de ejecución de las obras.

Todos los elementos en contacto con el agua potable deberán estar en posesión del correspondiente Certificado de Conformidad Sanitaria.

Previamente a la recepción provisional del alcantarillado y una vez limpiado el mismo, se realizará por una empresa especializada la inspección visual por televisión de aquél. Dicha empresa aportará un informe, a la vista del cual la Inspección Facultativa ordenará subsanar las deficiencias observadas.

Las pruebas de estanquidad y presión de las redes de alcantarillado y abastecimiento, serán en todos los casos de cuenta del Contratista.

Para el abono del resto de ensayos y pruebas de carácter positivo, se aplicará el precio que para cada uno de ellos figura en el Cuadro de Precios nº 1. A dicho precio, se aplicarán los coeficientes de Contrata, Adjudicación y Revisión de Precios, si ello procediera.

En todos los casos, el importe de ensayos y pruebas de carácter negativo, serán de cuenta del Contratista, así como la aportación de medios materiales y humanos para la realización de cualquier tipo de control.

Los ensayos o reconocimientos verificados durante la ejecución de los trabajos, no tienen otro carácter que el de simples antecedentes para la recepción. Por consiguiente, la admisión de materiales, piezas o unidades de obra en cualquier forma que se realice antes de la recepción, no atenúa las obligaciones de subsanar o reponer que el Contratista contrae, si las obras o instalaciones resultasen inaceptables parcial o temporalmente en el acto del reconocimiento final, pruebas de recepción o plazo de garantía.

Artículo 12.- OBRAS DEFECTUOSAS.

Las obras se ejecutarán con arreglo a las normas de la buena construcción, y en el caso de que se observaran defectos en su realización, las correcciones precisas deberán de ser a cargo del Contratista.

Artículo 13.- UNIDADES DE OBRA NO ESPECIFICADAS.

Las unidades de obra no detalladas en los Planos o en el presente Pliego, y necesarias para la correcta terminación de la obra, se ejecutarán según las órdenes específicas de la Inspección de la obra y se abonarán a los precios que para ellas figuran en el Cuadro de Precios número UNO.

Las unidades de obra que no tuvieran precio en el presente Proyecto, se abonarán por unidades independientes a los precios que para cada una de las unidades que las compongan figuran en el Cuadro de Precios número UNO y ajustándose en todo a lo que se especifica en los Planos, Mediciones y Presupuestos del Proyecto y a lo que sobre el particular indique la Inspección Facultativa de las obras.

Las unidades de obra no incluidas en el presente Pliego, se ejecutarán de acuerdo con lo sancionado por la costumbre como reglas de buena construcción y las indicaciones de la Inspección Facultativa de las obras.

Artículo 14.- VARIACIONES DE OBRA.

Las variaciones relativas a los aumentos o disminuciones de cualquier parte de obra, se ejecutarán con arreglo a los precios unitarios o descompuestos del Proyecto, deduciéndose la baja obtenida en la subasta, no admitiéndose, por lo tanto, en dichos casos, precio contradictorio alguno.

Artículo 15.- RECEPCION DE LA OBRA.

Se realizará un acto formal y positivo de recepción dentro del mes siguiente de haberse producido la entrega o realización de las obras.

A la recepción de las obras, a su terminación, concurrirá un facultativo técnico designado por la Administración, representante de ésta, la Inspección Facultativa y el Contratista asistido, si lo estima oportuno de su facultativo.

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.

Cuando las obras no se hallen en estado de ser recibidas se hará constar así en el Acta y la Inspección Facultativa de las mismas señalará los defectos observados y detallará las instrucciones precisas fijando un plazo para remediar aquellos. Si transcurrido dicho plazo el contratista no lo hubiere efectuado, podrá concedérsele otro nuevo plazo improrrogable o declarar resuelto el contrato.

De la recepción se levantará Acta, comenzando a partir de ese momento a computarse el plazo de garantía.

Podrán ser objeto de recepción parcial aquellas partes de obra susceptibles de ser ejecutadas por fases que puedan ser entregadas al uso público, según lo establecido en el contrato.

Antes de verificarse la recepción, se someterán todas las obras a la extracción de probetas, toma de muestras y cualquier tipo de ensayos que se juzgue oportuno por la Inspección Facultativa.

Los asientos o averías, accidentes y daños que se produzcan en estas pruebas y que procedan de la mala construcción o falta de precauciones, serán corregidos por el Contratista a su cargo.

Artículo 16.- PLAZO DE GARANTIA.

El plazo de garantía de cada obra será de dos (2) años a contar desde la fecha de recepción, durante los cuales el contratista responderá de los defectos que puedan advertirse en las obras.

Dentro del plazo de quince días anteriores al cumplimiento del plazo de garantía, la Inspección Facultativa de la obra, de oficio o a instancia del contratista, redactará un informe sobre el estado de las obras. Si éste fuera favorable, el contratista quedará relevado de toda responsabilidad, salvo si la obra se arruina con posterioridad a la expiración del plazo de garantía por vicios ocultos de la construcción, debido a incumplimiento del contrato por parte del contratista, responderá éste de los daños y perjuicios durante el término de quince (15) años a contar desde la recepción.

Artículo 17.- GASTOS DE CARACTER GENERAL A CARGO DEL CONTRATISTA.

Serán de cuenta del Contratista los gastos de carácter general correspondientes a los siguientes conceptos:

- A) Personal y materiales que se precisen para el replanteo general, replanteos parciales y confección del Acta de Comprobación de Replanteo.
- B) Personal y materiales para efectuar mediciones periódicas, redacción de certificaciones, medición final y confección de la liquidación de las obras.
- C) Construcción, desmontaje y retirada de las construcciones auxiliares para oficinas, almacenes, cobertizos, caminos de servicio, etc.
- D) Protección de materiales y de la propia obra contra todo deterioro, daño o incendio, cumpliendo los Reglamentos vigentes para el almacenamiento de carburantes.
- E) Limpieza de todos los espacios interiores y exteriores, y evacuación de desperdicios y basuras durante las obras.
- F) Construcción y retirada de pasos, caminos y alcantarillas provisionales.
- G) Señalización, iluminación, balizamiento, señales de tráfico, medios auxiliares y demás recursos necesarios para proporcionar seguridad y facilitar el tránsito a peatones y vehículos.
- H) Desvíos de alcantarillas, tuberías, cables eléctricos y, en general, cualquier instalación que sea necesario apear, conservar o modificar.
- I) Construcción, conservación, limpieza y retirada de las instalaciones sanitarias provisionales.
- J) Retirada al fin de la obra, de instalaciones, herramientas, materiales, etc.
- K) Limpieza general de la obra.
- L) Montaje, conservación y retirada de las instalaciones para el suministro de agua, energía eléctrica, alumbrado y teléfono necesarias para las obras, y la adquisición de dicha agua, energía y teléfonos.
- M) Retirada de la obra de los materiales rechazados.
- N) Corrección de las deficiencias observadas en las pruebas, ensayos, etc., y los gastos derivados de asientos, averías, accidentes o daños que se produzcan como consecuencia de las mismas procedentes de la mala construcción o falta de precaución, así como la aportación de medios humanos y materiales para la realización de dichas pruebas y ensayos.
- O) Reparación y conservación de las obras durante el plazo de garantía.
- P) Resolución del contrato, cualquiera que sea la causa que lo motive, para lo cual el Contratista proporcionará el personal y los materiales necesarios para la liquidación de las obras, y abonará los gastos de las Actas Notariales que sea necesario levantar, y los de retirada de los medios auxiliares que no utilice la Administración o que le devuelva después de utilizados.

Artículo 18.- CERTIFICACIONES Y LIQUIDACION DE LAS OBRAS.

El abono de las obras se realizará por certificaciones mensuales de la obra ejecutada, obtenidas por medición al origen, cuyos datos deberá proporcionar el Contratista para su comprobación por la Inspección Facultativa.

La valoración se efectuará por aplicación a las mediciones al origen resultantes de los precios que para cada unidad de obra figuran en el Cuadro de Precios nº 1 del Proyecto, de las partidas alzadas de abono íntegro que figuren en el presupuesto y de los precios contradictorios legalmente aprobados, aplicando al resultado el coeficiente de revisión de precios a que haya lugar, en su caso. Asimismo, se incrementará la cantidad obtenida en un diecinueve por cien (19 %) en concepto de gastos generales de estructura, desglosados en un trece por cien (13 %) de gastos generales de Empresa, gastos Financieros, cargas fiscales (I.V.A.

excluido), tasas de la Administración legalmente establecidas, que inciden sobre el costo de las obras y demás derivados de las obligaciones de contrato, y en un seis por cien (6 %) de beneficio industrial del Contratista. Sobre la cantidad resultante se aplicará la baja de adjudicación y sobre el resultado anterior, el tipo de I.V.A. correspondiente, obteniendo de este modo el "líquido a percibir", previa deducción de las cantidades certificadas con anterioridad.

El Contratista, vendrá obligado a proporcionar a su cargo a la Inspección Facultativa, una fotografía antes de iniciarse los trabajos, dos (2) del Estado Actual por cada certificación que se efectúe y finalmente otra a la terminación total de éstos. Además de éstas, proporcionará todas aquellas fotografías que en el momento de la realización de los trabajos se juzguen oportunas, dada la importancia que éstos puedan representar. El tamaño recomendable será, como mínimo, de dieciocho por veinticuatro (18 x 24) centímetros, siendo todas ellas en color.

Artículo 19.- GASTOS POR ADMINISTRACION Y PARTIDAS ALZADAS.

Como norma general, no se admitirán ejecución de trabajos por administración, debiendo valorarse cualquier partida mediante el Cuadro de Precios del Proyecto o los contradictorios que se establezcan.

En aquellos casos en que, a juicio de la inspección de la obra, sea necesario aplicar este tipo de valoración, circunstancia que deberá expresamente indicar con anterioridad a la iniciación de cualquier trabajo, las facturas se realizarán por aplicación de los jornales base en vigor, según el Convenio de la Construcción y de los precios de mercado de los materiales y medios auxiliares, incrementándose esta suma en un diecinueve por cien (19 %) en concepto de dirección, administración, gastos de empresa, cargas de estructura, beneficio industrial, útiles, herramientas y medios indirectos utilizados en la obra, tasas, impuestos (I.V.A. excluido), parte proporcional de encargado, etc. Sobre el resultado anterior, se aplicará el tipo de I.V.A. correspondiente.

De todos los trabajos por administración, se presentará un parte diario de jornales y materiales utilizados, no admitiéndose en la valoración, partes retrasados ni partidas no incluidas en los mismos.

La cantidad así obtenida, se sumará al líquido de cada certificación, entendiéndose por tanto, que a las mismas no se les aplicará la baja ni el diecinueve por cien (19 %) de contrata.

Las facturas así formuladas, no serán objeto de revisión de precios.

La partida alzada que figura en el Presupuesto por el concepto de Imprevistos, será a justificar.

Artículo 20.- LIBRO DE ORDENES.

En la obra, deberá existir permanentemente a disposición de la Inspección Facultativa y del Coordinador de Seguridad y Salud, al menos, un Proyecto de la misma, un ejemplar del Plan de Obra y un Libro de Ordenes, el cual constará de cien (100) hojas foliadas por duplicado, numeradas, con el título impreso de la obra y con un espacio en su parte inferior para fecha y firma de la Inspección y del representante de la Contrata.

Artículo 21.- DOMICILIO DEL CONTRATISTA.

Desde el momento de la adjudicación hasta la resolución de la Contrata, el adjudicatario tendrá al corriente por escrito a la Inspección Facultativa del conocimiento de su domicilio o el de un representante suyo en la Ciudad de Zaragoza, donde se reciban todas las comunicaciones que se le dirijan, en relación con las obras contratadas.

Artículo 22.- OBLIGACIONES LABORALES DEL CONTRATISTA.

El Contratista será responsable del cumplimiento de todas las obligaciones sociales en vigencia, en relación con los obreros, y abonará a los mismos los jornales establecidos en las Bases de Trabajo, estando también a su cargo las liquidaciones de cargas sociales del personal, según determinen las leyes vigentes, en orden a subsidios, seguros, retiro de obreros, vacaciones, etc., y, en especial, a todo lo dispuesto en el Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo.

Artículo 23.- CUADROS DE PRECIOS.

Los precios unitarios expresados en el Cuadro de Precios número UNO, comprenden suministro, empleo, manipulación y transporte de los materiales y medios necesarios para la ejecución de las obras, salvo que específicamente se excluya alguno en el precio correspondiente.

Igualmente comprenden los gastos de maquinaria, elementos accesorios, herramientas y cuantas operaciones directas o incidentales sean necesarias para que las unidades de la obra terminada con arreglo a lo especificado en el presente Pliego y planos del Proyecto sean aprobadas por la Inspección Facultativa de las obras.

En dichos precios se encuentran igualmente comprendidas todas las cargas e impuestos que puedan afectar a los mismos, incluso la parte proporcional de los gastos por cuenta del Contratista señalados en otros artículos.

Artículo 24.- REVISION DE PRECIOS.

La revisión de precios se aplicará para obras cuyo plazo de ejecución sea superior a un (1) año, según el Título III de la Ley 30/2007, de 30 de Octubre, de Contratos del Sector Público.

En todo caso, la revisión de precios deberá llevarse a efecto conforme a la siguiente normativa:

23.1.- Serán de aplicación las fórmulas número cinco (nº 5) y número nueve (nº 9) de las aprobadas en el Decreto 3650/70 de 19 de diciembre y deberán ser aplicadas de acuerdo con el mismo. Dichas fórmulas son:

$$K_t = 0,31 (H_t/H_0) + 0,25 (E_t/E_0) + 0,13 (S_t/S_0) + 0,16 (L_t/L_0) + 0,15$$

$$K_t = 0,33 (H_t/H_0) + 0,16 (E_t/E_0) + 0,20 (C_t/C_0) + 0,16 (S_t/S_0) + 0,15$$

K_t : Coeficiente teórico de revisión para el momento de ejecución "t".

H_t : Índice del coste de la mano de obra para el momento de ejecución "t".

H_0 : Índice del coste de la mano de obra en la fecha de licitación.

E_t : Índice del coste de la energía en el momento de ejecución "t".

E_0 : Índice del coste de la energía en la fecha de la licitación.

C_t : Índice del coste del cemento en el momento de ejecución "t".

C_0 : Índice del coste del cemento en la fecha de la licitación.

S_t : Índice del coste de materiales siderúrgicos en el momento de ejecución "t".

S_0 : Índice del coste de materiales siderúrgicos en la fecha de la licitación.

L_t : Índice del coste de ligantes bituminosos en el momento de ejecución "t".

L_0 : Índice del coste de ligantes bituminosos en la fecha de la licitación.

23.2.- Para que proceda el derecho a la revisión, es requisito necesario que el Contratista haya cumplido estrictamente los plazos parciales fijados para la ejecución sucesiva del contrato y el general para su total realización.

El incumplimiento de los plazos parciales por causa imputable al Contratista deja en suspenso la aplicación de la cláusula y, en consecuencia, el derecho a la liquidación por revisión del volumen de obra ejecutado en mora, que se abonará a los precios primitivos del contrato. Sin embargo, cuando el Contratista restablezca el ritmo de ejecución de la obra determinado por los plazos parciales, recupera a partir de ese momento, el derecho a la revisión en las certificaciones sucesivas.

No habrá lugar a revisión hasta que no se haya certificado al menos un veinte por ciento (20 %) del presupuesto total del contrato, volumen que no será susceptible de revisión.

23.3.- En los contratos de obras que incluyan cláusulas de revisión y que resulten modificados por la aprobación de presupuestos adicionales, el contratista no tendrá derecho a aquella hasta que no se haya certificado, al menos un veinte por ciento (20 %) del nuevo presupuesto total.

Si al aprobarse el presupuesto adicional, se estuviera aplicando la cláusula de revisión, ésta quedará en suspenso hasta que la obra certificada vuelva a alcanzar un importe a los precios primitivos del veinte por ciento (20 %) del nuevo presupuesto total, y en la primera certificación que se expida, se deducirán las cantidades acreditadas por revisión en las certificaciones anteriores.

Si se ha alcanzado un importe superior al veinte por ciento (20 %) del presupuesto vigente, no se suspenderá la revisión y en la primera certificación que se expida, se deducirán las cantidades acreditadas por revisión, correspondientes al periodo en que se ejecutó la fracción del presupuesto comprendido entre el veinte por ciento (20 %) del de adjudicación y el veinte por ciento (20 %) del nuevo presupuesto vigente.

En los casos de modificación del contrato por aprobación de sucesivos presupuestos adicionales, se estará en lo

contemplado en los apartados precedentes, entendiéndose por presupuesto de adjudicación, la suma de éste y de los adicionales aprobados con anterioridad.

En los contratos de obras que incluyan cláusulas de revisión que resulten modificados y que den lugar a la disminución del presupuesto, la revisión se aplicará a partir del veinte por ciento (20 %) del presupuesto vigente.

23.4.- Certificaciones.

A) Los coeficientes de aplicación a las certificaciones (K_i) se obtendrán al sustituir las letras de las fórmulas polinómicas por los valores de los índices correspondientes en los meses de licitación y certificación.

B) La revisión se hará sobre el importe de la obra ejecutada y de los abonos a cuenta por acopio de materiales e instalaciones no recuperables que se hayan incluido en la certificación mensual.

C) En las certificaciones que se expidan, de acuerdo con las condiciones del contrato, en plazos no mensuales, el coeficiente K_i de revisión será la media aritmética de los coeficientes K_i para todos y cada uno de los meses comprendidos en dichos plazos, y siempre que durante estos periodos no haya sido suspendida administrativamente la obra.

D) El saldo de la liquidación de las obras, deducido el veinte por ciento (20 %) del adicional de la liquidación, si lo hubiere, se revisará aplicando como coeficiente de revisión un valor medio que se calculará por el cociente de dividir la suma de las certificaciones revisadas por la suma de aquellas sin revisar, a partir de la que estuvo ejecutado un veinte por ciento (20 %) de la obra. A estos efectos, se tendrán en cuenta todas las certificaciones de dicho período, aunque no hayan dado lugar a importes de revisión.

23.5.- En todos los extremos no especificados en el presente artículo, referentes a la revisión de precios, se estará a lo establecido por el Decreto 1757/1974 de 31 de mayo, por el que se regula la revisión de precios en los contratos de las Corporaciones Locales, y por el Real Decreto Legislativo 2/2000 de 16 de Junio, de Contratos de las Administraciones Públicas.

Artículo 25.- CLASIFICACION DE CONTRATISTAS.

Con carácter general, para contratar con el Excmo. Ayuntamiento de Zaragoza la ejecución de una obra de presupuesto superior a trescientos cincuenta mil euros (350.000 €), será requisito indispensable que el contratista haya obtenido previamente la correspondiente clasificación acordada por el Ministerio de Hacienda, de acuerdo con lo dispuesto en este sentido en la vigente Ley de Contratos de las Administraciones Públicas y Reglamento General de Contratos de las Administraciones Públicas.

Análogamente, podrá exigirse la clasificación del Contratista en aquellas obras que, con un presupuesto inferior a trescientos cincuenta mil euros (350.000 €), por sus especiales características exijan una especial cualificación por parte del Contratista adjudicatario, a juicio del Ingeniero Autor del Proyecto.

En cualquier caso, la exigencia de clasificación deberá aparecer recogida en el Pliego de Cláusulas Económico-Administrativas de la correspondiente licitación.

Para poder optar a la adjudicación de las obras incluidas en el presente Proyecto, los Contratistas deberán acreditar su clasificación dentro de los siguientes grupos, subgrupos y categorías:

GRUPO	SUBGRUPO	CATEGORIA
A	1	e
E	1	e

Artículo 26.- TRABAJOS ESPECÍFICOS.

Si las condiciones de la obra lo exigen, a juicio de la Inspección Facultativa, se debe tener como base el trabajo ininterrumpido, por turnos, y el trabajo nocturno. Para ello, el Contratista deberá disponer del equipo de alumbrado, autónomo e independiente del general de la Ciudad, cuidando al máximo las medidas de seguridad.

El Contratista estará obligado a realizar las actuaciones previstas en las Bases aprobadas por el Excmo. Ayuntamiento Pleno el 15 de Marzo de 1983 para "Realización de trabajos artísticos de los Proyectos de Obras Municipales", si a tal fin se

incluye en el Presupuesto la partida correspondiente de acuerdo con dichas bases.

Durante la ejecución de las obras, el Contratista permitirá y facilitará el libre trabajo en las mismas del Servicio Municipal de Arqueología, de modo que se pueda conservar el patrimonio cultural de la ciudad.

Artículo 27.- PROYECTOS SUBVENCIONADOS CON FONDOS FEDER

Será obligatorio por parte de la empresa adjudicataria y de las subcontratadas la cumplimentación de las fichas que facilitará la Inspección Facultativa, modelos O-U-2 y OE-OU-3.

Deberán suscribirse en cada fase correspondiente y conservarse la justificación de cada dato aportado hasta el momento en que lo requiera la Comisión Europea de Seguimiento.

Igualmente, será obligatorio la colocación de un Cartel Informativo de Obras de proporciones 1,4 (H) : 1 (V), y de superficie no inferior a cinco metros cuadrados (5 m²). Los logotipos, colores, tamaños de letras y tipos serán conforme al modelo que facilite la Inspección Facultativa. Se mantendrá el cartel durante un plazo de seis meses a la finalización de la obra.

Será por cuenta del Contratista la inserción al comienzo y al final de las obras de un anuncio publicitario en los dos diarios locales de mayor tirada, en domingo y a media página de las obras objeto de la contrata, en los que se destinará el 25 % superior al Ayuntamiento de Zaragoza, el 25 % inferior a la Unión Europea, ambos con manchetras y textos de las mismas características previstas para el cartel publicitado, el 25 % medio superior a las características del proyecto y el 25 % medio inferior a la empresa adjudicataria.

Artículo 28.- PRODUCCIÓN Y GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

En virtud del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, se incluirá un Anejo cuyo presupuesto estará incorporado al Presupuesto General como Capítulo independiente.

El citado Anejo contendrá como mínimo los siguientes apartados, redactados de acuerdo con el citado Real Decreto:

- a) Un estudio de gestión de residuos de construcción y demolición.
- b) Un inventario de los residuos peligrosos que se generarán.
- c) Un presupuesto.

Antes del inicio de la obra el Contratista adjudicatario estará obligado a presentar un plan que reflejará como llevar a cabo obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vaya a producir de acuerdo con las indicaciones descritas en el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero. 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.

Cuando los residuos de construcción y demolición se entreguen por parte del poseedor a un gestor se hará constar la entrega en un documento fehaciente en el que figurará la identificación del poseedor, del productor, la obra de procedencia y la cantidad en toneladas o en metros cúbicos codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por orden MAM/304/2002, de 8 de febrero.

Los residuos estarán en todo momento en adecuadas condiciones de higiene y seguridad y se evitará en todo momento la mezcla de fracciones ya seleccionadas.

CAPITULO II
UNIDADES DE OBRA

A.- DEMOLICIONES Y EXTRACCIONES

Artículo A.1.- DEMOLICIONES.

Se entiende por demolición, la rotura o disgregación de obras de fábrica o elementos urbanísticos de forma que pueda efectuarse su retirada y ejecutar en sus emplazamientos las obras previstas. La demolición deberá ajustarse a la forma, superficie, anchura, profundidad, etc., que las unidades de obra requieran y que, en todo caso, se fije por la Inspección de la obra.

A los efectos de este Pliego, se establecen los siguientes tipos de demolición de obras de fábrica:

1. Demolición con excavadora mecánica. Se considera que existe demolición con excavadora mecánica (retroexcavadora, bulldozer, etc.) cuando se emplee tal procedimiento de trabajo y la dimensión menor de la obra de fábrica afectada sea superior a treinta (30) centímetros, estando situado el elemento a demoler a nivel del terreno o bajo el mismo.
2. Demolición con martillo hidráulico. Se considera que existe demolición con martillo hidráulico acoplado a tractor mecánico, cuando se emplee este procedimiento de trabajo con la autorización de la Inspección de la obra.
3. Demolición con compresor y martillo manual. Esta unidad de obra, sólo se realizará previa autorización de la Inspección de la obra.
4. Demolición de paramento vertical de obra de fábrica sobre el terreno, sin armar. Se considerarán paramentos sin armar, aquellos que tengan armaduras con cuantías inferiores a veinte kilogramos de acero por metro cúbico de obra de fábrica (20 kg/m^3). Se aplicará este precio cuando la demolición se efectúe con excavadora mecánica (retroexcavadora, bulldozer, etc.).

Dentro de la demolición de firmes de calzada de cualquier tipo, se entenderá que está incluida la demolición de las bandas de hormigón, sumideros y otras obras de fábrica complementarias de tipo superficial. En la demolición de firmes de acera de cualquier tipo, se entenderá que está incluida la correspondiente a bordillos exteriores e interiores de cualquier dimensión, caces, canalillos, arquetas y demás obras de fábrica complementarias.

Medición y abono.

Se medirá y abonará de acuerdo con los precios que figuran en el Cuadro de Precios nº 1, según la forma de ejecución y dimensiones, aplicándolos sobre las mediciones realizadas justificadamente.

Cuando el espesor del firme demolido, excluidas las capas granulares, sea superior a treinta centímetros (30 cm.) (para firmes rígidos o firmes flexibles) o a cincuenta centímetros (50 cm.) (para firmes mixtos), los excesos sobre esta dimensión se abonarán aparte, aplicándoseles un precio proporcional a su espesor, obtenido a partir del correspondiente a la parte superior. No se aplicará tal criterio para elementos localizados, tales como bordillos, caces y pequeñas obras de fábrica.

El precio incluye la rotura, carga, transporte de productos a vertedero o almacén municipal de aquellos aprovechables, recorte de juntas, limpieza y operaciones complementarias.

No será objeto de abono la demolición de firmes constituidos por capas granulares y pavimentos bituminosos cuyo espesor de capa asfáltica sea inferior a diez centímetros (10 cm.), que se entenderán incluidas en la excavación

correspondiente.

La demolición de obras de fábrica que tengan alguna dimensión inferior a treinta centímetros (30 cm.), siendo su volumen total inferior a un metro cúbico (1 m³) y la de aquellas cuya consistencia no sea lo suficientemente alta a juicio de la Inspección de la obra, se considerará incluida en el coste de la excavación.

El levantamiento de bordillo, únicamente será de abono independiente cuando deba recuperarse, siendo necesario en tal caso que se limpie totalmente y se acopie en forma adecuada en el lugar que indique la Inspección Facultativa. En tal caso, se medirá y abonará por metros lineales, no contándose su superficie en lo que se abone como demolido.

El abono de la unidad de extracción de sumidero, únicamente se realizará cuando corresponda a una operación aislada e independiente, y sin estar, por lo tanto, incluida en una demolición de mayor amplitud.

B.- EXCAVACIONES

Artículo B.1.- ESCARIFICADO DE FIRMES O TERRENOS EXISTENTES.

Se entiende por escarificado, la disgregación con medios mecánicos adecuados de terrenos o firmes existentes con posterior regularización y compactación de la superficie resultante y retirada de productos sobrantes a vertedero, confiriéndole las características prefijadas de acuerdo con su situación en la obra. La profundidad del escarificado se fijará por la Inspección Facultativa y, en todo caso, oscilará entre quince centímetros (15 cm.) y treinta centímetros (30 cm.).

Medición y abono.

Esta unidad, sólo será objeto de abono independiente cuando figure de forma expresa e independiente tal aplicación en el presupuesto del Proyecto. No será objeto de abono, cuando su realización sea requerida por la inadecuada o defectuosa terminación de otras unidades como compactaciones o excavaciones, en cuyo caso, será su ejecución de la exclusiva cuenta del Contratista.

Artículo B.2.- EXCAVACION EN ZANJAS Y EMPLAZAMIENTOS.

Las excavaciones están referidas a cualquier clase de terreno geológicamente natural o artificial, ya sea suelto, alterado con elementos extraños o compacto, como yesos, mallacán o similares, a cualquier profundidad, comprendiendo los medios y elementos necesarios para llevarlos a cabo, tales como entibaciones y acodamientos o bien los agotamientos, si se precisasen. Esta unidad, incluye, además de las operaciones señaladas, el despeje y desbroce, el refinado y compactación de las superficies resultantes hasta el noventa por ciento (95 %) de la densidad del Proctor Modificado, y el transporte a los almacenes municipales de cuantos productos u objetos extraídos tengan futuros aprovechamientos.

En el precio de esta unidad de obra, se consideran incluidas las demoliciones de aquellas obras de fábrica que tengan alguna dimensión inferior a treinta centímetros (30 cm.), siendo su volumen total inferior a un metro cúbico (1 m³.) y la de aquéllas cuya consistencia no sea lo suficientemente alta a juicio de la Inspección Facultativa.

No deberán transcurrir más de cuatro días (4 días) entre la excavación de la zanja y la colocación de las tuberías.

Como norma general, para profundidades superiores a un metro con cincuenta centímetros (1,50 m.), se adoptarán taludes de un quinto (1/5) en los paramentos laterales.

Los excesos de excavación, se considerarán como no justificados y, por lo tanto, no computables ni tampoco su posterior relleno, a efectos de medición y abono. La realización de los taludes indicados, no exime al Contratista de efectuar cuantas entibaciones sean precisas, para excluir el riesgo de desprendimientos de tierras.

Deberán respetarse todos los servicios existentes, adoptando las medidas y medios complementarios necesarios. Igualmente, se mantendrán las entradas y accesos a fincas o locales. El acopio de las tierras excavadas deberá atenderse en todo momento, a lo dispuesto en el Reglamento de Seguridad e Higiene en la Construcción. En particular, se realizarán los acopios a suficiente distancia de la excavación para evitar desprendimientos y accidentes.

Medición y abono.

Se medirán los metros cúbicos real y necesariamente ejecutados por diferencias de perfiles antes y después de la excavación, abonándose al precio que, para tal unidad, figura en el Cuadro de Precios número UNO, de acuerdo con el criterio de aplicación señalado en el presupuesto, incluyéndose en el mismo, todas las operaciones y elementos auxiliares descritos.

Como norma general, se aplicará el precio de excavación con medios mecánicos a todas las excavaciones en zanjas o emplazamientos. Únicamente, se aplicarán otros precios cuando expresamente se contemple tal posibilidad en el presupuesto. El precio de excavación con medios mecánicos y manuales, se aplicará exclusivamente a los tramos localizados en que haya ocurrido una intervención manual en el arranque y extracción del terreno en una cuantía superior al veinte por ciento (20 %) con relación al volumen total extraído en el tramo localizado. La ayuda directa de la mano de obra a la maquinaria en cualquier operación, para la perfecta o total terminación de los distintos tajos, no justificará la aplicación del precio con medios mecánicos y manuales si no se da la proporción indicada anteriormente, a juicio de la Inspección Facultativa.

El precio de excavación en mina o bataches únicamente se aplicará para minas superiores a un metro (1 m.) de longitud; la ejecución de minas en longitudes menores, por ejemplo en paso bajo servicios, se entenderá abonada en el precio de excavación en zanja o emplazamiento.

El precio de excavación en calas o catas, se aplicará a aquellas unidades que ordene ejecutar la Inspección Facultativa, independientemente de su cuantía o volumen.

Serán de exclusiva cuenta del Contratista, la retirada y relleno de desprendimientos debidos a carencia o deficiencia de entibación, y los sobreexcesos de anchuras con relación a las proyectadas.

Artículo B.3.- EXCAVACION EN LA EXPLANACION.

Las excavaciones están referidas a cualquier clase de terreno, en la profundidad comprendida entre la rasante del terreno natural y la subrasante obtenida disminuyendo los perfiles o cotas del pavimento definitivo en el espesor del firme. Igualmente se refiere a la excavación de terreno existente con objeto de sanearlo en la profundidad que se indique por la Inspección de la obra. Comprende esta unidad asimismo, el despeje y desbroce superficial, la nivelación reperfilado y compactación de la superficie resultante hasta el noventa y ocho por ciento (98 %) del Proctor Modificado, así como el escarificado del terreno en una profundidad de quince centímetros (15 cm.) en los casos que juzgue necesarios la Inspección Facultativa.

Durante la ejecución de los trabajos se tomarán, en cualquier caso, las precauciones adecuadas para no disminuir la resistencia o estabilidad del terreno no excavado.

En el precio de esta unidad de obra, se consideran incluidas las demoliciones de aquellas obras de fábrica que tengan alguna dimensión inferior a treinta centímetros (30 cm.), siendo su volumen total inferior a un metro cúbico (1 m³.) y la de aquellas cuya consistencia no sea lo suficientemente alta a juicio de la Inspección de la obra.

Se considera también incluido en esta Unidad, el transporte a los almacenes municipales de cuantos productos u objetos extraídos tengan futuros aprovechamientos.

Medición y abono.

Se medirán los metros cúbicos real y necesariamente ejecutados por diferencia de perfiles transversales antes y después de la excavación, abonándose al precio que para tal unidad figura en el Cuadro de Precios número UNO que incluye todas las operaciones descritas.

Artículo B.4.- VALLADO DE ZANJAS.

Las zanjas y pozos deberán vallarse y señalizarse en toda su longitud por ambos lados y extremos. Las vallas deberán ajustarse al modelo oficial indicado en el plano correspondiente y estarán recubiertas con pintura reflectante e iluminadas.

Deberán dejarse los pasos necesarios para el tránsito general y para entrada a las viviendas y comercios, lo cual se hará instalando pasos resistentes y estables sobre las zanjas.

Medición y abono.

Esta unidad se medirá por metros lineales realmente ejecutados de acuerdo con las previsiones del Proyecto y las órdenes al respecto de la Inspección Facultativa, estando incluidos en el precio correspondiente los materiales y su colocación, las obras de tierra y fábrica necesarias y los pasos sobre zanja que sea necesario colocar.

El abono de esta unidad únicamente se efectuará por una vez en cada tajo que la requiera, siendo de cuenta del contratista su conservación, vigilancia y reposición en condiciones adecuadas en todo momento.

A efectos de medición y abono, no se considerará como vallado la colocación de cintas de plástico, cordeles con cartones de colores, ni dispositivos similares, los cuales se considerarán como elementos comprendidos dentro de la señalización general de la obra, y de acuerdo con el Artículo 7 del Capítulo 1º de este Pliego de Condiciones, será con cargo y bajo la responsabilidad del Contratista adjudicatario.

Artículo B.5.- SANEAMIENTO DEL TERRENO.

Se entiende por saneamiento, la excavación del terreno existente por debajo de la subrasante del firme, hasta la profundidad que sea necesaria, a juicio de la Inspección Facultativa y su posterior relleno hasta alcanzar la cota de subrasante.

El relleno se efectuará con suelo seleccionado, procedente de la excavación o bien con material procedente de préstamos cuando así lo ordene la Inspección Facultativa de la obra. Estos materiales se humedecerán y compactarán en tongadas de veinte centímetros (20 cm.) hasta alcanzar una densidad mínima del noventa y cinco por ciento (95 %) o el noventa y ocho por ciento (98 %) del Proctor Modificado, de forma similar a los terraplenes y de acuerdo con su situación.

Medición y abono.

Esta unidad será objeto de abono independiente y se medirá y abonará a los precios que para " m³ de Excavación en la Explanación" y " m³ de Terraplenado", figura en el correspondiente Cuadro de Precios. Todo aquel saneamiento que se ejecute por el Contratista sin haberlo ordenado la Inspección Facultativa de la obra, no se considerará justificado y, por lo tanto, no será objeto de abono.

C.- TERRAPLENES Y CAPAS GRANULARES

Artículo C.1.- TERRAPLENES.

Se entiende por terraplén, el extendido y compactación de los materiales que se describen en este artículo sobre la explanación o superficie originada para el saneamiento del terreno y comprende las operaciones de acopio de materiales, carga, transporte, extendido por tongadas, humectación, compactación por tongadas de espesor no superior a treinta centímetros (30 cm.); una vez compactadas, refino, reperfilado y formación de pendientes, y ello cuantas veces sea necesario, hasta conseguir la cota de subrasante.

En la coronación de terraplenes, de espesor cincuenta centímetros (50 cm.), se deberán utilizar suelos seleccionados. En la construcción de núcleos y cimientos de terraplenes, se podrán utilizar suelos tolerables, adecuados o seleccionados. Cuando el núcleo del terraplén pueda estar sujeto a inundación, sólo se utilizarán suelos adecuados o seleccionados.

C.1.1.- Suelos seleccionados.

Se considerarán suelos seleccionados aquellos que cumplan las siguientes condiciones:

- Carecerán de elementos de tamaño superior a cien milímetros (100 mm.).
- C.B.R. mayor de diez (>10). No presentará hinchamiento en el ensayo.
- Contenido en materia orgánica inferior a 0,2 % (< 0,2 %).
- Contenido en sales solubles en agua, incluso yeso inferior a 0,2 % (< 0,2 %), según NLT 114.
- Cernido por el tamiz 0,40 UNE menor o igual a 15 % ($\leq 15\%$), o en caso contrario todas y cada una de las condiciones siguientes:

- Cernido por el tamiz 2 UNE < 80 %.
- Cernido por el tamiz 0,40 UNE < 75 %.
- Cernido por el tamiz 0,08 UNE < 25 %.

- Límite líquido inferior a treinta (LL < 30), según UNE 103103.
- Índice de plasticidad inferior a diez (IP < 10), según UNE 103103 y UNE 103104.

C.1.2.- Suelos adecuados.

Se considerarán suelos adecuados, aquellos que cumplan las siguientes condiciones:

- Carecerán de elementos de tamaño superior a cien milímetros (100 mm.).
- C.B.R. mayor de cinco (>5). Hinchamiento en el ensayo inferior a dos por ciento (< 2 %).
- Cernido por el tamiz 2 UNE inferior a 80 % (< 80 %) en peso.
- Cernido por el tamiz 0,080 UNE inferior a 35 % (< 35 %) en peso.
- Contenido en materia orgánica inferior a 1 % (< 1 %).
- Límite líquido inferior a cuarenta (LL < 40). Si LL > 30, IP > 4.
- Contenido en sales solubles en agua, incluso yeso inferior a 0,2 % (< 0,2 %), según NLT 114.

C.1.3.- Suelos tolerables.

Se considerarán suelos tolerables, aquellos que cumplan las siguientes condiciones:

- Contenido en materia orgánica inferior a 1 % (< 1 %), según UNE 103204.
- Contenido en yeso inferior a 2 % (< 2 %), según NLT 115.
- Contenido en otras sales solubles distintas del yeso inferior a 1 % (< 1 %), según NLT 114.

- Límite líquido inferior a sesenta y cinco ($LL < 65$), según UNE 103103.
- Si el límite líquido es superior a 40, el índice de plasticidad será mayor del 73 % del valor que resulta de restar 20 al límite líquido ($IP > 0,73 \times (LL-20)$).
- Asiento en ensayo de colapso inferior a 1 % ($< 1 \%$), según NLT 254, para muestra remodelada según el ensayo Proctor normal UNE 103500 y presión de ensayo de dos décimas megapascal (0,2 Mpa).
- Hinchamiento libre inferior a 3 % ($< 3 \%$), según UNE 103501, para muestra remodelada según el ensayo Proctor Normal UNE 103500.

Los terraplenes se compactarán hasta conseguir las siguientes densidades:

- En coronación, densidad no inferior al noventa y ocho por ciento (98 %) de la del Proctor Modificado.
- En núcleos y cimientos, densidad no inferior al noventa y cinco por ciento (95 %) de la del Proctor Modificado.

La ejecución de los terraplenes se suspenderá cuando la temperatura ambiente a la sombra, sea igual o inferior a dos grados centígrados ($2^{\circ} C$).

La superficie acabada no contendrá irregularidades superiores a quince milímetros (15 mm.) cuando se compruebe con la regla de tres metros (3 m.), estática según NLT 334 aplicando tanto paralela como normalmente al eje del viario. Tampoco podrá haber zonas capaces de retener agua y no podrá rebasar a la superficie teórica en ningún punto.

Medición y abono.

Se medirán los metros cúbicos realmente ejecutados, por diferencia de perfiles antes y después de realizar el terraplenado, abonándose al precio que para tal unidad, figura en el Cuadro de Precios número UNO que incluye humectación, compactación por tongadas, escarificado, refino y formación de pendientes.

Dentro del precio, se encuentran incluidas todas las operaciones complementarias, como la selección de los productos cuando éstos procedan de la excavación, la compra de materiales y extracción cuando procedan de préstamos, la carga, transporte, descarga, etc., para la perfecta terminación de la unidad.

La eliminación de blandones y zonas segregadas o defectuosas, serán de exclusiva cuenta del Contratista.

Artículo C.2.- RELLENOS DE ZANJAS Y EMPLAZAMIENTOS.

Las características del relleno de las zanjas serán las mismas que las exigidas en el terraplén, es decir:

- Suelos seleccionados compactados al 98 % P.M. en los cincuenta centímetros bajo la explanación.
 - Suelos tolerables, adecuados o seleccionados compactados al 95 % P.M. en el resto del relleno.

En cualquier caso, la primera capa de relleno, de espesor treinta centímetros (30 cm.) sobre la generatriz superior exterior del tubo, no contendrá gruesos superiores a dos centímetros (2 cm.). Se retacará manualmente y se compactará al 95 % P.M.

Cuando así venga reflejado en el Proyecto, el relleno de zanjas y emplazamientos se realizará a base de mortero de baja resistencia, en cuyo caso se deberá cumplir lo especificado en el artículo D.6.- MORTERO DE RELLENO DE BAJA RESISTENCIA.

Medición y abono.

Se medirán y abonarán por metros cúbicos realmente ejecutados, sin contabilizar excesos no justificados, al precio que para el relleno corresponda figura en el Cuadro de Precios número UNO, comprendiendo la adquisición si el material fuera de préstamo, selección, acopio, carga, transporte, extendido, humectación, compactación por tongadas, retacados y operaciones

complementarias para la total terminación de la unidad.

Artículo C.3.- ARENA.

La arena a utilizar para asiento de tuberías podrá ser natural, de machaqueo o mezcla de ambas, debiendo cumplir en cualquier caso, las siguientes prescripciones:

- El Equivalente de Arena será superior a setenta (>70).
- El Índice de Plasticidad será inferior a cinco (IP<5).
- Por el tamiz UNE nº 4 deberá pasar el cien por cien (100 %).
- El contenido de partículas arcillosas no excederá del uno por ciento (1 %) del peso total.
- El contenido de sulfatos solubles, expresado en porcentaje de SO₃ sobre el peso del árido seco, no excederá del cero ocho por ciento (0,8 %).
- Los finos que pasen por el tamiz 0,080 UNE, serán inferiores en peso al cinco por ciento (5 %) del total.

Medición y abono.

Se medirá por metros cúbicos puestos en obra, abonándose al precio que para tal unidad, figura en el Cuadro de Precios número UNO.

Artículo C.4.- SUBBASE DE ZAHORRA NATURAL.

Los materiales serán áridos no triturados procedentes de graveras o depósitos naturales, o bien suelos granulares, o mezcla de ambos.

- La fracción cernida por el tamiz 0,063 UNE, será menor que los dos tercios (2/3) de la fracción cernida por el tamiz 0,25 UNE, en peso.
- La curva granulométrica estará comprendida dentro de los husos reseñados en el siguiente cuadro:

TAMICES U.N.E. (mm.)	CERNIDO PONDERAL ACUMULADO (%)		
	ZN (40)	ZN (25)	ZN (20)
50	100	*	*
40	80 - 95	100	*
25	60 - 90	75 - 95	100
20	54 - 84	65 - 90	80 - 100
8	35 - 63	40 - 68	45 - 75
4	22 - 46	27 - 51	32 - 61
2	15 - 35	20 - 40	25 - 50
0,50	7 - 23	7 - 26	10 - 32
0,25	4 - 18	4 - 20	5 - 24
0,063	0 - 9	0 - 11	0 - 11

- 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 están en contacto con capas tratadas con cemento, e inferior al uno por ciento (< 1 %) en los demás casos.
- El tamaño máximo no será superior a la mitad (1/2) del espesor de la tongada extendida y compactada.
- El coeficiente de desgaste medido por el ensayo de Los Ángeles será inferior a cuarenta (40).
- El ensayo se realizará según la norma UNE-EN 1097-2.
- El material estará exento de terrones de arcilla, marga, materia orgánica o cualquier otra que pueda afectar a la durabilidad de la capa.

- El coeficiente de limpieza según la Norma UNE 146130 deberá ser inferior a dos (2).
- El Equivalente de Arena será mayor de treinta (30).
- Tendrá un C.B.R. mayor de veinte (20).
- El material será "no plástico" (UNE 103104).
- La compactación exigida para la subbase de zahorra natural será de noventa y ocho por ciento (98 %) de la máxima obtenida en el ensayo "Proctor modificado" y se realizará por tongadas, convenientemente humectadas, de un espesor comprendido entre diez y treinta centímetros (10 cm. - 30 cm.), después de compactarlas.

La zahorra natural no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que haya de asentarse tenga las condiciones de calidad y forma previstas, con las tolerancias establecidas.

La ejecución de la subbase deberá evitar la segregación del material, creará las pendientes necesarias para el drenaje superficial y contará con una humectación uniforme. Todas las operaciones de aportación de agua tendrán lugar antes de la compactación. Después la única humectación admisible será la destinada a lograr en superficie la humedad necesaria para la ejecución de la capa siguiente. La superficie acabada no podrá tener irregularidades superiores a veinte milímetros (20 mm.) y no podrá rebasar a la superficie teórica en ningún punto. Las zahorras naturales se podrán emplear siempre que la condiciones climatológicas no hayan producido alteraciones en la humedad del material tales que se supere en más de dos (2) puntos porcentuales la humedad óptima. Se suspenderá la ejecución con temperatura ambiente a la sombra, igual o inferior a dos grados centígrados (2°C).

En todos los extremos no señalados en el presente Pliego, la ejecución de esta unidad de obra se ajustará a lo indicado en el artículo "Zahorras" del PG-3.

Medición y abono.

Esta unidad se medirá y abonará al precio que para el metro cúbico (m³) de subbase de zahorra natural figura en el Cuadro de Precios número UNO que incluye el material, su manipulación, transporte, extendido, humectación, compactación y operaciones complementarias de preparación de la superficie de asiento y terminación.

Artículo C.5.- BASE DE ZAHORRA ARTIFICIAL.

Los materiales a emplear procederán de la trituración total o parcial de piedra de cantera o grava natural y deberán tener el marcado CE, según la Directiva 89/106/CEE.

El árido se compondrá de elementos limpios, sólidos y resistentes, de uniformidad razonable, exentos de polvo, suciedad, arcilla u otras materias extrañas. Cumplirá además las siguientes prescripciones:

- La fracción cernida por el tamiz 0,063 UNE, será menor que los dos tercios (2/3) de la fracción cernida por el tamiz 0,25 UNE, en peso.
- La curva granulométrica de los materiales, estará comprendida dentro de los límites correspondientes a los husos ZA-25, ZA-20 y ZAD-20 del cuadro siguiente:

TAMICES U.N.E. (mm.)	CERNIDO PONDERAL ACUMULADO (%)		
	ZA-25	ZA-20	ZAD-20
40	100	*	*
25	75 - 100	100	100
20	65 - 90	75 - 100	65 - 100
8	40 - 63	45 - 73	30 - 58
4	26 - 45	31 - 54	14 - 37
2	15 - 32	20 - 40	0 - 15

0,5	7 - 21	9 - 24	0 - 6
0,25	4 - 16	5 - 18	0 - 4
0,063	0 - 9	0 - 9	0 - 2

- 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 están en contacto con capas tratadas con cemento, e inferior al uno por ciento (< 1 %) en los demás casos.
- El tamaño máximo del árido no será superior a la mitad (1/2) del espesor de la tongada extendida y compactada.
- El coeficiente de desgaste, medido por el ensayo de Los Angeles, será inferior a treinta y cinco (< 35).
- Los materiales estarán exentos de terrones de arcilla, margas, materia orgánica, o cualquier otra que pueda afectar a la durabilidad de la capa.
- El coeficiente de limpieza, según la Norma UNE 146130, deberá ser inferior a dos (< 2).
- El índice de lajas de las distintas fracciones del árido grueso, según UNE-EN 933-3, deberá ser inferior a treinta y cinco (< 35).
- El porcentaje mínimo de partículas trituradas según UNE-EN 933-5, será de setenta y cinco por ciento (75%).
- El material será "no plástico" (UNE 103104).
- El Equivalente de Arena será mayor de treinta y cinco (> 35).

El procedimiento de preparación del material deberá garantizar el cumplimiento de las condiciones granulométricas y de calidad prescritas. Ello exigirá normalmente la dosificación en central. Sin embargo, si la Inspección Facultativa lo hubiera autorizado, podrá efectuarse la mezcla "in situ".

La extensión de los materiales previamente mezclados, se efectuará una vez que se haya comprobado que la superficie sobre la que haya de asentarse tenga las condiciones de calidad y forma previstas y con las tolerancias establecidas, tomando las precauciones necesarias para evitar su segregación o contaminación, en tongadas de espesor no superior a treinta centímetros (30 cm.) medidos después de la compactación. Seguidamente se procederá, si es preciso, a su humectación. El contenido óptimo de humedad se determinará en obra, a la vista de la maquinaria disponible y de los resultados que se obtengan de los ensayos realizados.

La compactación de la base granular, con las pendientes necesarias, se efectuará hasta alcanzar una densidad igual o mayor al cien por cien (100%) de la obtenida en el ensayo Proctor Modificado, cuando se utilice en capas de base para cualquier tipo de firme; cuando se emplee como capa de subbase, la densidad exigida será del noventa y ocho por ciento (98%).

Se suspenderá la ejecución de la obra cuando la temperatura ambiente a la sombra, sea igual o inferior a dos grados centígrados (2 °C).

La superficie acabada no podrá tener irregularidades superiores a diez milímetros (10 mm.) y no podrá rebasar a la superficie teórica en ningún punto.

En todos los extremos no señalados en el presente Pliego, la ejecución de esta unidad de obra se ajustará a lo indicado en el apartado "Zahorras" del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes.

Medición y abono.

Esta unidad se medirá y abonará al precio que para el metro cúbico de base granular figura en el Cuadro de Precios nº 1, que incluye el material, su manipulación, transporte, extendido, humectación, compactación y demás operaciones complementarias de preparación de la superficie de asiento y de terminación.

D.- HORMIGÓN

Artículo D.1.- HORMIGONES.

Para la fabricación de hormigones se deberá tener en cuenta la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).

Tipos y Características.

Los distintos tipos de hormigón a emplear en las obras, son los que se definen en el siguiente cuadro:

TIPO	TAMAÑO MÁX. DEL ÁRIDO	RESIST. CARACT. COMP. (28 d.)
	(mm)	(N/mm ²)
Armado:		
HA-35	22	35
HA-30	22	30
HA-25	22	25
En masa estructural:		
HM-30	22	30
HM-25	22	25
HM-20	22	20
En masa no estructural:		
HNE-15	40	15
HNE-12,5	40	12,5
HL-150	40	
HNE-6	40	6

El cemento a emplear será I-42,5 R (UNE-EN 197-1:2000), que a efectos de la Instrucción EHE se trata de un cemento de endurecimiento rápido, siempre que su relación agua/cemento sea menor o igual que 0,50.

El tamaño máximo del árido será el definido en la designación del hormigón, pero en ausencia de ésta el Ingeniero Inspector de la obra podrá decidir el más conveniente en cada caso y para cada tipo de hormigón.

La máxima relación agua/cemento en función de la clase de exposición ambiental, para conseguir una adecuada durabilidad del hormigón, será la siguiente:

CLASE	I	Ila	Iib	Qa	Qb	Qc	E
A/C para HA	0,65	0,60	0,55	0,50	0,45	0,45	0,50
A/C para HM	0,65	--	--	0,50	0,50	0,45	0,50

El mínimo contenido de cemento en función de la clase de exposición ambiental, para conseguir una adecuada durabilidad del hormigón, será la siguiente:

CLASE	I	Ila	Iib	Qa	Qb	Qc	E
CEMENTO (Kg/m ³) para HA	250	275	300	325	350	350	300
CEMENTO (Kg/m ³) para HM	200	--	--	275	300	325	275

En ningún caso, la dosificación podrá exceder de cuatrocientos kilogramos de cemento por metro cúbico de hormigón (400 kg/m³). En pavimentos de hormigón, losas de aparcamiento y rigolas la dosificación será inferior a trescientos setenta y cinco kilogramos de cemento por metro cúbico de hormigón (375 kg/m³).

Con carácter orientativo, las resistencias mínimas compatibles con los requisitos de durabilidad, en función de la clase de exposición ambiental, serán las siguientes:

CLASE	I	IIa	IIb	Qa	Qb	Qc	E
RESISTENCIA (N/mm ²) para HA	25	25	30	30	30	35	30
RESISTENCIA (N/mm ²) para HM	20	--	--	30	30	35	30

Utilización y Puesta en Obra.

Como norma general, la utilización de los distintos hormigones se efectuará atendiendo a la siguiente relación:

- a) Hormigón con una resistencia de 35 N/mm²:
 - Pozos de saneamiento prefabricados.
 - Elementos prefabricados.
- Hormigones en masa o armados para clase de exposición Qc.

- b) Hormigón con una resistencia de 30 N/mm²:
 - Losas de aparcamiento.
 - Rigolas.
- Hormigones en masa o armados para clase de exposición Qa, Qb, E.

- c) Hormigón con una resistencia de 25 N/mm²:
 - Arquetas armadas de abastecimiento.
 - Pozos de registro armados "in situ".
 - Macizos de contrarresto.

- d) Hormigón con una resistencia de 20 N/mm²:
 - Pozos de registro sin armar "in situ".
 - Cimentación de cerramientos.
 - Rellenos en muretes de bloques.
 - Arquetas de tomas de agua.
 - Sumideros.

- e) Hormigón con una resistencia de 15 N/mm²:
 - Aceras de hormigón.
 - Soleras de aceras.
 - Rellenos reforzados.

- f) Hormigón con una resistencia de 12,5 N/mm²:
 - Asiento de bordillos y tuberías.
 - Rellenos.
 - Envuelta de conductos.

- g) Hormigón con una resistencia de 6 N/mm²:
 - Sustitución de terrenos degradados.
 - Trasdosados.

Los hormigones de los elementos prefabricados (bordillos, caz, etc.) tendrán una resistencia al desgaste, según la norma UNE-7015 y con un recorrido de doscientos cincuenta metros (250 m.), inferior a dos con cincuenta milímetros (2,50 mm.).

Los hormigones empleados en losas de aparcamientos tendrán una resistencia característica a flexotracción de cuatro newton por milímetro cuadrado (4 N/mm²).

Los hormigones que deberán utilizarse cuando exista peligro de ataque por aguas selenitosas, o existan contactos con terrenos yesíferos, deberán contener la dosificación adecuada de cemento Portland resistente al yeso (denominación SR). Los citados hormigones, como norma general, deberán adoptarse cuando el porcentaje de sulfato soluble en agua expresado en SO₄ de las muestras del suelo sea superior al cero con dos por ciento (0,2 %); o cuando en las muestras de agua del subsuelo, el contenido en SO₄ sea superior a cuatrocientas partes por millón (0,04 %). El cemento a emplear será I-42,5 R/SR (UNE-80303-1:2001).

La consistencia de todos los hormigones que se utilicen, salvo circunstancias justificadas ante la Inspección de la obra, será plástica corresponderá a un asiento del cono de Abrams comprendido entre tres (3) centímetros y cinco (5) centímetros con una tolerancia de ± 1 .

En zanjas, rellenos de trasdos, etc., serán de consistencia blanda (asiento 6-9 centímetros) e incluso fluida (asiento 10-15 centímetros).

En condiciones ambientales normales (no calurosas) el tiempo transcurrido entre la adición de agua del amasado al cemento y a los áridos y la colocación del hormigón, no será mayor de una hora y media (1 1/2 h).

Los hormigones de central transportados por cubas agitadoras, deberán ponerse en obra dentro de la hora y media posterior a la adición de agua del amasado, no siendo admisibles los amasijos con un tiempo superior. Cada carga de hormigón fabricado en central irá acompañada de una hoja de suministro que estará en todo momento a disposición de la Inspección Facultativa.

El recubrimiento nominal de las armaduras de los hormigones en función de la clase de exposición ambiental, para conseguir una adecuada durabilidad, será el siguiente:

CLASE	I	Ila	Ilb	Qa	Qb	Qc
RECUBRIMIENTO (mm)	30	35	40	60	60	60

Todos los hormigones se compactarán y curarán debidamente. A título orientativo el método de compactación adecuado para hormigones plásticos es la vibración normal. La duración mínima del curado será de 5 días. La altura máxima de vertido libre del hormigón, será de un metro (1 m.). Deberá suspenderse el hormigonado cuando la temperatura de ambiente sea superior a cuarenta grados centígrados (40 °C) y siempre que se prevea que, dentro de las cuarenta y ocho horas (48 h.) siguientes, pueda descender la temperatura ambiente por debajo de cero grados centígrados (0 °C).

Juntas y Terminación.

En las losas de aparcamientos, deberán disponerse juntas de retracción a distancias inferiores a seis metros (6 m.), disponiendo las superficies de encuentro a testa y sellando las juntas horizontales con un mástic bituminoso. Las juntas de hormigonado, deberán ajustarse siempre que sea posible a las de retracción, y en caso contrario, deberán adoptarse las medidas necesarias para asegurar la perfecta unión de las masas en contacto y obtener una correcta superficie vista.

La parada en el proceso de hormigonado superior a treinta minutos (30 min.), requerirá realizar una junta de hormigonado correctamente dispuesta en el punto en que se encuentra la unidad, si técnicamente es admisible. Si no fuera admisible dicha junta, deberá demolerse lo ejecutado hasta el punto donde se pueda realizar.

Todos los muros deberán disponer de mechinales y de berenjenos en los lugares que disponga la Inspección de la obra.

El sistema de tolerancias adoptado es el indicado en el Anejo 10 de la Instrucción EHE. Los defectos deberán ser corregidos por cuenta del Contratista, de acuerdo con las indicaciones de la Inspección de la obra.

Control de Calidad.

El Contratista está obligado a llevar un control interno de las tareas específicas que le competen dentro del proceso constructivo, así como a controlar que los subcontratistas y proveedores disponen de sus propios controles internos.

	MATERIALES	CONTROL	ENSAYOS	COEF.SEGUR.
HORMIGÓN	HA-30 HA-25 HM-30 HM-20	Normal	Consistencia Resistencia	$\gamma_c = 1,50$
EJECUCIÓN		Normal		$\gamma_g = 1,60$ $\gamma_g^* = 1,80$ $\gamma_q = 1,80$

Medición y Abono.

En los casos en que estas unidades sean objeto de abono independiente, se medirán de acuerdo con lo especificado en los planos y se abonarán al precio correspondiente que para cada tipo de hormigón figura en el Cuadro de Precios número UNO, que incluye el hormigón, transporte, colocación, compactación, curado, juntas, mechinales, berenjenos y demás operaciones complementarias para la total terminación de la unidad, así como excesos debido a sobreexcavaciones propias del método de ejecución o no justificados a juicio de la Inspección de la obra.

Artículo D.2.- MORTEROS DE CEMENTO.

Se definen los morteros de cemento como la masa constituida por árido fino, cemento y agua.

En la fabricación de morteros se tendrá en cuenta la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).

Los tipos de mortero a emplear serán los que se definen en la siguiente tabla:

TIPO	DOSIFICACION CEMENTO
	(Kg/m3)
M-250	250 a 300
M-300	300 a 350
M-350	350 a 400
M-400	400 a 450
M-450	450 a 500
M-600	600 a 650

Las dosificaciones dadas son simplemente orientativas y, en cada caso, la Inspección Facultativa de la obra podrá modificarlas de acuerdo con las necesidades de la misma. El tamaño máximo del árido fino será de cinco (5) milímetros.

Medición y Abono.

Esta unidad no será objeto de abono independiente, estando incluida en el precio de las distintas unidades de obra en las que se utilice, a excepción de los casos en que se emplea mortero de relleno de baja resistencia en trasdosado de obras de fábrica, relleno de minas, zanjas y sustitución de terreno, en cuyo caso se deberá cumplir lo especificado en el Artículo D.6. de este Pliego.

Artículo D.3.- GRAVA-CEMENTO.

Definición y Materiales a utilizar.

Se denomina grava-cemento a la mezcla homogénea en las proporciones adecuadas, de áridos, cemento, agua y eventualmente aditivos, realizada en central, que convenientemente compactada, se utiliza en la construcción de firmes como capa estructural. Los áridos a emplear reunirán las condiciones siguientes:

Áridos.

Serán procedentes del machaqueo y trituración de piedra de cantera o de grava natural. Serán limpios, sólidos y resistentes, uniformes, exentos de polvo, suciedad, arcilla u otros materiales extraños.

La curva granulométrica estará comprendida dentro de los límites indicados en el cuadro siguiente, debiéndose emplear un tipo u otro en función de lo que venga especificado en el Proyecto:

GC 25		GC 20	
TAMICES U.N.E. (mm.)	CERNIDO PONDERAL ACUMULADO (%)	TAMICES U.N.E. (mm.)	CERNIDO PONDERAL ACUMULADO (%)
40	100	40	*
25	76 - 100	25	100
20	67 - 91	20	80 - 100
8	38 - 63	8	44 - 68
4	25 - 48	4	28 - 51
2	16 - 37	2	19 - 39
0,5	6 - 21	0,5	7 - 22
0,063	1 - 7	0,063	1 - 7

Se considera **árido grueso** a la parte de árido total retenida en el tamiz 4 mm. de la Norma UNE-EN 933-2, debiendo cumplir:

- Deberá contener un porcentaje mínimo en peso de partículas trituradas, siendo éste del cincuenta por ciento (50%).
- El Índice de Lajas de las distintas fracciones del árido grueso, según la UNE-EN 933-3, tendrá un valor máximo de treinta (≤ 30).
- El Coeficiente de Desgaste, medido por el ensayo de los Ángeles, según la UNE-EN 1097-2, no será superior a treinta (≤ 30).
- La proporción de terrones de arcilla, no excederá del dos y medio por mil (0,25 %), en masa, según la Norma UNE-7133.

Se considera **árido fino** a la parte del árido total que pasa por el tamiz 4 mm. de la Norma UNE-EN 9332, debiendo cumplir:

- El material será no plástico.
- El Equivalente de Arena, según la UNE-EN 933-8, será superior a cuarenta (>40) para la grava-cemento tipo GC20, y superior a treinta y cinco (>35) para la grava-cemento tipo GC25.
- No se utilizarán los materiales que presenten una proporción de materia orgánica, según la UNE 103204, superior al uno por ciento (1%).
- La proporción de terrones de arcilla no excederá del uno por ciento (1%), en masa, según la UNE-7133.

Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo.

El contenido mínimo de cemento será tal que permita obtener una resistencia media a compresión a siete días, según la NLT-305, comprendida entre cuatro coma cinco y siete megapascales (4,5 - 7,0 MPa). En cualquier caso dicho contenido no será inferior al tres y medio por ciento (3,5 %), en masa, respecto del total del árido seco.

El contenido potencial de compuestos totales de azufre y sulfatos en ácido (SO_3), referidos al material granular en seco, determinados según la UNE-EN 1744-1, no será superior al uno por ciento (1 %) ni a ocho décimas expresadas en términos porcentuales (0,8 %).

La fórmula de trabajo, estudiada en el laboratorio y verificada en la central de fabricación y en el tramo de prueba, deberá señalar:

- La identificación y proporción (en seco) del material granular o de cada fracción de árido en la alimentación (en masa).
- La granulometría del material granular o, en su caso, del árido combinado, por los tamices establecidos en la definición del huso granulométrico.
- La dosificación en masa o en volumen, según corresponda, de cemento, de agua y, eventualmente, de aditivos.
- La densidad máxima y humedad óptima del Proctor Modificado, según la UNE 103501.
- La densidad mínima a alcanzar.
- El plazo de trabajabilidad de la mezcla.

Durante el transcurso de la obra, la Inspección Facultativa, podrá corregir la fórmula de trabajo con objeto de mejorar la calidad de la grava-cemento. Ello no dará derecho a modificación alguna respecto al precio que figura en el Cuadro de Precios nº 1 para esta unidad de obra.

Al iniciarse los trabajos, el Contratista de las obras, construirá una sección de ensayo del ancho y longitud que determine la Inspección Facultativa de acuerdo con las condiciones establecidas anteriormente, y en ella se probará el equipo y se determinará el sistema de compactación.

Se tomarán muestras de grava-cemento, y se ensayarán para determinar su conformidad con las condiciones especificadas sobre humedad, espesor de capa, densidad, proporción de cemento y demás requisitos exigidos.

El plazo de trabajabilidad de una mezcla con cemento se determinará de acuerdo con la UNE 41240, no pudiendo ser inferior a ciento ochenta (180) minutos si se realiza la compactación de la anchura completa y doscientos cuarenta (240) minutos si se realiza por franjas.

Se comprobará que la resistencia a compresión simple a los siete días (7 d.) es superior a cuatro coma cinco megapascales (4,5 MPa). En el caso de que los ensayos indicasen que la grava-cemento no se ajusta a dichas condiciones, deberán hacerse inmediatamente las necesarias correcciones en la planta de fabricación y sistemas de extensión y compactación, o si resultase necesario, se modificará la fórmula de trabajo, repitiéndose la ejecución de la sección de ensayo una vez efectuadas las correcciones.

La Inspección Facultativa podrá determinar prescindir de la ejecución de la sección de ensayo, si el volumen de la obra, a su juicio, no lo justificase. Ello no obsta para que la unidad de obra terminada, deba reunir todos los requisitos de buena ejecución exigidos en este Capítulo.

Ejecución de las obras.

La grava-cemento no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que se ha de asentar, tiene la densidad exigida, y las rasantes indicadas en los Planos, con las tolerancias permitidas.

La mezcla se realizará en central que permita dosificar por separado el árido, el cemento, el agua y eventualmente, las adiciones en las proporciones y con las tolerancias fijadas en la fórmula de trabajo.

La grava-cemento, se ejecutará cuando la temperatura ambiente, a la sombra, esté comprendida entre cinco y treinta y cinco grados centígrados (5 - 35 °C) y no exista fundado temor de heladas ni precipitaciones atmosféricas intensas. No obstante, si la temperatura ambiente tiene tendencia a aumentar, podrá fijarse la temperatura límite en dos grados centígrados (2 °C).

La superficie de asiento de la capa de grava-cemento, se regará de forma que quede húmeda pero no encharcada.

El vertido y la extensión se realizarán, tomando las precauciones necesarias para evitar segregaciones y contaminaciones. El espesor de la tongada antes de compactar, deberá ser tal que con la compactación se obtenga el espesor previsto en los Planos. En ningún caso se permitirá el recrecido de espesor en capas delgadas una vez efectuada la compactación. No se permitirá la colocación de la mezcla por semianchos contiguos con más de una hora (1 h.) de diferencia entre los instantes de sus respectivas extensiones, a no ser que la Inspección Facultativa autorice la ejecución de una junta de construcción longitudinal.

La densidad a alcanzar con la compactación, deberá ser igual o superior al noventa y ocho por ciento (98 %) de la densidad obtenida en el ensayo Proctor Modificado, de la mezcla con cemento, determinada según la Norma UNE-103501, definida en la fórmula de trabajo. La compactación se iniciará longitudinalmente por el borde más bajo de las distintas bandas y se continuará hacia el borde más alto de la capa; solapándose los elementos de compactación en sus pasadas sucesivas, que deberán tener longitudes ligeramente distintas. En una sección transversal cualquiera, la compactación total deberá quedar terminada antes de que transcurran tres horas (3 h.) si se ejecuta la anchura completa o cuatro horas (4 h.) si se ejecuta por franjas. Este plazo podrá ser reducido por la Inspección Facultativa a la vista de las condiciones climáticas especificadas.

Una vez terminada la compactación de la tongada, no se permitirá su recrecido. Si embargo, y siempre dentro del plazo máximo de puesta de obra establecido, se podrá efectuar el refinado con niveladora y recompactación posterior del área corregida, de las zonas que rebasen la superficie teórica proyectada.

Las juntas de trabajo se dispondrán de forma que su borde quede perfectamente vertical, aplicando a dicho borde el tratamiento que ordene la Inspección Facultativa. Se dispondrán juntas de trabajo transversales cuando el proceso constructivo se interrumpa más tiempo que el plazo de trabajabilidad y siempre al final de cada jornada. Si se trabaja por fracciones del ancho total, se dispondrán juntas de trabajo longitudinales siempre que no sea posible compactar el material de una franja dentro del plazo máximo de trabajabilidad del material de la franja adyacente puesto en obra con anterioridad.

Una vez terminada la capa de grava-cemento se procederá a la aplicación de un riego de curado con las características que se indican en el Artículo correspondiente de este Pliego. Esta operación se efectuará antes de transcurrir tres horas (3 h.) después de acabada la compactación, debiendo mantenerse hasta entonces la superficie en estado húmedo. El precio del citado riego está incluido en el de la mezcla asfáltica a colocar sobre la capa de grava-cemento.

Se prohibirá la circulación de todo tipo de vehículos sobre las capas recién ejecutadas al menos durante los tres días (3 d.) siguientes a su terminación y siete días (7 d.) para los vehículos pesados. La extensión de las capas superiores del firme no se iniciará hasta transcurridos siete días (7 d.).

La superficie acabada no deberá superar a la teórica ni quedar por debajo de ella en más de quince milímetros (15 mm.). Las zonas en que no se cumplan las tolerancias antedichas, o que retengan agua sobre la superficie, deberán corregirse de acuerdo con las prescripciones siguientes:

- El recorte y recompactación de la zona alterada, sólo podrá hacerse si se está dentro del plazo máximo fijado para la puesta en obra. Si se hubiera rebasado dicho plazo, se reconstruirá totalmente la zona afectada, de acuerdo con las instrucciones de la Inspección Facultativa.
- El recrecimiento en capa delgada, no se permitirá en ningún caso. Si la rasante de la capa de grava-cemento queda por debajo de la teórica en más de las tolerancias admitidas, se optará bien por el incremento de la capa inmediatamente superior, o bien por la reconstrucción de la zona afectada, según las instrucciones de la Inspección de la obra. El Contratista, no tendrá derecho a indemnización alguna por la realización de las obras incluidas en cualquiera de las opciones anteriores.

Medición y Abono.

La preparación de la superficie de asiento, se considerará incluida en la unidad de obra correspondiente a la construcción de la capa subyacente y, por tanto, no habrá lugar a su abono por separado.

Esta unidad de obra, se abonará por metros cúbicos, de capa grava-cemento completamente terminados al precio que para esta unidad figura en el Cuadro de Precios número UNO. En dicho precio, se consideran incluidos el cemento, áridos, agua, aditivos, fabricación, transporte, puesta en obra, consolidación, curado y, en general, todos los materiales, mano de obra y medios auxiliares necesarios para la correcta terminación de la unidad a juicio de la Inspección Facultativa.

No serán de abono, los excesos de obra ni las operaciones enunciadas en el apartado anterior, motivados por excavaciones mal ejecutadas o diferencias entre la superficie terminada y la teórica, superiores a las toleradas antes especificadas.

El precio de abono será invariable, independientemente de la fórmula de trabajo elegida, o de las modificaciones que en la misma, la Inspección Facultativa estime necesario introducir durante la ejecución de las obras.

El tramo de prueba, de realizarse, si así lo determina la Inspección Facultativa se abonará por los metros cúbicos (m³) que aquella haya determinado se ejecuten para dicha sección de ensayo, y al mismo precio que para las capas de grava-cemento a ejecutar.

Artículo D.4.- COLORANTES.

Definición.

Se definen como colorantes para hormigones, las sustancias que se incorporan a su masa para darle coloración.

Condiciones generales.

La aceptación de un producto colorante, así como su empleo, será decidida por la Inspección Facultativa, a la vista de los resultados de los ensayos previos cuya realización ordene.

El producto colorante, para poder ser empleado, deberá cumplir las condiciones siguientes:

- Proporcionar al hormigón una coloración uniforme.
- Ser insoluble en agua.
- Ser estable ante la cal y álcalis del cemento.
- Ser estable a los agentes atmosféricos.
- No alterar apreciablemente el proceso de fraguado y endurecimiento, la estabilidad de volumen ni las resistencias mecánicas del hormigón con él fabricado.
- No se producirá decoloración del hormigón con la luz solar.

Medición y Abono.

La medición y abono de este material no será, en ningún caso, objeto de abono independiente y se realizará de acuerdo con lo indicado en la unidad de obra de que tome parte.

Artículo D.5.- PINTADO DE SUPERFICIES DE HORMIGÓN.

La protección con pintura de superficies de obras de fábrica, se realizará mediante las siguientes actividades y aplicaciones:

Preparación de la superficie.

- En la superficie a recubrir, se deberán reparar los defectos, eliminar grasas, aceites, suciedad, etc., y raspar cuidadosamente las zonas con recubrimientos antiguos.
- Antes de proceder a la aplicación de cualquier capa de pintura, la superficie deberá tener una humedad no superior al tres por ciento (3 %).

Revestimientos.

- La superficie preparada, se recubrirá con dos capas de pintura constituida fundamentalmente por una emulsión acuosa a base de copolímeros acrílicos o vinílicos, que cumplan la Norma UNE-48243 del tipo I para interiores y del tipo II para exteriores, reforzada con pigmento de alta resistencia a la intemperie.
- El espesor de cada capa será tal que cubra el fondo por opacidad.

Medición y Abono.

No será objeto de abono independiente cuando el pintado de la superficie se realiza para uniformar una coloración anómala en el hormigón, a juicio de la Inspección Facultativa.

Artículo D.6.- MORTERO DE RELLENO DE BAJA RESISTENCIA.

Se define el mortero de relleno de baja resistencia a la masa constituida por cemento, agua, arena y plastificante aplicada en rellenos no estructurales.

Cumplirá las siguientes especificaciones:

- Resistencia a compresión baja, comprendida entre cinco a veinte kilogramos por centímetro cuadrado (5 a 20 kg/cm²).
- Consistencia fluida, comprendida entre 18 y 22 cm. de asiento en el Cono de Abrams.

A modo orientativo, la dosificación tipo a emplear será:

- Cemento 150 kg/m³
- Arena 1.700 kg/m³
- Agua 200 kg/m³
- Plastificante según características.

El resto de características serán idénticas a las de morteros y hormigones, en cuanto a los materiales constitutivos, a la fabricación y a la puesta en obra, teniendo en cuenta que no se necesita vibrado ni compactación.

Medición y Abono.

Se medirá lo que realmente se haya empleado, abonándose al precio que figura en el Cuadro de Precios.

E.- MEZCLAS ASFÁLTICAS Y RIEGOS

Artículo E.1.- RIEGOS DE IMPRIMACION.

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, comprendiendo las operaciones de preparación de la superficie existente mediante limpieza y barrido mecánico de la capa granular y aplicación de ligante bituminoso.

El ligante hidrocarbonado a emplear, deberá ser la emulsión bituminosa denominada ECI, emulsión catiónica de imprimación.

En general, la dotación de ligante quedará definida por la cantidad que sea capaz de absorber la capa granular en veinticuatro horas (24 h.), no será inferior en ningún caso a medio kilogramo por metro cuadrado (0,5 kg/m²), ni superior a un kilogramo por metro cuadrado (1 kg/m²).

Se comprobará que la superficie sobre la que se vaya a efectuar el riego cumple las condiciones específicas y no se halla reblandecida por un exceso de humedad. En caso contrario deberá ser corregida de acuerdo con el Pliego o las instrucciones del Director de las obras.

Inmediatamente antes de proceder a la aplicación del ligante, la superficie a imprimir se limpiará de polvo, suciedad, barro y materiales sueltos o perjudiciales y luego se regará ligeramente con agua la superficie de la capa a tratar de tal forma que se humedezca dicha superficie sin que se formen charcos.

Durante la extensión del riego, deberán protegerse adecuadamente los bordillos, aceras y bandas de hormigón, etc., con objeto de que no se manchen.

El riego de imprimación se efectuará cuando la temperatura ambiente a la sombra, y la de la superficie sea superior a diez grados centígrados (10° C), no obstante, si la temperatura tiene tendencia a aumentar, podrá fijarse el límite inferior en cinco grados centígrados (5° C).

Debe prohibirse la acción de tráfico sobre la capa tratada mientras no se haya absorbido todo el ligante y como mínimo durante las veinticuatro horas (24 h.) siguientes a la aplicación del riego. Cuando sea preciso hacer circular vehículos sobre la imprimación o se observe que en alguna zona está sin absorber el ligante veinticuatro horas después de extendido, se procederá a la extensión de árido de cobertura, que cumplirá lo especificado en el Artículo E.6 de este Pliego.

Medición y Abono.

Esta unidad no será objeto de abono independiente estando incluido el mismo, dentro del correspondiente precio de la mezcla asfáltica a la que sirve de asiento.

Artículo E.2.- RIEGOS DE ADHERENCIA.

Se define como riego de adherencia, la aplicación de una emulsión bituminosa sobre capa tratada con ligante hidrocarbonados o conglomerantes hidráulicos, previa a la colocación sobre ésta de cualquier tipo de capa bituminosa que no sea un tratamiento superficial con gravilla o una lechada bituminosa.

Se comprobará que la superficie sobre la que se vaya a efectuar el riego cumple las condiciones específicas y no se halla reblandecida por un exceso de humedad. En caso contrario deberá ser corregida de acuerdo con el Pliego o las instrucciones del Director de las obras.

La emulsión bituminosa a emplear, estará incluida entre las siguientes: EAR-1 y ECR-1, con una dotación mínima de doscientos gramos por metro cuadrado (200 gr/m²) de ligante residual..

Inmediatamente antes de proceder a la aplicación de la emulsión bituminosa, la superficie a tratar se limpiará de polvo, suciedad, barro y materiales sueltos o perjudiciales. Para ello se utilizarán barredoras mecánicas o máquinas de aire a presión, pudiéndose utilizar escobas de mano en lugares inaccesibles.

Si la superficie fuera un pavimento bituminoso en servicio, se eliminarán mediante fresado, los excesos de emulsión bituminosa que hubiese, y se repararán los desperfectos que pudieran impedir una correcta adherencia.

Si la superficie tuviera un riego de curado, transcurrido el plazo de curado, se eliminará éste por barrido enérgico, segundo de sople con aire comprimido u otro método aportado por el Director de las obras.

El riego de adherencia se efectuará cuando la temperatura ambiente a la sombra, cumpla las mismas prescripciones que para el riego de imprimación.

Durante la extensión del riego, deberán protegerse adecuadamente los bordillos, aceras y bandas de hormigón, etc., con objeto de que no se manchen.

Deberá prohibirse el paso del tráfico sobre la capa tratada hasta que se haya terminado el curado de la emulsión fijándose a título orientativo una limitación mínima de seis (6) horas.

Medición y Abono.

Esta unidad no será objeto de abono independiente, estando incluido el mismo dentro del correspondiente precio de las mezclas asfálticas a las que sirva de asiento.

Artículo E.3.- MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE.

Se define como mezcla bituminosa en caliente, la combinación de áridos (incluido el polvo mineral), un ligante hidrocarbonado y, eventualmente, aditivos, de manera que todas las partículas del árido queden recubiertas por una película homogénea de ligante. Su proceso de fabricación implica calentar el ligante y los áridos (excepto eventualmente el polvo mineral de aportación), y su puesta en obra debe realizarse a una temperatura muy superior a la ambiente.

Los materiales a emplear cumplirán las condiciones exigidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3) y las posteriores modificaciones para su adaptación a la Norma UNE 13.108-1.

Las capas de base, intermedia y de rodadura, serán mezclas asfálticas en caliente de las siguientes características, adoptándose en cada caso aquellas que la Inspección Facultativa de la obra señale:

- Capa de base.....	Mezcla tipo AC-22 BASE 50/70 G ó AC-16 BASE 50/70 S.
- Capa intermedia	Mezcla tipo AC-16 BIN 50/70 S.
- Capa de rodadura	Mezcla tipo AC-11 SURF 50/70 D.

La mezcla bituminosa denominada tipo AC-11, es una mezcla más cerrada que las utilizadas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, y responde al uso que se especifica.

Los espesores que en cada caso se indiquen, se entenderán medidos después de consolidadas las capas correspondientes.

Las características de los áridos y del ligante bituminoso para cada tipo de mezcla, son las que se especifican en el siguiente cuadro:

TAMICES UNE-EN 933-2 (mm)	CERNIDO PONDERAL ACUMULADO (%)		
	AC-11 SURF	AC-16 BIN	AC-22 BASE
32	100	100	100
22	100	100	100
16	100	100	100
11,2	83 - 95	90 - 100	90 - 100
8	68 - 89	60 - 75	65 - 86
4	41 - 58	35 - 50	40 - 60
2	18 - 33	24 - 38	18 - 32
0,5	13 - 22	11 - 21	7 - 18
0,25	8 - 15	7 - 15	4 - 12
0,063	2 - 6	3 - 7	2 - 5
LIGANTE S/ ARIDOS (% en peso)	4 - 6	3,5 - 5,5	3 - 5
TIPO DE BETÓN	B-50/70	B-50/70	B-50/70

La dotación aconsejable será de cinco por ciento (5,00 %) de betún residual, como valor medio para el tipo AC-11 SURF, de cuatro con veinte por ciento (4,20 %) para el tipo AC-16 BIN y de tres con ochenta por ciento (3,80 %) para el tipo AC-22 BASE, todo ello con relación al peso del árido seco. No obstante, el contenido óptimo de ligante se determinará mediante ensayos en laboratorio.

La ejecución de las mezclas asfálticas, se llevará a cabo en plantas que permitan garantizar un eficaz control de las características de la producción. El transporte se realizará en camiones que dispondrán de cajas lisas, estancas y tratadas con un producto que impida que la mezcla bituminosa se adhiera a ellas, además se recubrirán con lonas, y la distribución de la mezcla en obra se realizará mediante extendedoras mecánicas consolidándose con el paso de rodillos autopropulsados adecuados. Para el sellado de la capa de rodadura, será obligatorio el empleo de apisonadora neumática.

Los lados irregulares de las distintas capas de aglomerado, nuevas o viejas, se recortarán mecánicamente para obtener una perfecta unión en toda la superficie.

La temperatura de la mezcla sobre camión a pie de obra, debe estar comprendida entre ciento cuarenta grados centígrados (140 °C) y ciento ochenta grados centígrados (180 °C), siendo recomendable que presente un valor próximo a ciento cincuenta grados centígrados (150 °C).

La extensión de estas mezclas requerirá una temperatura ambiental mínima de cinco grados centígrados (5 °C) en días sin viento y ocho grados centígrados (8 °C) en días con viento.

Las juntas entre trabajos realizados en días distintos, deberán cortarse verticalmente, efectuando en ellas un riego de adherencia, de forma que se garantice una perfecta unión entre las diferentes capas asfálticas.

La fórmula de trabajo y la dosificación definitiva de ligantes, deberá ser fijada por la Inspección Facultativa a la vista de las características de los materiales acopiados.

La densidad de la mezcla consolidada, será superior al noventa y siete por ciento (97 %) de la obtenida por el método Marshall, en capas de espesor no superior a 6 cm., y noventa y ocho por ciento (98 %) en capas de espesor igual o superior a 6 cm.

Las zonas que retengan agua, que presenten irregularidades superiores a diez milímetros (10 mm.), o que poseen un espesor inferior al noventa por ciento (90 %) del teórico, deberán ser corregidas por el Contratista a su costa. En todo caso, los recortes serán rectos y formando figuras conexas regulares.

Medición y Abono.

Estas unidades se medirán y abonarán a los precios que para el metro cuadrado de los diferentes tipos de mezclas utilizadas, figuran en el Cuadro de Precios número UNO y que en todos los casos incluyen los riegos de imprimación y adherencia, la fabricación de la mezcla, su extendido y compactación, juntas, preparación de la superficie y trabajos de terminación.

No se incluirán los excesos no justificados a juicio de la Inspección Facultativa.

Artículo E.4.- DOBLE TRATAMIENTO SUPERFICIAL SELLADO.

Se define como tal, el acabado de una superficie granular, incluyendo la preparación de la superficie existente, una primera aplicación de ligante bituminoso, extensión y compactación de áridos, una segunda aplicación de ligante bituminoso, nueva extensión y compactación de áridos, y un sellado de terminación, mediante una nueva aplicación de ligante bituminoso, extensión y compactación de arena.

El ligante bituminoso a utilizar en los dos primeros riegos, será EAR2 o ECR2 y en el sellado, una emulsión similar al sesenta por ciento (60 %).

El árido a emplear será gravilla procedente de machaqueo y trituración de piedra de cantea o grava natural, debiendo cumplir las siguientes condiciones:

- El tamaño máximo del árido será de veinte milímetros (20 mm.).
- El tamaño mínimo del árido será de dos milímetros (2 mm.).
- El tamaño mínimo del árido será la mitad del tamaño máximo a utilizar..
- El coeficiente de desgaste medido por el ensayo de los Ángeles será inferior a treinta (30).
- La proporción mínima de partículas con dos o más caras de fractura será del 75 %, según NLT-358/87.
- El coeficiente mínimo pulido acelerado será 0,40, según NLT-174/72.
- El valor máximo del coeficiente de limpieza será 1.00, según NLT-176/86.
- El valor máximo del índice de lajas será 30, según NLT-354/74.

La adhesividad de los ligantes bituminosos se estima suficiente cuando después del ensayo de inmersión en agua, el porcentaje de áridos completamente envueltos sea superior al noventa y cinco por ciento (95 %) en peso.

La dosificación de los materiales a utilizar serán los siguientes:

- Un primer riego de uno coma cuatro kilogramos (1,4 kg.) por metro cuadrado de ligante con catorce litros (14 l.) de gravilla diez-veinte (10-20)
- Un segundo riego de un kilogramo (1 kg.) por metro cuadrado de ligante con ocho litros (8 l.) de gravilla de siete trece (7-13)
- Y un sellado de un kilogramo (1 kg.) por metro cuadrado de ligante con cinco litros (5 l.) de arena.

En el segundo riego y en el de sellado, se utilizará árido silíceo.

Las limitaciones en la ejecución, se atenderán a las especificadas en el artículo correspondiente a los riegos de imprimación dentro del presente Pliego.

Medición y Abono.

La medición y abono de esta unidad será por metros cuadrados realmente ejecutados, de forma justificada según la Inspección Facultativa.

Artículo E.5.- ADAPTACIONES.

La adaptación de tapas de registro o trampillones existentes a la nueva rasante del pavimento, requerirá su levantamiento y nueva colocación, utilizando los medios adecuados y recreciendo la obra de fábrica correspondiente de forma que se asegure la total estabilidad de la nueva disposición. Se abonará a los precios correspondientes del Cuadro de Precios y sólo será de aplicación para registros existentes con anterioridad a la iniciación de la obra. No será de aplicación para

situaciones provisionales de tapas de registro colocadas durante la obra cuya adecuación a la situación definitiva será de exclusiva cuenta del Contratista.

Artículo E.6.- RIEGOS 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 permeabilidad a toda su superficie.

El tipo de emulsión bituminosa a emplear será una emulsión aniónica o catiónica de rotura rápida (EAR-1 o ECR-1).

La dotación de emulsión bituminosa a utilizar quedará definida por la cantidad que garantice una película continua, uniforme e impermeable de ligante hidrocarbonado, no siendo en ningún caso inferior a trescientos gramos por metro cuadrado (300 gr/m²) de ligante residual.

En los casos en que se prevea la circulación, aún siendo ésta eventual, sobre la capa de riego de curado, se cubrirá la misma con árido de cobertura, pudiéndose emplear arena natural, arena de machaqueo o una mezcla de ambas.

La dotación del árido de cobertura será la mínima necesaria para garantizar la protección del riego de curado. En ningún caso será superior a seis litros por metro cuadrado (6 l./m²) ni inferior a cuatro litros por metro cuadrado (4 l./m²).

Se comprobará que la superficie sobre la que se vaya a efectuar el riego cumple las condiciones especificadas. En caso contrario, deberá ser corregida de acuerdo con el Pliego o las instrucciones del Director de las obras.

Inmediatamente antes de proceder a la aplicación de la emulsión bituminosa, la superficie a tratar se limpiará de polvo, suciedad, barro y materiales sueltos o perjudiciales. Para ello se utilizarán barredoras mecánicas o máquinas de aire a presión, pudiéndose emplear escobar de mano en los lugares inaccesibles. Se cuidará especialmente de limpiar los bordes de la zona a tratar.

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 y vendrá fijada por el Director de las obras.

Asimismo, el plazo de curado también lo fijará el Director de las obras.

La eventual extensión del árido de cobertura se realizará cuando sea preciso hacer circular vehículos sobre el riego de curado. Dicha extensión se realizará por medios mecánicos y tras la misma se procederá al apisonado con un compactador de neumáticos, barriéndose el árido sobrante tras la compactación.

Durante la extensión del riego, deberán protegerse adecuadamente los bordillos, aceras, bandas de hormigón, etc. con objeto de que no se manchen.

El riego de curado se podrá aplicar sólo cuando la temperatura ambiente sea superior diez grados centígrados (10 °C) y no exista fundado temor de precipitaciones atmosféricas. Dicho límite se podrá rebajar a juicio del Director de las obras a cinco grados centígrados (5 °C), si la temperatura ambiente tiende a aumentar.

Medición y Abono.

Esta unidad no será objeto de abono independiente, estando incluido el mismo dentro del correspondiente precio de la mezcla asfáltica a la que sirve de asiento.

F.- ELEMENTOS DE PIEDRA NATURAL

Artículo F.1.- CARACTERÍSTICAS GENERALES.

Descripción y clasificación.

Los elementos de piedra natural para obras de urbanización podrán proceder de canteras explotadas a cielo abierto o de minas. Podrán utilizarse en la ejecución de obras de fábrica (mampuestos, sillares, etc.), revestimiento de otras fábricas (chapas, etc.), como motivos ornamentales o monumentales (piezas de labra) y en pavimentaciones (adoquines, bordillos, losas, etc.).

- Atendiendo al tamaño de su grano, las piedras estarán clasificadas del siguiente modo:

Rocas cristalinas:

- *De grano fino*: Cuando su diámetro sea menor de dos milímetros (< 2 mm.).
- *De grano medio*: Cuando su diámetro esté comprendido entre dos y cinco milímetros (2 - 5 mm.).
- *De grano grueso*: Cuando su diámetro esté comprendido entre cinco y treinta milímetros (5 -30 mm.).
- *De grano muy grueso*: Cuando su diámetro sea mayor de treinta milímetros (> 30 mm.).

Rocas sedimentarias:

- *Fango*: Cuando su diámetro sea menor de sesenta y dos micras (< 62 micras).
- *Arena*: Cuando su diámetro esté comprendido entre 62 micras y dos milímetros (62 micras - 2 mm.).
- *Grava*: Cuando su diámetro sea mayor de dos milímetros (> 2 mm.).

- Atendiendo a su dureza, las piedras estarán clasificadas del siguiente modo:

- *Piedras blandas*: Aquellas que se son susceptibles de ser cortadas con una sierra ordinaria.
- *Piedras semiduras*: Aquellas que requieren para su corte sierras de dientes de dureza especial
- *Piedras duras*: Las que exigen el empleo de sierra de arena.
- *Piedras muy duras*: Las que exigen para su corte el empleo de sierras de carborundo o análogas.

- Atendiendo a su origen y composición, se utilizarán las siguientes clases de piedras:

- *Granito*: Roca cristalina de origen eruptivo, compuesta esencialmente por cuarzo, feldespato y mica.
- *Arenisca*: Roca de origen sedimentario, constituida por arenas de cuarzo cuyos granos están unidos por medio de materiales aglomerantes diversos, como sílice, carbonato de calcio solo o unido al de magnesio, óxido de hierro, arcilla, etc.
- *Caliza*: Roca cristalina de origen sedimentario, compuesta esencialmente de carbonato cálcico, al cual pueden acompañar impurezas tales como arcillas, compuestos ferruginosos y arenas finamente divididas.
- *Dolomia*: Roca cristalina de origen sedimentario, compuesta por un carbonato doble de calcio y magnesio.

- *Mármol*: Roca metamórfica constituida fundamentalmente por calcita, de textura compacta y cristalina, mezclada frecuentemente con sustancias que le proporcionan colores diversos, manchas o vetas; susceptible de alcanzar un alto grado de pulimento.

Condiciones Generales.

Las piedras serán compactas, homogéneas y tenaces siendo preferibles las de grano fino.

Las piedras carecerán de grietas o pelos, coqueas, restos orgánicos, nódulos o riñones, blandones, gabarros y no deberán estar atronadas por causa de los explosivos empleados en su extracción.

Las piedras deberán tener la resistencia adecuada a las cargas permanentes o accidentales que sobre ellas hayan de actuar. En casos especiales podrán exigirse determinadas condiciones de resistencia a la percusión o al desgaste por rozamiento.

Las piedras no deberán ser absorbentes ni permeables, no debiendo pasar la cantidad de agua absorbida del cuatro con cinco por ciento (4,5 %) de su volumen.

Las piedras no deberán ser heladizas, resistiendo bien la acción de los agentes atmosféricos.

La piedra deberá reunir las condiciones de labra en relación con su clase y destino, debiendo en general ser de fácil trabajo, incluyendo en éste el desbaste, labras lisas y moldeado.

Las piedras presentarán buenas condiciones de adherencia para los morteros.

Las piedras serán reconocidas por la Dirección antes de su elevación y asiento, a cuyo efecto la piedra deberá presentarse en la obra con la debida antelación y en condiciones de que sea fácil el acceso a todas las piezas para que puedan ser reconocidas por todas sus caras.

Las piedras se presentarán limpias de barro, yeso o de cualquier materia extraña que pueda disimular sus defectos o los desportillados que tengan o los remiendos hechos en las mismas. Además del examen óptico de las mismas, el objeto de apreciar el color, la finura del grano y la existencia de los defectos aparentes de las piedras, serán éstas reconocidas por medio de la maceta o martillo, con el fin de que por su sonido pueda apreciarse la existencia de pelos y piedras u oquedades que puedan tener en su interior.

Las piedras que tengan cualquiera de estos defectos serán desechadas.

Normativa Técnica.

Normas UNE de obligado cumplimiento:

- UNE-EN 1936: Determinación del peso específico de los materiales pétreos.
- UNE-EN 1342: Ensayo de compresión de adoquines de piedra, (probeta 7x7x7).
- UNE-EN 1925: Determinación del coeficiente de absorción de agua por capilaridad.

Artículo F.2.- CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS.

F.2.1.- Piedras de granito.

Las piedras de esta clase serán preferiblemente de color gris azulado o ligeramente rosado, pero siempre de color uniforme.

Serán preferiblemente los granitos de grano regular, no grueso y en los que predomine el cuarzo sobre el feldespato y sean pobres en mica.

Bajo ningún concepto se tolerará el empleo de granitos que presenten síntomas de descomposición en sus

feldespato característicos. Se rechazarán también los granitos abundantes en feldespato y mica, por ser fácilmente descomponibles.

F.2.2.- Piedras de arenisca.

Su color podrá variar entre el blanco y el ligeramente coloreado de amarillo, rojo, gris verdoso, etc., según los arrastres sufridos por la arena antes de constituirse en piedra.

Serán ásperas al tacto y las condiciones de dureza y resistencia variarán según la clase y la mayor o menor cantidad de agua de cantera que contengan, así como de la facilidad que presenten para desprenderse de ella.

Serán preferidas por su dureza y compacidad las areniscas constituidas por granos de sílice, cementadas también con sílice, que son también las que mejor resisten la acción de los agentes atmosféricos. Se rechazarán las areniscas con aglutinantes arcillosos, por descomponerse, en general, fácilmente. Humedeciendo estas areniscas, el olor acusa la existencia de arcilla.

En general, no se empleará ninguna piedra de esta clase sin previo análisis de sus componentes, ensayos de resistencia, etc.

F.2.3.- Piedras de caliza.

Las piedras de esta clase serán de grano fino y color uniforme, no debiendo presentar grietas o pelos, coqueas, restos orgánicos ni nódulos o riñones.

La composición de la caliza dependerá de su procedencia, prohibiéndose en general el empleo de aquellas que contengan sustancias extrañas en cantidad suficiente para llegar a caracterizarlas.

Atendiendo a esta condición, serán rechazadas las excesivamente bituminosas y que acusen el exceso de betún por su color excesivamente oscuro y su olor característico desagradable.

Serán asimismo desechadas las que contengan demasiada arcilla, por su característica heladicidad y su disgregación fácil en contacto con el aire.

F.2.4.- Piedras de mármol.

El mármol deberá estar exento de los defectos generales señalados para toda clase de piedras, tales como pelos, grietas, coqueas, etc, bien sean debidos estos defectos a trastornos en la formación de la masa o a la mala explotación de las canteras.

Queda prohibido el empleo de mármoles procedentes de explotaciones y canteras donde se empleen explosivos de arranque.

Serán rechazados asimismo aquellos mármoles que presenten en su estructura masas terrosas.

Los mármoles a emplear en exteriores tendrán condiciones de elasticidad suficientes para resistir a la acción de los agentes atmosféricos, sin deformarse ni quebrarse.

Esta elasticidad deberá ser mínima en las piezas en que predomine con exceso una dimensión sobre las otras dos, tales como jambas, lápidas, etc.

Los mármoles tendrán dureza proporcionada a su destino en obra, para que, conserven bien sus formas y aristas, presenten facilidades para la labra y el pulimento, no siendo tan duros que lleguen a dificultar su trabajo, ni tan blandos que se desmoronen con el roce.

El mármol será examinado y clasificado cuidadosamente, a fin de que la obra resulte lo más perfecta posible; a este objeto, se clasificarán las chapas por trozos del mismo bloque, para que, al labrarlos del mismo modo, resulte simétrica la disposición del vetado.

El Contratista deberá presentar tres muestras, por lo menos, de cada clase de mármol; una tal como sale de la cantera; otra convenientemente pulimentada y otra completamente terminada y de forma y dimensiones semejantes a las que hayan de emplearse en obra.

Para juzgar la pureza del material, se disolverá una pequeña cantidad de mármol, reducida a polvo, en ácido clorhídrico diluido en agua, en la proporción de una parte de peso de ácido clorhídrico por tres o cuatro de agua.

Si el polvo queda disuelto completamente, indicará la ausencia de sílice y arcilla y, por lo consiguiente, que es puro el material.

Si queda residuo que no disminuye al añadir nuevamente el ácido clorhídrico, este residuo, después de lavado, filtrado y seco, nos dará la cantidad de sustancias extrañas que contenga el mármol.

Los ensayos de densidad, resistencia a compresión y absorción y sus valores admisibles serán los mismos para la piedra caliza.

F.2.5.- Prescripciones técnicas.

Norma UNE	PIEDRA NATURAL	GRANITO	ARENISCA	CALIZA	MARMOL
UNE-EN 1936	Densidad mínima (K/dm ³)	2,6	2,4	2,4	2,5
UNE-EN 1926	Resistencia compresión mínima (K/cm ²)	1000	300	400	600
UNE-EN 12372	Resistencia flexión mínima (K/cm ²)	100	80	70	70
UNE-EN 1925	Absorción agua (%)	1,4	1,3	2	1,6

Recepción.

El contratista deberá presentar previamente una muestra de la piedra natural, completamente terminada y de forma y dimensiones semejantes a las que hayan de emplearse en obra, al objeto de comprobar si sus características aparentes se corresponden con las definidas en el proyecto.

En control de recepción se realizará en el laboratorio comprobando en cada suministro las características intrínsecas especificadas en cada caso, según el tipo de piedra y su uso o destino.

Los ensayos de control se realizarán sobremuestras extraídas del material acopiado en obra, para lo cual se dividirá la previsión total en lotes según el cuadro siguiente:

TIPO DE PIEZA	EXTENSION DEL LOTE
Adoquines	500 m ²
Bordillos	1000 ml.
Rodapiés	1000 ml.
Losas para solar	1000 m ²
Placas para chapar	1000 m ²
Peldaños	500 ud

Medición y abono.

La medición y abono de las obras de piedra natural, se efectuará de acuerdo con lo establecido en el Cuadro de Precios número UNO, para la unidad de obra que se trate.

G.- PAVIMENTO DE ACERAS

Artículo G.1.- ACERAS EMBALDOSADAS.

El pavimento de aceras embaldosadas comprende las siguientes unidades:

- a) Capa de subbase de zahorra natural de quince centímetros (15 cm.) de espesor, medidos tras una compactación tal, que la densidad alcanzada sea el noventa y ocho por ciento (98 %) de la obtenida en el ensayo Proctor Modificado.
- b) Solera de hormigón tipo HNE-15 de trece centímetros (13 cm.) de espesor, con juntas a distancias no superiores a cinco metros (5 m.). Las condiciones exigidas serán las especificadas en el apartado correspondiente a "Hormigones" del presente Pliego.
- c) Asiento de mortero de cemento de dosificación doscientos cincuenta a trescientos kilogramos de cemento por metro cúbico (250 a 300 Kg/m³), de cuatro centímetros (4 cm.) de espesor final, con una consistencia superior a 140 mm. en la mesa de sacudidas (UNE 83811:92).
- d) Baldosas. Las baldosas a utilizar en la pavimentación de aceras deberán ajustarse a alguno de los diferentes tipos que a continuación se definen:
 - d.1) Baldosa de terrazo con terminación de árido de machaqueo silíceo y granítico al cincuenta por ciento (50 %), de una granulometría 0/8 mm., abujardada mecánicamente salvo perímetro o cerquillo de 5 mm. de anchura.
 - d.2) Baldosa hidráulica de cuatro pastillas en color gris.
 - d.3) Baldosa hidráulica con cuarenta y cinco (45) rectángulos en relieve de treinta y cinco por trece por tres milímetros (35 x 13 x 3 mm.) en blanco y negro formando dibujos.
 - d.4) Baldosa de terrazo fabricada con árido silíceo rodado, visto y lavado (piedra enmorrillada).
 - d.5) Baldosa de terrazo "pétreo" de textura abujardada de color rojo o crema.
 - d.6) Baldosa o losa de granito abujardado. Cumplirán las condiciones señaladas en el apartado de "Piedra Natural" del presente Pliego.
 - d.7) Baldosa de terrazo con terminación de árido de machaqueo calizo visto y en relieve de colores blanco y negro al cincuenta por ciento (50 %).

Las características de las baldosas serán las que se citan a continuación:

TIPO DE BALDOSA	DIMENSIONES DE BALDOSA (cm)	RESISTENCIA A LA FLEXIÓN (MPa)	ESPESOR CAPA HUELLA (mm)	RESISTENCIA AL DESGASTE (mm)	ABSORCIÓN DE AGUA UNE 127021 a 023
d.1	40x40x4	5,00	4	20	6 %
d.2	20x20x3	4,00	4	21	6 %
d.3	25x25x3	5,00	4	23	6 %
d.4	40x40x3,5	5,00	4	20	6 %
d.5	30x30x3	5,00	4	20	6 %
d.6	40x40x4	10,00	--	18	--
d.7	40x40x3,5	5,00	4	20	6 %

No serán admisibles alabeos ni tolerancias superiores a las descritas en el siguiente cuadro:

TIPO DE BALDOSA	TOLERANCIAS (mm)	
	LONGITUD	ESPESOR
d.1	0,3 %	2,00
d.2	1,2 %	2,00
d.3	2,0 %	2,00
d.4	0,3 %	2,00
d.5	0,3 %	2,00
d.6	0,3 %	2,00
d.7	2,0 %	3,00
d.8	0,3 %	2,00

Para lo que no está especificado en este artículo, se cumplirá lo indicado en las siguientes Normas:

- UNE-EN 1339 y UNE 127339 – Baldosas de hormigón.
- UNE-EN 13748-2 y UNE 127748-2 – Baldosas de terrazo.
- UNE-1341 – Baldosas de piedra natural..

Todos los tipos de baldosa serán de coloración uniforme, sin defectos, grietas, cuarteamientos, depresiones, abultamientos, desconchados ni aristas rotas.

El corte de las baldosas se realizará siempre por serrado con medios mecánicos.

Se dispondrán juntas en el embaldosado a distancias no superiores a cinco metros (5 m.). Deberá procurarse que dichas juntas coincidan con las juntas de solera y bordillos.

En todo caso y previamente al acopio de baldosas en la obra, será necesario presentar una muestra de las mismas a la Inspección Facultativa de la obras para su aceptación.

Se colocarán a la manera de "pique de maceta", ejerciendo una presión de tal forma que la lechada ascienda y rellene las juntas entre baldosas.

Se evitará el paso de personal durante los siguientes dos días de la colocación.

Medición y Abono.

El pavimento de aceras embaldosadas se abonará por metros cuadrados realmente ejecutados a los precios que para el mismo figuran en el Cuadro de Precios nº UNO y que comprende las siguientes unidades que serán objeto de abono independiente:

- Excavación en apertura de caja.
- Capa de zahorras naturales compactadas.

- Solera de hormigón, incluidas las juntas.
- Baldosas colocadas, incluido el mortero, recortes, juntas, lavado y barrido.

Artículo G.2.- ACERAS DE HORMIGÓN.

Las aceras con pavimento de hormigón "in situ" se ejecutarán sobre una capa de subbase granular de quince centímetros (15 cm.) de espesor, medidos tras una compactación tal, que la densidad alcanzada sea el noventa y ocho por ciento (98 %) de la obtenida en el ensayo Proctor Modificado. Previamente a la extensión del material granular, la superficie de asiento de la misma se habrá rasanteado y compactado en las mismas condiciones fijadas para el resto de la explanación.

El pavimento a que se refiere el presente Artículo, estará constituido por una capa de hormigón HNE-15 de diez centímetros (10 cm.) de espesor, con terminación de superficie en árido natural visto mediante cepillado y lavado.

El tamaño máximo del árido será de doce milímetros (12 mm.) y se crearán juntas a distancias no superiores a cinco metros (5 m.), haciéndolas coincidir con las juntas de los bordillos.

Medición y Abono.

El pavimento de aceras de hormigón se medirá y abonará por metros cuadrados realmente ejecutados, aplicando el precio correspondiente del Cuadro de Precios que incluye:

- Hormigón, colocación, juntas, recortes y curado.
- Lavado y cepillado de la superficie hasta dejar visto el árido.

No están incluidas en el precio de esta Unidad, la excavación en apertura de caja, ni la capa de zahorras naturales.

Artículo G.3.- PROCEDIMIENTO PARA DETERMINAR LA RESISTENCIA AL DESGASTE POR ABRASIÓN.

Para tallar las probetas necesarias para la realización del ensayo, se empleará una sierra con borde de diamante o de otro material abrasivo análogo, que no afecte a las baldosas ni por excesivo calor ni por golpeo. La sierra estará dotada de los dispositivos necesarios para permitir que el corte se verifique con la precisión de dimensiones y forma requerida.

Las probetas se tallarán a partir de cuatro baldosas enteras, de la zona central.

Una vez cortadas las probetas se mantienen en agua, a temperatura de laboratorio, durante un mínimo de veinticuatro horas (24 h.).

El ensayo se efectuará de acuerdo con las prescripciones de las normas UNE 127.021 y UNE 1341.

H.- PAVIMENTOS DE ADOQUÍN

Artículo H.1.- TIPOS DE ADOQUINES.

Los adoquines a utilizar, entendidos como piezas prismáticas de pequeña dimensión, serán los siguientes:

- Adoquín de hormigón "semiseco", a colocar preferentemente en andadores, isletas, medianas y platabandas de colores rojo o negro. Tendrá las siguientes dimensiones:

TIPO DE ADOQUIN	DIMENSIONES (cm)
Acoplado tipo universal	22,50 x 11,25 x 6
Rectangular	24,00 x 12,00 x 6
Rectangular	20,00 x 10,00 x 6

- Adoquín prefabricado "pétreo" de textura abujardada en espacios de tráfico restringido, de dimensiones: 21 x 14 x 8 centímetros ó 24 x 12 x 8 centímetros.
- Adoquín de piedra labrada de granito. Su uso preferente será en calles del Casco Histórico con escasa intensidad de tráfico. Las dimensiones se ajustaran a los siguientes límites:
 - Longitud: De quince (15) a dieciocho (18) centímetros.
 - Anchura: De ocho (8) a diez (10) centímetros.
 - Espesor: De nueve (9) a diez (10) centímetros

Artículo H.2.- CARACTERÍSTICAS.

H.2.1.- Adoquines de Hormigón Semiseco y Pétreo.

Cumplirán las siguientes condiciones para su recepción en obra:

- Resistencia a la rotura $\geq 3,6$ M Pa.
- Resistencia a la abrasión ≤ 20 mm.
- Absorción de agua < 6 % en peso.
- Resistencia al deslizamiento > 45 .

En lo no especificado en este artículo se cumplirá lo indicado en la norma UNE-EN 1338 y UNE 127338.

Estarán dotados de capa superficial extrafuerte de arena granítica o de cuarzo. En todo caso, la superficie será antidesgaste, antideslizante y antipolvo. Serán estables a los agentes salinos, aceites de motores, derivados del petróleo, etc., y estarán libres de eflorescencias.

El espesor mínimo de la capa coloreada será de doce (12) milímetros.

La tolerancia en las dimensiones será, según la norma UNE-EN 1338 y UNE 127338, la siguiente:

Largo: ± 2 mm. Ancho: ± 2 mm. Espesor: ± 3 mm.

H.2.2.- Adoquines de Piedra Labrada.

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

La piedra utilizada deberá cumplir las condiciones establecidas en el apartado F, "Elementos de Piedra Natural" del presente Pliego. Además, los adoquines deberán tener las siguientes características:

- Resistencia a compresión > 100 M Pa.
- Resistencia al desgaste < 18 mm.
- Resistencia al hielo/deshielo: No heladizo.
- Peso específico neto > 2.500 kg/m³.

Estos valores deberán determinarse de acuerdo con las normas UNE 1342 y UNE 1925.

Para la distribución de las juntas se colocarán en los extremos de las hiladas semiadoquines o tacos de longitud aproximadamente mitad de la indicada y tizón análogos a los señalados.

Artículo H.3.- EJECUCIÓN DE PAVIMENTOS DE ADOQUÍN.**H.3.1.- Adoquín de Hormigón "Semiseco".**

El adoquín se colocará sobre una capa de arena silicea de espesor final de cuatro (4) centímetros, que cumplirá:

- Tamaño máximo: 5 mm.
- % que pasa por tamiz: UNE 0,063 < 3 %.

Esta capa será uniforme en su espesor y se maestreará con guías longitudinales. La colocación de los adoquines se realiza desde el pavimento terminado para no pisar la arena.

Las juntas entre adoquines serán de 2 a 3 milímetros y se rellenarán con arena caliza exenta de humedad que cumpla las siguientes condiciones:

- Tamaño máximo: 5 mm.
- % que pasa por tamiz: UNE 0,063 < 10 %.

La compactación del pavimento se hará mediante placa vibrante simultáneamente al barrido y recebado de las juntas, realizándose en la jornada durante la que se ha colocado.

H.3.2.- Adoquín Prefabricado Pétreo.

El adoquín se colocará sobre una capa de mortero M-350 de espesor final de cuatro (4) centímetros a "pique de maceta".

El mortero tendrá una dosificación entre 350 y 400 Kilogramos de cemento por metro cúbico y una consistencia superior a 140 mm. en la mesa de sacudidas (UNE 83-811-92).

Se tendrá especial cuidado en no dejar las juntas apretadas ya que ello sería causa de desconchados en cara vista, por efecto de esfuerzos de componente horizontal. Deben quedar abiertos "el grueso de la hoja de la paleta".

Se evitará el paso de personal durante los siguientes dos días, y de vehículos durante las tres semanas posteriores.

Terminada la colocación, las juntas se rellenarán cuidadosamente de arena de las características indicadas anteriormente, por barrido varias veces de la superficie. No se efectuarán rejuntados mediante lechada de cemento que deformaría su aspecto y textura.

H.3.3.- Adoquín de Piedra Labrada.

Los adoquines de piedra labrada se colocarán por hiladas en la dirección que indique la inspección de obra y cruzando las juntas de cada hilada con las de las contiguas, de modo que disten por lo menos seis centímetros (6 cm.) o siete centímetros (7 cm.), a cuyo fin podrá darse a los adoquines extremos de cada hilada la longitud necesaria. Las juntas no excederán de ocho milímetros (8 mm.), y los adoquines deberán colocarse uno a uno y a tizón, y con un martillo se le dará un pequeño golpe lateral para que las juntas de su unión con los elementos ya colocados sean lo más cerradas posible, y otro golpe en sentido vertical para realizar un principio de hincas en la capa de mortero. Terminada esta operación y extendida la lechada de rejuntado se barrerá perfectamente la superficie para evitar huecos entre los adoquines. Las hiladas paralelas a los bordillos, llamadas rigolas, o las que limiten en otras zonas el adoquinado, se construirán de igual forma. El mortero de asiento cumplirá las mismas especificaciones definidas en el apartado H.3.2. siendo su espesor final de cinco centímetros (5 cm.).

Los pavimentos de adoquín, llevarán las pendientes longitudinales y transversales que se indiquen en los Planos o hayan sido determinadas por la Inspección Facultativa. Las tolerancias de construcción, serán las mismas que en el presente Pliego se establecen para el resto de los firmes.

Medición y Abono.

Los diferentes tipos de pavimentos de adoquín se medirán por metros cuadrados realmente ejecutados, el precio que para cada uno de ellos figura en el Cuadro de Precios número UNO.

En el precio de la unidad están incluidos: Los adoquines de tamaño correspondiente puestos en obra y colocados con las piezas especiales necesarias, la arena o el mortero de capa de asiento, la arena utilizada en recebos y su colocación, y en general, todas las operaciones, materiales y medios auxiliares necesarios para la correcta terminación de la unidad.

La solera de hormigón HM-12,5, se abonará por separado al precio que para la misma figura en el Cuadro Número Uno.

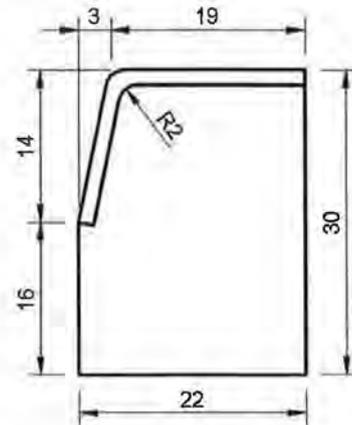
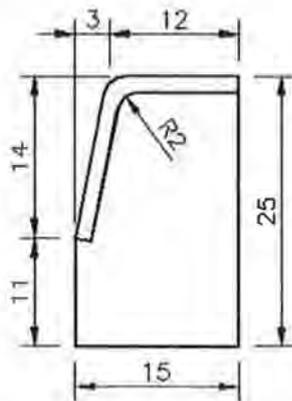
No será objeto de abono adicional los colores elegidos y el dibujo a realizar en el pavimento.

I.- BORDILLOS, BANDAS, CACES Y SUMIDEROS

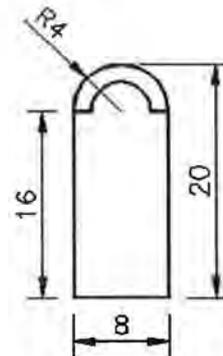
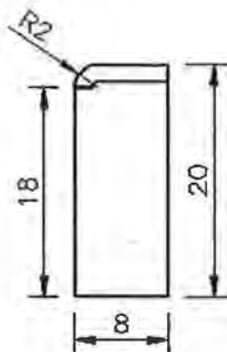
Artículo I.1.- BORDILLOS DE HORMIGÓN PREFABRICADO.

Los distintos tipos de bordillos de hormigón prefabricado a utilizar serán:

- a) Bordillo prefabricado de 15 x 25 cm. de hormigón tipo HM-35, de doble capa de protección extrafuerte en sus caras vistas de mortero M-400 en limitación de calzadas y aceras, clase 2 según UNE-EN 1340.
- b) Bordillo prefabricado de 22 x 30 cm. de hormigón tipo HM-35, de doble capa de protección extrafuerte en sus caras vistas de mortero M-400 en limitación de calzadas y aceras, clase 2 según UNE-EN 1340.



- c) Bordillo prefabricado de hormigón tipo HM-35, de doble capa de protección extrafuerte en sus caras vistas de mortero M-400 en limitación de firmes y andadores, clase 2 según UNE-EN 1340.5.



En todos los casos, los bordillos serán rectos o con la curvatura adaptada a su ubicación. La capa superficial (doble capa) será de espesor no inferior a uno con cincuenta centímetros (1,50 cm.).

Los bordillos se fabricarán con la superficie de sus extremos planos.

La resistencia a flexión media no será inferior a 5 N/mm² y ningún valor unitario será inferior a 4 N/mm², según norma UNE-EN 1340.

En todo lo no descrito en este artículo será de aplicación la norma UNE-EN 1340 y UNE 127340.

Los bordillos irán asentados y protegidos mediante hormigón HNE-12,5, con las características indicadas en los Planos. Se colocarán dejando entre ellos un espacio de diez milímetros (10 mm.) que deberán rellenarse con mortero de cemento M-300. Cada cinco metros (5 m.) se dejará una junta sin rellenar para que actúe como junta de dilatación.

Artículo I.2.- BORDILLOS DE PIEDRA.

Serán de piedra caliza de Calatorao o de granito, realizados a corte de sierra y con textura abujardada en sus caras vistas. Los tipos son:

I.3.1.- Bordillo de veinte por treinta centímetros (20 x 30 cm.).

I.3.2.- Bordillo de ocho por veinte centímetros (8 x 20 cm.).

La piedra a utilizar en bordillos deberá cumplir las condiciones señaladas en el apartado correspondiente a "Elementos de Piedra Natural" del presente Pliego.

La longitud mínima de las piezas será de un metro (1 m.) aunque en suministros grandes se admitirá que el diez por ciento (10 %) de las piezas tenga una longitud comprendida entre sesenta centímetros (60 cm.) y un metro (1 m.). Las secciones extremas deberán ser normales al eje de la pieza.

En las medidas de la sección transversal se admitirá una tolerancia de diez milímetros (10 mm.) en más o en menos.

La latitud y su altura o tizón, estará definida en los planos.

La sección transversal de los bordillos curvos será la misma que la de los rectos; y su directriz se ajustará a la curvatura del elemento constructivo en que vayan a ser colocados.

A juicio de la Inspección Facultativa, las partes vistas de los bordillos podrán estar labradas con puntero o escoda; y las operaciones de labra se terminarán con bujarda media. El resto del bordillo se trabajará hasta obtener superficies aproximadamente planas y normales a la directriz del bordillo.

Los ángulos vistos no serán vivos sino biselados o redondeados.

Los bordillos irán asentados y protegidos mediante hormigón HNE-12,5, con las dimensiones indicadas en los planos. Se colocarán dejando entre ellos un espacio de diez milímetros (10 mm.) que deberá rellenarse con mortero de cemento M-300.

Para lo no indicado en este artículo se cumplirá lo especificado en la norma UNE 1343.

Medición y abono.

Los bordillos se medirán y abonarán por metros lineales realmente ejecutados a los precios que para los distintos tipos y clases figuran en el Cuadro de Precios número UNO, y que incluyen en todos los casos, y por lo tanto no serán de abono independiente, la excavación en apertura de caja necesaria, la compactación del terreno resultante hasta alcanzar el noventa y ocho por ciento (98 %) del Proctor Modificado, el asiento y protección lateral con hormigón HM-12,5, la colocación, cortes, rejuntado y limpieza.

Artículo I.3.- BANDAS DE HORMIGÓN.

Las bandas de hormigón serán del tipo HM-30, ejecutadas "in situ"; tendrán las dimensiones indicadas en los planos y juntas selladas cada cinco metros (5 m.), coincidentes con las juntas del bordillo.

Las condiciones técnicas exigidas, serán las mismas que se indican en el apartado correspondiente a "Hormigones".

Artículo I.4.- BANDAS DE PIEDRA.

En pavimentos de adoquín de piedra natural se optará preferentemente por realizar la banda con el mismo adoquín colocado en sentido longitudinal.

Podrá realizarse la banda también, si así lo indica la Inspección Facultativa, mediante losas de piedra de las mismas características, de veinte por veinte por ocho centímetros (20 x 20 x 8 cm.), recibidas con mortero simultáneamente a la colocación del adoquín. La cara vista de las losas será a corte de sierra.

Medición y Abono.

Las bandas de hormigón, al igual que las de piedra, se medirán y abonarán por metros lineales realmente ejecutados al precio que para las mismas figura en el Cuadro de Precios número UNO, incluyendo y no siendo, por tanto, objeto de abono independiente, la excavación necesaria en apertura de caja, la compactación del terreno resultante hasta alcanzar el noventa y ocho por ciento (98 %) del Proctor Modificado, el encofrado, el hormigonado o el mortero de agarre, la ejecución de juntas, el talochado, el curado y su protección eficaz hasta que fragüe el hormigón.

Cuando la banda se realice con el adoquín de calzada, en sentido longitudinal, no será objeto de abono específico, midiéndose también por metros cuadrados de pavimento de adoquín.

Artículo I.5.- CANALILLOS O CACES.

Los canalillos o caces serán prefabricados de hormigón tipo HM-35, de forma prismática de treinta por trece centímetros (30 x 13 cm.) de sección, con una huella en ángulo para conducción de agua de tres centímetros (3 cm.) de flecha. En su cara vista, deberán ir provistos de capa extrafuerte a base de mortero con una dosificación de cuatrocientos kilogramos de cemento por metro cúbico (400 kg/m³). Responderá a la denominación especificada en la Norma UNE 127025, tipo DC-R4 - 30x13-R5 - UNE 127025.

Todos los caces irán asentados sobre un lecho de hormigón HNE-12,5 de siete centímetros (7 cm.) de espesor mínimo y estarán debidamente rejuntados entre sí y con el resto del pavimento. Presentarán la misma pendiente longitudinal del pavimento en que estén integrados y penetrarán en el alcorque.

Medición y Abono.

Los canalillos o caces se medirán y abonarán por metros lineales realmente ejecutados, al precio que para esta unidad figura en el Cuadro de Precios n° UNO, que incluye la apertura y compactación de la caja, asiento de hormigón HNE-12,5, colocación de las piezas así como el rejuntado, cortes, y resto de operaciones necesarias para la total terminación de la Unidad de Obra.

Artículo I.6.- SUMIDEROS.

La unidad de obra de sumidero comprende la ejecución de una arqueta, la cual, en función de lo que se determine en el proyecto puede ser, de hormigón tipo HM-15 en masa o de polipropileno reforzado con un 20 % de fibra de vidrio protegido

exteriormente con hormigón HNE-12,5. En ambos casos irá dotada de su correspondiente marco y rejilla de fundición modular.

Todo sumidero acometerá directamente a un pozo de registro del alcantarillado, mediante tubería de P.V.C. de color teja RAL-8023 (UNE-EN 1401-1) de doscientos milímetros (200 mm.) de diámetro exterior, envuelta en hormigón tipo HNE-12,5 formando un prisma de cuarenta y cinco centímetros por cuarenta y cinco centímetros (45 x 45 cm.) de sección. La pendiente de la tubería no será inferior al tres por ciento (3 %).

Las condiciones técnicas de los diferentes materiales, deberán ajustarse a lo que en cada caso, se diga en los artículos correspondientes y las dimensiones responderán al modelo municipal.

Los sumideros, deberán colocarse, previa comprobación topográfica por el Contratista, en los puntos bajos de la banda de hormigón, rehundiendo la misma ligeramente hacia la rejilla.

El corte de la banda para establecer el sumidero, deberá ser limpio y recto en caso de reflejarse al exterior.

Medición y Abono.

Los sumideros se medirán y abonarán por unidades realmente ejecutadas a los precios que para las mismas figuran en el Cuadro de Precios número UNO.

En el precio de la unidad, están incluidas las excavaciones, compactación, demoliciones, agotamientos, encofrados o bien arqueta de polipropileno, hormigones, rejilla y marco y su colocación, rejuntados, retirada de productos sobrantes, etc.

Las acometidas desde el sumidero al alcantarillado se valoran en unidad de obra independiente y se medirán y abonarán por metros lineales realmente construidos al precio que para esta unidad figura en el Cuadro de Precios número UNO. En dicho precio, están incluidos, además de las tuberías, las excavaciones, compactación, terraplén compactado, demoliciones, agotamientos, encofrados, hormigones, rejuntados, retirada de productos sobrantes, entibaciones, etc..

J.- FÁBRICAS DE LADRILLO Y FÁBRICAS DE BLOQUE

Artículo J.1.- FÁBRICAS DE LADRILLO.

Descripción y Características.

El ladrillo macizo es una pieza prensada de arcilla cocida en forma de paralelepípedo rectangular, en la que se permiten perforaciones paralelas a una arista, de volumen total no superior al cinco por ciento (5 %) del total aparente de la pieza y rebajos en el grueso, siempre que éste se mantenga íntegro en un ancho mínimo de dos centímetros (2 cm.) de una soga o de los lizones, que el área rebajada sea menor del cuarenta por ciento (40 %) de la total y que el grueso mínimo no sea menor de un tercio (1/3) del nominal.

Para la recepción de los ladrillos en obra, éstos habrán de reunir las siguientes condiciones:

- a) Las desviaciones de sus dimensiones con respecto a las nominales, no serán superiores a dos, tres, cuatro o cinco milímetros (2,3,4 ó 5 mm.), según aquellas sean inferiores a seis con cinco centímetros (6,5 cm.), estén comprendidas entre nueve y diecinueve centímetros (9 y 19 cm.), entre veinticuatro y veintinueve centímetros (24 y 29 cm.), o sean iguales o mayores de treinta y nueve centímetros (39 cm.), respectivamente.

La flecha en aristas o diagonales, no superará el valor de uno, dos o tres milímetros (1,2,3 mm.), según la dimensión nominal medida sea inferior a once con cinco centímetros (11,5 cm.), esté comprendida entre once con cinco centímetros (11,5 cm.) y treinta y ocho con nueve centímetros (38,9 cm.), o sea superior a treinta y nueve centímetros (39 cm.), respectivamente.

- b) Los ladrillos serán homogéneos, de grano fino y uniforme y textura compacta. Carecerán absolutamente de manchas, eflorescencias, quemaduras, grietas, planos de exfoliación y materias extrañas que puedan disminuir su resistencia y duración. No tendrán imperfecciones o desconchados, y presentarán aristas vivas, caras planas y un perfecto moldeado.

Los ladrillos estarán suficientemente cocidos, lo que se apreciará por el sonido claro y agudo al ser golpeados con martillo, y por la uniformidad de color en la fractura. Estarán exentos de caliches perjudiciales.

- c) La resistencia a compresión de los ladrillos, es decir, el valor característico de la tensión aparente de rotura, determinado según la norma UNE-67026, y el Pliego de Condiciones Técnicas de la Dirección General de Arquitectura, será como mínimo de doscientos kilogramos por centímetro cuadrado (200 kg/cm²).

Se define como tensión aparente, la carga dividida entre el área de la sección total, incluidos los huecos.

- d) La capacidad de absorción de agua será inferior al catorce por ciento (14 %) en peso, después de un día de inmersión. Este ensayo se realizará de acuerdo con la norma UNE-67027.
- e) Los resultados obtenidos en el ensayo de heladicidad, realizado según la norma UNE-67028, deberán ser adecuados al uso a que se destinen los ladrillos, a juicio de la Inspección de obra.
- f) La eflorescencia, es decir, el índice de la capacidad de una clase de ladrillos para producir, por expulsión de sus sales solubles, manchas en sus caras, se determinará mediante el ensayo definido en la norma UNE-67029. Los resultados obtenidos deberán ser adecuados al uso a que se destinen las piezas, a juicio de la Inspección de obra.
- g) La succión de una clase de ladrillo, es decir, su capacidad de apropiación de agua por inmersión parcial de corta duración, se determinará por el ensayo definido en la norma UNE. Los resultados obtenidos serán satisfactorios a juicio de la Inspección de obra.
- h) Los ladrillos tendrán suficiente adherencia a los morteros.

- i) Las piezas se apilarán en rejales para evitar fracturas y desportillamientos, agrietados o rotura de las piezas.

Se prohibirá la descarga de ladrillos por vuelco de la caja del vehículo transportador.

Ejecución de fábricas de ladrillo.

Los ladrillos se humedecerán previamente a su empleo en la ejecución de la fábrica. La cantidad de agua absorbida por el ladrillo deberá ser la necesaria para que no varíe la consistencia del mortero al ponerlo en contacto con la pieza, sin succionar agua de amasado ni incorporarla.

Salvo que específicamente se indique otra cosa en el título del precio correspondiente a esta unidad de obra, el mortero a utilizar será del tipo M-350. No obstante, la Inspección Facultativa podrá introducir modificaciones en la dosificación, sin que ello suponga en ningún caso, variación en el precio de la unidad.

El mortero deberá llenar totalmente las juntas. Si después de restregar el ladrillo, no quedara alguna junta totalmente llena, se añadirá el mortero necesario y se apretará con la paleta.

En las fábricas de cara vista las juntas horizontales serán rejuntadas o llagadas con un espesor mínimo de uno con cinco centímetros (1,5 cm.); los tendeles o juntas verticales se realizarán a hueso. En los sardineles las juntas serán rejuntadas o llagadas en ambas caras vistas.

En todo tipo de fábricas de ladrillo serán de aplicación, además de las indicadas, las prescripciones contenidas en el Pliego de Condiciones Técnicas Generales de la Dirección General de Arquitectura.

Medición y Abono.

La medición de las fábricas de ladrillo, se efectuará en las unidades que se indiquen en los títulos de los respectivos precios, no contabilizándose las superficies o volúmenes ocupadas por ventanas, puertas o cualquier tipo de hueco en la obra.

En dichos precios, estarán incluidos los ladrillos, morteros, mano de obra, medios auxiliares, y en general, todos los elementos necesarios para la correcta terminación de la unidad de obra, a juicio de la Inspección Facultativa.

Artículo J.2.- FÁBRICAS DE BLOQUES.

Descripción y Características.

Se incluyen en este Artículo los bloques huecos de mortero u hormigón de cemento Portland o de otra clase y arena o mezcla de arena y gravilla fina, de consistencia seca, compactados por vibro-compresión en máquinas que permiten el desmoldeo inmediato y que fraguan al aire en recintos o locales resguardados, curándose por riego o aspersión de productos curantes, etc. Tienen forma ortoédrica o especial, con huecos en dirección de la carga y paredes de pequeño espesor.

Para la recepción de los bloques de hormigón en obra, habrán de reunir las condiciones siguientes, de acuerdo con el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la recepción de bloques de hormigón (RB-90):

- a) Las desviaciones de sus dimensiones con respecto a las nominales, no serán superiores a cuatro (4 mm.) o tres milímetros (3 mm.) según aquellas sobrepasen o no los veinte centímetros (20 cm.).

La flecha en aristas o diagonales, no será superior a dos (2 mm.) o un milímetros (1 mm.), según la dimensión nominal medida supere o no los veinte centímetros (20 cm.).

- b) La resistencia a compresión de los bloques de hormigón se realizará según la Norma UNE-EN 772-1,

Se define como tensión aparente, la carga de rotura dividida por el área total de la sección, incluidos los huecos.

- c) La absorción de agua se determinada mediante el ensayo UNE 41.170.
- d) La succión de los bloques, es decir, la capacidad de apropiación de agua por inmersión parcial de corta duración, se determinará mediante el ensayo definido en la Norma UNE EN 772-11. La Inspección de obra juzgará sobre la satisfactoriedad o no de los resultados.
- e) Los bloques serán inertes al efecto de la helada hasta una temperatura que será de veinte grados centígrados bajo cero (-20 °C).
- f) El peso específico real de las piezas, no será inferior a dos mil doscientos kilogramos por metro cúbico (2.200 kg/m³).
- g) Los bloques no presentarán desportillamientos, grietas, roturas o materias extrañas. Presentarán una coloración uniforme y carecerán de manchas, eflorescencias, etc. ofreciendo un aspecto compacto y estético a juicio de la Inspección de la obra.

Ejecución de fabricas de bloque.

Los muros fabricados con bloques se aparejarán a soga, siempre que la anchura de las piezas corresponda a la del muro, aunque en casos especiales puedan aparejarse a tizón.

Los bloques se colocarán de modo que las hiladas queden perfectamente horizontales y bien aplomadas, teniendo en todos los puntos el mismo espesor. Cada bloque de una hilada cubrirá al de la hilada inferior, al menos en doce con cinco centímetros (12,5 cm.). Los bloques se ajustarán mientras el mortero permanezca blando, para asegurar una buena unión del bloque con el mortero y evitar que se produzcan grietas.

Si así se indicara en el título del correspondiente precio, o si resultase necesario, a juicio de la Inspección de obra, los bloques huecos se rellenarán con hormigón utilizando las propias piezas como encofrados. La cuantía de las armaduras a colocar, será la indicada en los planos del Proyecto, o en su caso, la que la Inspección de la obra determinase.

Los bloques no se partirán para los ajustes de la fábrica a las longitudes de los muros, sino que deberán utilizarse piezas especiales para este cometido.

Salvo que el título del precio correspondiente indicase otra cosa, los morteros a utilizar serán del tipo M-400. No obstante, la Inspección Facultativa podrá introducir modificaciones en la dosificación del mortero sin que ello suponga, en ningún caso, variación en el precio de la unidad de obra.

Medición y Abono.

La medición de las fábricas de bloque de hormigón se efectuará en las unidades que se indiquen en los títulos de los respectivos precios.

En dichos precios, estarán incluidos los bloques y sus piezas especiales, morteros, hormigones de relleno, armaduras, mano de obra, medios auxiliares y, en general, todos los elementos necesarios para la correcta terminación de la unidad de obra, a juicio de la Inspección Facultativa.

Solamente se abonarán aparte, los excesos de armaduras sobre los indicados en los Planos, motivados por órdenes expresa de la Inspección de obra.

Cuando el título del Precio indique el empleo de bloques y mortero coloreados, la modificación de color por parte de la Inspección Facultativa, no supondrá variación alguna en el importe de abono que figure en el Cuadro nº 1.

L.- ELEMENTOS METÁLICOS

Artículo L.1.- ACEROS EN ARMADURAS.

L.1.1.- Barras corrugadas.

El acero a emplear en armaduras, salvo especificación expresa en contra, será siempre soldable.

Irà marcado con señales indelebles de fábrica: informe UNE 36.811 "Barras corrugadas de acero para hormigón armado", informe UNE 35.812 "Alambres corrugados de acero para hormigón armado".

Deberà contar con el sello de conformidad CIETSID, y con el correspondiente certificado de homologación de adherencia.

Deberà responder a las siguientes características mecánicas mínimas:

DESIGNACIÓN DEL ACERO	LÍMITE ELÁSTICO	CARGA UNITARIA DE ROTURA	ALARGAMIENTO EN ROTURA	RELACIÓN
	f_v (N/mm ²)	f_u (N/mm ²)	(%)	(f_u / f_v)
B - 400 S	400	440	14	1,05
B - 500 S	500	550	12	1,05

Las características químicas, mecánicas y geométricas se establecen en la Norma UNE 36068.

L.1.2.- Mallas electrosoldadas.

Estarán formadas por barras corrugadas que cumplan lo especificado en el punto anterior o por alambres corrugados estirados en frío, contando con el correspondiente certificado de homologación de adherencia. Cada panel deberá llegar a obra con una etiqueta en la que se haga constar la marca del fabricante y la designación de la malla.

Las características mecánicas mínimas de los alambres serán:

DESIGNACIÓN DE LOS ALAMBRES	LÍMITE ELÁSTICO	CARGA UNITARIA DE ROTURA	ALARGAMIENTO EN ROTURA
	f_v (N/mm ²)	f_u (N/mm ²)	(%)
B-500 T	500	550	8

Las características químicas, mecánicas y geométricas se establecen en la Norma UNE 36092.

Medición y Abono.

Los aceros en armaduras, se medirán sobre plano, contabilizando las longitudes de las distintas armaduras y aplicando a las mismas los pesos unitarios normalizados que figuran en normas y catálogos para deducir los kilogramos de acero, abonables al precio que se indica en el Cuadro de Precios número 1.

En cualquier caso, el precio del kilogramo de acero, lleva incluidos los porcentajes correspondientes a ensayos, recortes, ganchos o patillas, doblados y solapes, así como el coste de su colocación en obra, que comprende asimismo, los latiguillos, tacos, soldaduras, alambres de atado y cuantos medios y elementos resulten necesarios para su correcta colocación en obra.

Artículo L.2.- TAPAS DE REGISTRO Y TRAMPILLONES.

Las tapas de registro y trampillones de nueva colocación, así como sus correspondientes marcos, cumplirán la Norma EN-124, siendo de clase D-400, aquellas tapas de 60 centímetros de diámetro (\varnothing 60 cm.), junto con sus marcos, y de clase C-250 en el resto de los casos.

La calidad exigida corresponderá a una fundición nodular de grafito esferoidal tipo EN-GJS-500-7 según norma UNE-EN 1563 en todos los casos, con testigo de control en forma troncocónica de 15 milímetros de diámetro (\varnothing 15 mm.) salida 3°.

Con independencia de su uso, dimensiones y forma, presentarán en su superficie exterior un dibujo de cuatro milímetros (4 mm.) de elevación, en la que figurará, en el caso de las tapas, el Logotipo Municipal, una inscripción de uso y el año en que han sido colocadas, así como el dibujo de acuerdo con los correspondientes Modelos Municipales, que figuran en el actual proyecto. Se exceptúa la tapa correspondiente a las tomas de agua, que deben cumplir todo lo anterior salvo la inscripción del Logotipo Municipal.

Asimismo las tapas y los marcos dispondrán de las siguientes inscripciones en su parte inferior:

- EN-124. Clase.
- Peso.
- Fabricante, nombre o anagrama que los identifique.
- Material.

Previo al suministro del material a la obra, el Contratista deberá presentar los siguientes datos facilitados por el fabricante y obtenidos por un laboratorio homologado:

- Análisis químico del material empleado en el que se define su composición y microtextura.
- Características mecánicas del material detallando el tipo, resistencia a la tracción y Dureza Brinell.
- Limite elástico y alargamiento, así como ensayo de resistencia.
- Ensayos de resistencia mecánica, tanto de la tapa como del marco, indicando la clase a la que pertenecen.
- Certificado del fabricante, indicando que los materiales fabricados se adaptan en forma, clase, dimensiones, peso y características al presente Pliego y Modelo Municipal correspondiente.

En arquetas destinadas al alojamiento de nudos de la red de distribución, con sus correspondientes válvulas, así como de ventosas, desagües y pozos de registro se colocan tapas circulares de sesenta centímetros de diámetro (\varnothing 60 cm.), siendo el marco circular si el pavimento es aglomerado u hormigón, y cuadrado si el pavimento es adoquín o se trata de una acera. Además de la tapa se colocará un trampillón sobre cada una de las válvulas para acceder a ella directamente desde el exterior.

Todas las tapas circulares y marcos correspondientes de sesenta centímetros (60 cm.) deberán ser mecanizadas en las zonas de contrato y permitirán un asiento perfecto de la tapa sobre el marco en cualquier posición.

En arquetas destinadas al alojamiento de hidrantes, la tapa junto con su marco será rectangular de cincuenta y ocho con cuatro por cuarenta y seis con seis centímetros cuadrados ($58,4 \times 46,6$ cm²).

En el resto de casos, es decir, para tomas de agua, arquetas de riego, canalizaciones semaforicas o de servicios privados, las tapas junto con sus correspondientes marcos serán cuadradas de cuarenta o sesenta centímetros (40 ó 60 cm.) de lado.

En las tapas de tomas de agua se sustituye el Logotipo Municipal por ocho cuadros de características similares las del resto de la tapa.

Clases y peso mínimo exigibles:

TIPO DE TAPA	CLASE	PESO MINIMO TAPA (kg)	MARCO	PESO MINIMO MARCO (kg)
Circular Ø 60 cm.	D-400	58	Circular	42
Cuadrada 60 x 60 cm.	C-250	36,8	Cuadrado	11,2
Cuadrada 40 x 40 cm.	C-250	13,6	Cuadrado	6,4
Rectangular 58,4 x 46,6 cm.	C-250		Rectangular	

Medición y abono.

Las distintas unidades descritas en este artículo, incluida su total colocación, serán objeto de abono independiente solamente en el caso en que no se encuentren englobadas en el precio de la unidad correspondiente.

Artículo L.3.- PROTECCIÓN DE SUPERFICIES CON PINTURA.

Todos los elementos metálicos estarán protegidos contra los fenómenos de oxidación y corrosión.

La protección con pintura se realizará mediante los siguientes materiales, actividades y aplicaciones:

a) Materiales.

- Imprimación a base de resina epoxi de dos componentes (catalizador de poliamida) pigmentada con alto porcentaje de fosfato de zinc.
- Acabado a base de esmalte de poliuretano de dos componentes (catalizador alifático).

b) Preparación de la superficie.

- Se eliminarán grasas, aceite, sales, residuos cera, etc., mediante disolvente previamente a cualquier operación.
- En superficies nuevas o a repintar, las escamas de óxido, cascarillas de laminación y restos de escoria, suciedad y pintura mal adherida, se eliminarán con rasqueta y cepillo de alambre hasta obtener una superficie sana y exenta de impurezas que permita una buena adherencia del recubrimiento, evitando sin embargo pulir la superficie o provocar una abrasión muy profunda, correspondiente al grado St2 (Norma UNE-EN-ISO-8501).
- La eliminación de oxidaciones importantes y de recubrimientos anteriores de elementos que deban estar sumergidos en agua o sometidos a altas temperaturas, deberá realizarse mediante chorreado con arena o granalla hasta alcanzar un grado SA-2 o SA-2 1/2, respectivamente (Norma UNE-EN-ISO-8501).

c) Imprimación.

- Se realizará sobre la superficie preparada y seca mediante la aplicación de dos manos de imprimación.
- La primera mano de imprimación, se realizará por el Contratista en el taller de fabricación, debiendo transcurrir desde las operaciones de limpieza el menor tiempo posible. Las manos restantes podrán aplicarse al aire libre siempre que no llueva, hiele o la humedad relativa supere el ochenta y cinco por ciento (85 %).
- No recibirán ninguna capa de protección las superficies que hayan de soldarse, en tanto no se haya ejecutado la unión; ni tampoco las adyacentes en una anchura mínima de cincuenta milímetros (50 mm.), medida desde el borde del cordón.

- El espesor de cada capa seca de imprimación, será de cuarenta a cincuenta micras (40 a 50 μ). El tiempo mínimo de aplicación entre dos manos será de veinticuatro horas (24 h.).

d) Acabado.

- Sobre las dos capas de imprimación antes indicadas, se extenderán dos capas de acabado de resina epoxídica de dos componentes que cubra y proteja totalmente las capas inferiores. El espesor de cada capa seca, será de treinta a cincuenta micras (30 a 50 μ). (Norma INTA-160224).

e) Ensayos específicos de la pintura.

- Al inicio del pintado se presentará al laboratorio un envase de imprimación y otro de acabado.
 - En ensayo de corrosión acelerada aplicado sobre una muestra de pintura seca completa, deberá aguantar doscientas cincuenta horas (250 h.) en cámara de niebla salina de acuerdo con la Norma ASTM-B-117 y el de intemperie acelerada quinientas horas (500 h.) de acuerdo con la Norma UNE-EN-ISO-12944-6:1999.
 - El ensayo de adherencia deberá dar un resultado mínimo de noventa por ciento (90%), según Norma UNE-EN-4624 y UNE-EN ISO 2409.
 - Resistencia a la abrasión, según norma UNE-48250.
 - Ensayo de plegado, según norma UNE-EN-ISO-1519.
 - Ensayo de resistencia al impacto, según norma UNE-EN-ISO-6272.

Aquellos elementos visibles que forman parte de lo que genéricamente puede considerarse mobiliario urbano, el tipo de pintura de acabado deberá ser de color homogéneo RAL-6009 (verde oscuro).

Medición y Abono.

Con carácter general el coste de todo tipo de pinturas se encuentra incluido en el precio de la unidad de obra que requiera dicha protección, por lo que no será objeto de abono independiente.

En caso de que en el Proyecto figuraran expresamente partidas de pintura objeto de abono independiente, la medición se efectuará en base al sistema métrico fijado para las mismas, aplicándose los Precios que, al efecto se indiquen en el Cuadro número 1.

Artículo L.4.- PROTECCIÓN POR GALVANIZACIÓN PREVIA Y PINTURA.

La protección de elementos de acero u otros materiales férricos mediante galvanización, se realizará por el procedimiento de "galvanización en caliente" sumergiendo en un baño de zinc fundido la pieza previamente preparada.

La preparación del elemento metálico, se efectuará eliminando por completo el óxido, cascarilla, pintura y manchas de aceites o similares que existan sobre su superficie, por medio de tratamientos adecuados, decapado en ácidos, baño de sales, etc.

Los elementos metálicos, una vez preparados, se sumergirán en baño de zinc de primera fusión (Norma UNE-EN-ISO-1461) durante, al menos, el tiempo preciso para alcanzar la temperatura del baño.

El recubrimiento galvanizado deberá ser continuo, razonablemente uniforme y estará exento de todo tipo de imperfecciones que puedan impedir el empleo previsto del objeto recubierto. Las manchas blancas en la superficie de los recubrimientos (normalmente llamadas manchas por almacenamiento húmedo o manchas blancas), de aspecto pulverulento poco atractivo, no serán motivo de rechazo si el recubrimiento subyacente supera el espesor especificado en la Tabla de Espesores que más adelante se incluye.

El recubrimiento, debe tener adherencia suficiente para resistir la manipulación correspondiente al empleo normal del

producto galvanizado, sin que se produzcan fisuraciones o exfoliaciones apreciables a simple vista.

Los recubrimientos galvanizados tendrán, como mínimo, los espesores medios que se especifican en la tabla siguiente:

ESPELOR DE LA PIEZA	ESPELOR MEDIO DEL RECUBRIMIENTO (μ)	ESPELOR MÍNIMO DEL RECUBRIMIENTO (μ)
P. ACERO < 1 mm.	45	35
P. ACERO \geq 1 mm. hasta < 3 mm.	55	45
P. ACERO \geq 3 mm. hasta < 6 mm.	70	55
P. ACERO \geq 6 mm.	85	70
PIEZAS DE FUNDICIÓN	70	60
TORNILLERÍA D.N. < 6 mm.	25	20
TORNILLERÍA D.N. \geq 6 mm.	45	35
TORNILLERÍA D.N. \geq 20 mm.	55	45

La comprobación del espesor medio del recubrimiento galvanizado sobre un elemento metálico, se efectuará mediante la realización de un ensayo por los métodos gravimétrico (ISO-1460) o magnético (ISO-2178), sobre el mínimo de piezas del cuadro siguiente:

Nº DE PIEZAS DEL LOTE PARA INSPECCIÓN	Nº MÍNIMO DE PIEZAS DE LA MUESTRA DE CONTROL
1 a 3	Todas
4 a 500	3
501 a 1.200	5
1.201 a 3.200	8
3.201 a 10.000	13
> 10.000	20

La unión de elementos galvanizados, se realizará por sistemas que en ningún caso, supongan un deterioro de la capa de zinc depositada. En este sentido, y con carácter general, se prohíbe el empleo de la soldadura como medio de unión entre piezas que hayan sido previamente galvanizadas. La Inspección Facultativa podrá autorizar el empleo de la soldadura en aquellos casos en los que no exista posibilidad práctica de realizar la unión por otros medios, debiéndose garantizar en todo caso, una protección eficaz de la zona soldada que evite su deterioro, con spray de galvanización en frío.

Para el pintado de las superficies galvanizadas, se tendrá en cuenta las especificaciones de la norma UNE-EN-ISO-12944. Se procederá previamente a la limpieza de las mismas, evitando jabones y detergentes, a su desengrase con disolventes tipo hidrocarburo, y a su completo secado. Para asegurar el anclaje de las pinturas a las superficies galvanizadas y favorecer su adherencia a largo plazo, se recomienda chorreado de barrido a baja presión (2,5 bar) con abrasivos muy secos.

Posteriormente, se extenderá sobre ellas una capa de imprimación fosfazante especial para acero galvanizado de espesor de veinte a treinta micras (20 a 30 μ), y finalmente, una capa de acabado (ver Artículo L.4.) con un espesor de película seca de treinta a cuarenta micras (30 a 40 μ).

En todo lo no especificado, será de aplicación lo previsto en la norma UNE-EN-ISO-1461.

Medición y Abono.

El coste del tratamiento de galvanización y pintado de cualquier elemento metálico, cuya ejecución lo requiera, en base a la descripción del plano o texto del mismo o de la unidad de obra de que forma parte, se encuentra incluido dentro del precio de dicho elemento o unidad de obra y no es objeto, por lo tanto, de abono independiente.

M.- RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA

Artículo M.1.- TUBERÍAS Y PIEZAS ESPECIALES DE FUNDICIÓN DÚCTIL.

Características metalográficas de la fundición dúctil

Son las fabricadas con una aleación de hierro y carbono, presentándose este último elemento en forma de partículas esferoidales de grafito en cantidad suficiente para que esta fundición responda a las características mecánicas precisadas en este mismo artículo.

Las tuberías y piezas especiales de fundición de grafito esferoidal o dúctil para el transporte de agua a presión deberán cumplir en todo lo no especificado en este pliego, con lo especificado en la norma UNE-EN545 vigente.

La fractura del material presentará grano fino, de color gris claro, homogéneo, regular y compacto.

Deberá ser dulce, tenaz y dura, pudiendo trabajarse a la lima y al buril y siendo susceptible de ser cortada, taladrada y mecanizada.

No presentarán poros, grietas, bolsas de aire, manchas, ni otros defectos que perjudiquen a la resistencia, a la continuidad del material y al buen aspecto de la superficie del producto obtenido.

Cumplirá las siguientes condiciones:

- Resistencia mínima a tracción de cuarenta y dos kilogramos por milímetro cuadrado (420 N/mm²).
- Alargamiento en rotura mínimo del diez por ciento (10 %) en tubos de diámetro igual o inferior a mil milímetros (1.000 mm.); del siete por ciento (7 %) en tubos de diámetro superior a mil milímetros (1.000 mm.) y del cinco por ciento (5 %) en piezas coladas en molde de arena (piezas especiales).
- Dureza Brinell máxima de doscientos treinta (230) en piezas centrifugadas (tubos) y de doscientos cincuenta (250) en piezas coladas en molde de arena (piezas especiales).
- Límite elástico mínimo de treinta kilogramos por milímetro cuadrado (300 N/mm²).

Espesor de los tubos y piezas de fundición dúctil

Los tubos de fundición dúctil serán de clase K=9, de modo que el espesor nominal de los mismos será el proporcionado por la siguiente fórmula, con un mínimo de 6 mm:

$$\text{- Espesor} = 9 \times (0,5 + 0,001 \times \text{DN}) \quad \text{Espesor y DN en mm}$$

No se admiten tubos de fundición de clase distinta a K=9, como por ejemplo, clases K=7, K=8, clase 30 y clase 40, sea cual sea su revestimiento interno y externo.

Las piezas especiales de fundición dúctil serán de clase K=12, excepto las T que serán de clase K=14, de modo que el espesor nominal de las mismas será el proporcionado por la siguiente fórmula, con un mínimo de 7 mm:

$$\begin{aligned} \text{- Piezas especiales (excepto T):} & \quad \text{Espesor} = 12 \times (0,5 + 0,001 \times \text{DN}) \quad \text{E y DN en mm} \\ \text{- Pieza en T:} & \quad \text{Espesor} = 14 \times (0,5 + 0,001 \times \text{DN}) \quad \text{E y DN en mm} \end{aligned}$$

No se admiten piezas de fundición de clase distinta a K=12 (y K=14 para T), como por ejemplo, clases K=7, K=8, clase 30 y clase 40, sea cual sea su revestimiento interno y externo.

Las piezas especiales y los tubos serán del mismo fabricante de modo que el sistema sea único.

Revestimiento de los tubos

Revestimiento interior tuberías de fundición dúctil

Los tubos estarán revestidos internamente con una capa de mortero de cemento de alto horno resistente a sulfatos, en conformidad con las características físico químicas indicadas en el ANEXO E de la norma EN 545, aplicada por centrifugación del tubo por una turbina centrífuga.

El fabricante deberá indicar la nomenclatura del cemento interior que utiliza para revestir su tubería de fundición, y está obligado a informar de cualquier cambio de tipo de cemento.

Se acepta como alternativa de recubrimiento interior el recubrimiento de poliuretano. Este recubrimiento cumplirá con la norma EN 15655.

Se ha de garantizar un correcto acopio en obra, de forma que los cambios de temperatura no afecten al revestimiento, y que en los cortes de tubería se sigan las instrucciones del fabricante para que no exista contacto entre el hierro y el agua.

Revestimientos exteriores tuberías de fundición dúctil

Son aceptados como revestimientos el zinc-aluminio 400 grs/m² con capa de acabado en epoxi y los revestimientos de poliuretano en conformidad con la norma EN 15189, polietileno extruido según norma EN 14628 ó revestimiento de mortero de cemento con modificados plásticos y fibras según la norma EN 15542. En todos los casos, con los límites de aplicación según características mecánicas de cada revestimiento. Estos tubos presentarán un acabado de color azul.

Revestimiento para piezas especiales

Todas las piezas especiales serán revestidas interior y exteriormente en conformidad con la norma EN 14901, con espesor medio mínimo de revestimiento de 250 µ, de color azul, y con campo de aplicación para todo tipo de suelos en conformidad con el ANEXO apartado D 2.4 de la EN 545.

Revestimiento exterior de Zinc Aluminio

El revestimiento formado por zinc-aluminio estará formado por dos capas, una primera de aleación zinc-aluminio (85%-15%) con una cantidad depositada de como mínimo 400 g/m² y otra segunda capa de pintura epoxi, realizada por pulverización. La cantidad depositada de pintura será tal que la capa resultante tenga un espesor de cien micras (100 µm) y en ningún punto inferior a ochenta micras (80 µm). Estos tubos presentarán un acabado de color azul.

Caracterización de la agresividad de los suelos

Se consideran suelos agresivos a efectos de selección del revestimiento exterior los suelos de baja resistividad (< 1500 Ω.cm), suelos con pH inferior a 6 y suelos mezclados, es decir, que contengan dos o más materiales de suelos. Para suelos que contengan desechos, cenizas, escorias o estén contaminados por efluentes industriales y terrenos susceptibles de presentar eventuales corrientes vagabundas, los situados en la banda paralela a un tranvía o ferrocarril con unos límites de 5 m desde cada rail exterior, así como los terrenos del entorno de las subestaciones de tranvía o ferrocarril en un círculo de aproximadamente 30 m de radio, se deberá reforzar el revestimiento exterior con polietileno extruido, con poliuretano o con mortero de cemento reforzado con fibras.

Condiciones de transporte

Todos y cada uno de los tubos, sea cual sea su diámetro, serán transportados de fábrica a obra con sus dos extremos protegidos con tapones de plástico especiales para tal fin.

Está totalmente prohibido transportar tubos u otros materiales en el interior de otros tubos de mayor diámetro, en cualquiera de las fases de transporte entre su fabricación y su descarga en obra.

En caso de requerir largos viajes marítimos, los tubos y piezas de fundición dúctil deberán ser transportados en el interior de contenedores, quedando totalmente prohibido el transporte fuera de este sistema. Con el fin de evitar daños que puedan deteriorar la calidad de los tubos, se utilizarán maderas de separación entre filas de tubos.

El transporte marítimo de tuberías en bodegas o cubiertas de barco, lleva consigo la prohibición expresa del transporte de los tubos a granel, sin ningún medio de protección que impida el roce entre tubos y por consiguiente, el deterioro de su calidad. Para conseguir un estándar de suministro de calidad total, las tuberías se suministrarán en paquetes de tuberías, de un máximo de 12 toneladas, manipulables por medios de grúa de una sola izada. Para ello se dispondrán de maderas entre filas de

12 cms, acunadas en los extremos, a la vez que se le han de incorporar como mínimo dos cintas de trincaje de nylon, con capacidad para 50 ton, que serán apretadas de manera que no haya holguras.

Condiciones del marcado

Todos y cada uno de los tubos, sea cual sea su diámetro deberán disponer de un marcado normativo y de un marcado de trazabilidad.

Todos y cada uno de los tubos y de las piezas especiales debe disponer de un marcado normativo fácilmente legible (por su tamaño, contraste y ubicación) y altamente duradero, y deberá llevar la siguiente información:

- El nombre o la marca del fabricante (marca en molde o estampada en frío)
- La identificación del año de fabricación (marca en molde o estampada en frío)
- La identificación como fundición dúctil (marca en molde o estampada en frío)
- El diámetro nominal (DN en mm) (marca en molde o estampada en frío)
- La referencia a la norma UNE-EN 545 (marca en molde, estampada en frío o pintada)
- La clase de espesor del tubo, incluso marcando la clase (K=9) (marca en molde, estampada en frío o pintada)

Además del marcado normativo, todos y cada uno de los tubos deben disponer de un marcado de trazabilidad, consistente en un código individual que permita, si es preciso, conocer los datos técnicos y metalográficos de la colada. Se deberá aportar la documentación de trazabilidad de al menos uno de cada 20 tubos.

Aspecto superficial interior y reparaciones

Los tubos y piezas especiales deben estar exentos de defectos e imperfecciones superficiales.

La superficie del revestimiento de mortero de cemento debe ser lisa y uniforme. Se admiten marcas de maleta y protuberancias de granos de arena. No se admiten revestimientos de mortero que hayan sufrido un proceso de fresado posterior al fraguado (morteros lisos con un color oscuro).

Las grietas en el mortero de revestimiento interior se considerarán aceptables hasta una anchura de 0,2 mm.

No se admiten depresiones ni defectos localizados susceptibles de reducir el espesor por debajo del valor mínimo.

No se admiten tubos en los que sea preciso realizar reparaciones en la capa de mortero de cemento en una superficie superior a 10 cm²/tubo.

Las reparaciones en el revestimiento de mortero deben realizarse con productos que dispongan de certificado de conformidad para estar en contacto con agua potable según la normativa española o en su ausencia según la normativa de Francia, Alemania o Reino Unido.

En la zona dañada del revestimiento se deberá eliminar el mortero poco adherido dejando un contorno con bordes rectos. Posteriormente, se humectarán las superficies y se nivelará con el mortero de reparación el área dañada. No deberán entrar en servicio tubos reparados antes de que transcurran 24 horas.

En tubos con revestimiento interior de poliuretano, la adherencia del recubrimiento interior de poliuretano será superior a 25 kg/cm².

Aspecto superficial exterior y reparaciones

La superficie del revestimiento exterior de zinc o zinc-aluminio debe estar exenta de carencias o pérdidas de adherencia.

La superficie de acabado debe estar libre de defectos visibles como picaduras, burbujas, ampollas, arrugas, grietas o cavidades.

Los daños en los revestimientos exteriores en los que el área con levantamiento del cinc o cinc-aluminio o de la capa de acabado exceda de 5 mm de anchura, así como las zonas sin recubrir se deben reparar, salvo límite impuesto en este Pliego.

Las reparaciones exteriores se deben realizar mediante cinc metálico proyectado con una pintura rica en cinc (pureza mínima de 99%), que contenga al menos el 90% de cinc en masa sobre película seca y con una masa media de pintura aplicada no inferior a 200 g/m² en tubos para suelos no agresivos y de 400 g/m² en suelos para suelos agresivos.

No se admiten tubos en los que sea preciso realizar reparaciones en el revestimiento exterior en una superficie superior a 10 cm²/tubo.

Condiciones en materia de potabilidad

Todos los materiales en contacto con agua potable de los tubos, piezas especiales y juntas (incluso de la grasa de montaje, y los morteros y pinturas de reparación especificados en el manual del fabricante de los tubos) deberán disponer de certificado de cumplimiento de la reglamentación nacional en materia de potabilidad, y en ausencia de ésta de la Francia, Alemania o Reino Unido.

Características geométricas de los tubos de fundición dúctil

Las principales características de las tuberías de fundición dúctil de clase K=9 a emplear, serán las que se indican en el siguiente cuadro:

DIAMETRO EXTERIOR (mm)	DIAMETRO NOMINAL (mm)	ESPESOR FUNDICION (mm)	REV. INTERIOR ESPESOR MORTERO (mm)	REV. INTERIOR ESPESOR POLIURETANO (mm)	PESO TUBO POR M.L. SIN REVESTIMIENTO (kg)	
			Valor mínimo medio	Valor mínimo medio	Tubo	Enchufe
118	100	6,0	4	1,3	15,1	4,3
144	125	6,0	4	1,3	18,9	5,7
170	150	6,0	4	1,3	22,8	7,1
222	200	6,3	4	1,5	30,6	10,3
274	250	6,8	4	1,5	40,2	14,2
326	300	7,2	4	1,5	50,8	18,6
378	350	7,7	5	1,5	63,2	23,7
429	400	8,1	5	1,5	75,5	29,3
532	500	9,0	5	1,5	104,3	42,8
635	600	9,9	5	1,5	137,3	59,3
738	700	10,8	6	-	173,9	79,1
842	800	11,7	6	-	215,2	102,6
945	900	12,6	6	-	260,2	129,9
1048	1000	13,5	6	-	309,3	161,3
1255	1200	15,3	6	-	420,1	237,7
1462	1400	17,1	9	-	547,2	279,3
1565	1500	18,0	9	-	617,2	326,3
1668	1600	18,9	9	-	690,3	375,4
1875	1800	20,7	9	-	850,1	490,6

Características de las juntas

Las juntas entre piezas especiales y tuberías serán de enchufe y cordón con arandela de caucho comprimido y estarán reforzadas por medio de una contrabrida apretada mediante pernos que apoyen en una abrazadera externa al enchufe (unión tipo Express). También se admite la junta tipo Tyton siempre y cuando la capacidad de presión de las mismas se corresponda con la presión de un tubo K9.

La junta a emplear entre tubos será junta automática, obteniéndose la estanqueidad por compresión de una arandela o anillo de caucho.

El material de la junta será de goma maciza y cumplirá las especificaciones de la Norma UNE EN-681, pudiendo ser de una única dureza o de dos durezas.

Se clasifica según su dureza nominal IRHD, admitiéndose valores comprendidos entre 50 y 80.

Los anillos de goma deberán acopiarse en un lugar fresco y seco, sin que sufran deformaciones. Deben protegerse de la luz directa del sol.

Los anillos de goma no se deben sacar de su almacenamiento hasta el momento de su colocación.

Cuando las uniones entre piezas especiales, tuberías, y aparatos de valvulería se realicen mediante bridas, éstas responderán a la Norma UNE-EN-1092, y todas las bridas serán PN-16.

Condiciones de montaje

Las superficies del tubo en contacto con los anillos, estarán limpias y sin defectos que puedan perjudicarlos o afectar a la estanqueidad.

En el montaje, los extremos macho y hembra de los tubos estarán debidamente separados para absorber dilataciones y desviaciones; la junta deberá igualmente permitir dichos movimientos.

No se admitirán tubos de fundición dúctil que presenten un diseño que no garantice los ángulos máximos de giro o desviación especificados en este Pliego y que se resumen en el cuadro siguiente:

Diámetro Nominal (mm)	Desviación Angular (deg)	Desviación por Metro (mm/m)
80 a 150 (6 m)	5°	87
200 a 300 (6 m)	4°	69
350 a 600 (6 m)	3°	52
700 a 800 (7 m)	2°	35
900 a 1.200 (7 m)	1°30'	26

Para aumentar la garantía de estanqueidad se evitará siempre que se pueda la colocación en obra de uniones entre tubos con desviación igual a la desviación máxima especificada en este Pliego.

La conexión entre tubos, deberá realizarse a partir de una perfecta alineación de los mismos. La desviación no deberá materializarse sino cuando el montaje de la unión esté completamente acabado.

La tubería se empezará a colocar consecutivamente desde uno de sus extremos, con objeto de evitar cortes, empalmes, manguitos o uniones innecesarias.

Condiciones de las operaciones de corte de tubos

Todos los tubos suministrados hasta DN 300 mm inclusive se deberán poder cortar hasta 2/3 medidos desde la espiga del tubo, debiendo cualquier corte estar dentro de las tolerancias indicadas para extremo liso de tubería de la norma.

Todos los tubos suministrados de DN por encima de 300 mm deben disponer de una marca que indique el límite del punto hasta en que se pueden cortar.

Una vez realizado el corte con sierra abrasiva, se deberán eliminar todas las virutas y recortes que hayan quedado en el interior del tubo.

El extremo del tubo cortado se debe achafanar con un disco de esmerilado para que tenga la misma forma que el extremo liso original. La superficie metálica del corte se deberá pintar con pintura bituminosa (tubos para suelos no agresivos) o con pintura epoxi (tubos para suelos agresivos), y ambas deberán disponer de certificado de cumplimiento de la reglamentación nacional en materia de potabilidad, y en ausencia de ésta de la Francia, Alemania o Reino Unido.

En todo lo no especificado, será de aplicación lo previsto en la norma UNE-EN-545 y la Guía para la utilización de la Norma EN-545. Será de aplicación la norma UNE-EN 14901 de recubrimiento epoxi para racores y accesorios de fundición dúctil.

Medición y Abono.

Se medirán y abonarán las tuberías por metros lineales realmente colocados y a los precios correspondientes del Cuadro de Precios nº 1.

Las piezas especiales, tanto las previstas como las derivadas de las necesidades reales del montaje de las tuberías proyectadas y de su conexión con las existentes, no serán objeto de abono independiente, estando incluidas en el precio de las tuberías.

Excepcionalmente, para las tuberías de diámetro igual o superior a 500 milímetros, serán de abono las piezas especiales al precio que figura en el Cuadro de Precios nº 1 si así queda reflejado en proyecto.

Los precios unitarios de las tuberías comprenden los correspondientes porcentajes de ensayos, transporte y acopios, juntas, tanto normales como reforzadas, piezas especiales, empalmes, cortes, apeos, anclajes y macizos de contrarresto, montaje y colocación de todos los elementos, pruebas de la tubería instalada, así como el coste de la mano de obra, medios auxiliares y accesorios que sean precisos para la realización de las operaciones anteriores.

Sólo serán objeto de abono independiente las llaves o válvulas, bocas de riego, hidrantes, desagües y ventosas.

En todo caso, la ejecución de los nudos debe responder al diseño proyectado y ante todo a lo que al respecto ordene la Inspección Facultativa a la vista de la obra.

Artículo M.2.- TUBERÍAS DE POLIETILENO.

M.2.1.- Tipos de tuberías.

Tanto las tuberías como las piezas de polietileno destinadas a la conducción de agua a presión cumplirán las especificaciones descritas en la norma UNE-EN 12201.

En general, las tuberías de polietileno a emplear serán PE-40, PE-80 y PE-100, tal y como se define en las normas UNE-EN 12201.

Más concretamente, en la red de abastecimiento y para diámetros iguales o inferiores a 63 mm. se emplearán tuberías PE-40, mientras que para otros diámetros y para las redes de riego serán PE-80 ó PE-100.

Para el abastecimiento la presión de funcionamiento admisible (PFA) será de 1 N/mm² (PN-10).

Para el riego la presión de funcionamiento admisible (PFA) será de 0,6 N/mm² (PN-6).

Los tubos de PE se clasifican por su Tensión Mínima Requerida (MRS), su Diámetro Nominal (DN) y su Presión Nominal (PN).

M.2.2.- Características técnicas.

Los materiales básicos constitutivos de los tubos de PE son los siguientes:

- Resina de polietileno, de acuerdo con lo indicado en la norma UNE-EN ISO 1872.
- Negro de carbono o pigmentos.
- Aditivos, tales como antioxidantes, estabilizadores o colorantes. Solo podrán emplearse aquellos aditivos necesarios para la fabricación y utilización de los productos, de acuerdo con los requerimientos de las normas UNE-EN 12201.

Los materiales constitutivos no serán solubles en agua, ni pueden darle sabor, olor o modificar sus características, siendo de aplicación lo especificado por la Reglamentación Técnico Sanitaria para Aguas Potables (RTSAP).

Las características físicas a corto plazo de la materia prima utilizada deben ser las que siguen:

CARACTERISTICA	VALOR
Contenido de agua	< 300 mg/kg
Densidad	> 930 kg/m ³
Contenido de materias volátiles	< 350 mg/kg
Índice de fluidez (IFM)	Cambio del IFM < 20% del valor obtenido con la materia prima utilizada
Tiempo de inducción a la oxidación	> 20 min
Coef. de dilatación térmica lineal	2 a 2,3 E-4 m/m°C ⁻¹
Contenido en negro de carbono (tubos negros)	2 a 2,5% en masa

Respecto al color de los tubos, según las normas UNE-EN 12201, los tubos deben ser azules o negros con banda azul.

En su caso, el contenido en peso en negro de carbono de los tubos y las piezas especiales debe ser de 2 a 2,50%.

M.2.3.- Características mecánicas.

Se refieren tanto a la materia prima como a los propios tubos:

- a) Para tener en cuenta la pérdida de resistencia con el tiempo en el PE, los valores a dimensionar corresponden con los que el tubo tendrá dentro de 50 años.
- b) La Tensión Mínima Requerida (MRS) en N/mm² es de 4,0 para PE-40, 8,0 para PE-80 y 10,0 para PE-100, según se especifica en las normas UNE-EN 12201.
- c) El coeficiente de seguridad C recomendado en UNE-EN 12201 es, como mínimo, de 1,25.
- d) La tensión de diseño ($\sigma = MRS/C$), dado en N/ mm², adoptando el valor de C=1,25, corresponderá, según las normas UNE-EN 12201 y UNE-EN 13244 a 3,2 para PE-40, 6,3 para PE-80 y 8,0 para PE-100.

TIPO DE POLIETILENO	PE-40	PE-80	PE-100
Límite Inferior de Confianza: LCL (N/mm ²)	4,00 a 4,99	8,00 a 9,99	10,00 a 11,19
Tensión Mínima Requerida: MRS (N/mm ²)	4,0	8,0	10,0
Coeficiente de seguridad mínimo: C	1,25	1,25	1,25
Tensión de diseño: σ (N/mm ²)	3,2	6,3	8,0

M.2.4.- Características dimensionales.

Los diámetros nominales que figuran en la norma UNE-EN 12201 varían entre DN 16 a DN 1600.

En los tubos a emplear, tanto para abastecimiento como para riego, la presión de funcionamiento admisible (PFA) será de 1 N/mm² (PN-10). Por ello, los diámetros recomendados y sus características dimensionales varían de la siguiente forma:

Diámetro nominal	Tolerancia mm	Ovalación mm	PE 40 PN 10	PE 80 PN 10	PN 6,3	PE 100 PN 10	PN 6,3
			SDR=7,4 / S=3,2	SDR=13,6/S=6,3	SDR=21/ S=10	SDR=17/ S=8	SDR=26/S=12,5
			e nom (mm)	e nom (mm)	e nom (mm)	e nom (mm)	e nom (mm)

DN 16	0,3	1,2	2,3	--	--	--	--
DN 20	0,3	1,2	3,0	--	--	--	--
DN 25	0,3	1,2	3,5	2,0	--	--	--
DN 32	0,3	1,3	4,4	2,4	--	2,0	--
DN 40	0,4	1,4	5,5	3,0	2,0	2,4	--
DN 50	0,4	1,4	6,9	3,7	2,4	3,0	2,0
DN 63	0,4	1,5	8,6	4,7	3,0	3,8	2,5
DN 75	0,5	1,6	10,3	5,6	3,6	4,5	2,9
DN 90	0,6	1,8	12,3	6,7	4,3	5,4	3,5
DN 110	0,7	2,2	--	8,1	5,3	6,6	4,2
DN 125	0,8	2,5	--	9,2	6,0	7,4	4,8

Así, en los tubos PE-40, destinados al consumo humano, los diámetros más empleados varían entre 16 y 90 mm, mientras que en los tubos PE-80 y PE-100, los diámetros más empleados varían entre 25 y 630 mm para PE-80 y entre 32 y 1.000 mm para PE-100.

Por último, respecto a las longitudes de los tubos, no están normalizados los valores de las mismas.

En cuanto al modo de suministro, éste se realizará del siguiente modo, para tubos de DN menor de 50 en rollos, los de DN entre 50 y 100, bien en rollos o bien en barras rectas, y los de DN mayor de 110, siempre en barras rectas.

M.2.5.- Tipos de uniones admitidas.

Los tipos de uniones admitidas en los tubos de polietileno son:

- Excepcionalmente unión mediante accesorios mecánicos: Los accesorios son usualmente de polipropileno o latón y se obtiene la estanqueidad al comprimir una junta sobre el tubo, a la vez que el elemento de agarre se clava ligeramente sobre el mismo para evitar el arrancamiento.
- Unión por electrofusión: Requiere rodear a los tubos a unir por unos accesorios que tienen en su interior unas espiras metálicas por las que se hace pasar corriente eléctrica de baja tensión (24-40 V), de manera que se origine un calentamiento (efecto Joule) que suelda el tubo con el accesorio.

El empleo de un tipo u otro depende del diámetro de la tubería, aunque se recomienda, a poder ser, la unión por electrofusión.

	Diámetro nominal (mm)									
Unión por accesorios mecánicos	DN16	DN20	DN25	DN32	DN40	DN50	DN63	DN75	DN90	
Unión por electrofusión		DN20	DN25	DN32	DN40	DN50	DN63	DN75	DN90	DN110 DN125

M.2.6.- Marcado de tuberías.

Todos los tubos y piezas especiales deben ir marcados con, al menos, las siguientes identificaciones:

- 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 m. El marcado puede realizarse bien por impresión, proyección o conformado directamente en el tubo de forma que no pueda ser origen de grietas u otros fallos.

M.2.7.- Colocación y pruebas de las tuberías.

Los conductos no podrán permanecer acopiados a la intemperie. Su colocación en zanja, debe realizarse con la holgura suficiente que permita absorber las dilataciones.

Las pruebas de la tubería instalada en obra, se efectuarán del mismo modo que para el resto de las tuberías de abastecimiento de agua, ateniéndose a lo especificado en el Artículo correspondiente del presente Pliego de Condiciones.

Medición y Abono.

Se medirán y abonarán las tuberías de acuerdo con los precios de proyecto, en los cuales están incluidos la excavación, el lecho de arena y el relleno compactado.

Las piezas especiales, tanto previstas como derivadas de la instalación real, necesarias para el montaje de las tuberías y su conexión a las existentes, no serán objeto de abono independiente, estando incluidas en el precio de las tuberías. En todo caso, la ejecución de los nudos debe responder al diseño proyectado o a lo ordenado por la Inspección de las obras.

Los precios unitarios de las tuberías comprenden los correspondientes porcentajes de ensayos, transporte y acopios, juntas, tanto normales como reforzadas, piezas especiales, empalmes, cortes, apeos, anclajes y macizos de contrarresto, montaje y colocación de todos los elementos, pruebas de la tubería instalada, así como el coste de la mano de obra, medios auxiliares y accesorios que sean precisos para la realización de las operaciones anteriores.

Sólo serán objeto de abono independiente las llaves o válvulas, bocas de riego, hidrantes, desagües y ventosas.

Artículo M.3.- MONTAJE Y PRUEBAS A REALIZAR EN LAS TUBERÍAS DE ABASTECIMIENTO DE AGUA.

Los acopios de los tubos en obra, deberán estar convenientemente protegidos y, en todo caso, no deberán tener una permanencia a la intemperie superior a un mes. Los conductos de polietileno, no se podrán acopiar a la intemperie en periodo de tiempo alguno.

Las tuberías se asentarán en el fondo de las zanjas previamente compactado, sobre una capa de arena de espesor variable, en función del diámetro.

Todas las tuberías se montarán con una cierta pendiente longitudinal igual o superior a dos milímetros por metro (2 mm/m.), de forma que los puntos altos coincidan con bocas de riego o ventosas y los puntos bajos, con desagües.

El corte de los tubos, se efectuará por medios adecuados, que no dañen los elementos aprovechables, y siempre normalmente a su eje.

Las desviaciones máximas entre ejes de tubos o piezas especiales, no sobrepasarán las máximas admitidas para cada tipo de tubería.

Las juntas a base de bridas se ejecutarán interponiendo entre las dos coronas o platinas una arandela de caucho natural o elastómero equivalente, cuyo espesor será de tres milímetros (3 mm) en tuberías de diámetro comprendidas entre cien y trescientos milímetros (\varnothing 100/300 mm.); cuatro milímetros (4 mm.) entre trescientos cincuenta y seiscientos milímetros (\varnothing 350/600 mm.); y cinco milímetros (5 mm.) entre setecientos y mil seiscientos milímetros (\varnothing 700/1600 mm.). Las arandelas de diámetros iguales o superiores a cuatrocientos cincuenta milímetros (\varnothing >450 mm.) irán enteladas.

En las uniones mediante "juntas automáticas flexibles" o "mecánicas express", una vez alineadas las piezas, se dejará un espacio de un centímetro (1 cm.) entre el extremo de la tubería y el fondo del enchufe, para evitar el contacto de metal con metal entre tuberías o entre tuberías y piezas especiales, y asegurar la movilidad de la junta.

En el montaje de las tuberías que penetren en arquetas, se dispondrán juntas entre tubos a una distancia no superior a veinte centímetros (20 cm.) del paramento externo de dichas arquetas.

Cuando se interrumpa la colocación de tuberías, se taponarán los extremos libres para impedir la entrada de agua o cuerpos extraños.

Como norma general, no se colocará más de cien metros (100 m.) de tubería, sin proceder al relleno de las zanjas, al menos parcialmente, dejando las juntas y piezas especiales libres.

En todos los puntos donde pueda derivarse un empuje no compensado por la propia tubería al terreno, se dispondrán macizos de contrarresto, que dejarán las juntas libres. Entre la superficie de la tubería o pieza especial y el hormigón, se colocará una lámina de material plástico o similar. Las barras de acero o abrazaderas metálicas que se utilicen para anclaje de los tubos o piezas especiales, deberán ser galvanizadas.

Como señalización de las tuberías, se colocará a treinta centímetros (30 cm.) de su generatriz externa superior una banda continua de malla plástica de color azul.

Antes de ser puestas en servicio las canalizaciones, deberán ser sometidas a la regulación de todos los mecanismos instalados.

Las pruebas a realizar en las tuberías de abastecimiento de agua son dos, que se realizarán en el orden siguiente:

M.3.1.- Prueba de presión interior.

Condiciones de la prueba:

- La longitud recomendada es de quinientos metros (500 m.). Se realizará en toda la tubería instalada.
- La diferencia de alturas entre el punto de rasante más bajo y el de rasante más alto, no debe exceder del diez por ciento (10 %) de la presión de prueba.
- La zanja, estará parcialmente llena, dejando descubiertas las juntas.
- El llenado de la tubería, se hará a ser posible, por el punto de rasante más bajo. Si se hace el llenado por otro punto, deberá hacerse muy lentamente, para evitar que quede aire en la tubería. En el punto de rasante más alto, se colocará un grifo de purga para expulsar el aire.
- El bombín de presión, se colocará en el punto de rasante más bajo, y deberá ir provisto de llaves de descarga o elementos apropiados para poder regular la presión.
- Los puntos extremos del tramo a probar, se cerrarán con piezas especiales (bridas ciegas) convenientemente apuntaladas. Las válvulas intermedias, deberán estar abiertas, los cambios de dirección (codos) y piezas especiales, deberán estar anclados (macizos de contrarresto).
- Presión de prueba en el punto más bajo:

FUNDICIÓN DUCTIL	POLIETILENO				
PRESIÓN NORMALIZADA (atm.)	PRESIÓN NORMALIZADA (atm.)	PRESIÓN DE TRABAJO (atm.)	PRESIÓN DE PRUEBA (atm.)	MÁXIMA PÉRDIDA ADMISIBLE (atm.)	PRESIÓN MANOMÉTRICA MÍNIMA (atm.)
10,0	5,0	5,0	7,0	1,2	5,8

15,0	7,5	7,5	10,5	1,4	9,1
20,0	10,0	10,0	14,0	1,7	12,3

- El tiempo de duración de la prueba será de treinta minutos (30').
- Las tuberías de amianto cemento y de hormigón, deberán estar llenas de agua veinticuatro horas (24 h.) antes.

M.3.2.- Prueba de estanquidad.

Condiciones de la prueba:

- Se llenará la tubería a la presión de prueba, y durante el tiempo de duración de la misma deberá irse suministrando el agua que se pierda mediante un bombín tarado, de forma que se mantenga fija la presión de prueba.
- La máxima cantidad admisible de agua, en litros, que se deba añadir, será la indicada en el cuadro, multiplicada por la longitud del tramo a probar en metros, de acuerdo con la fórmula $V=K.L.D.$:

DIÁMETRO (mm.)	TIPO DE TUBERÍA						
	HORMIGÓN EN MASA	HORMIGÓN ARMADO	HORMIGÓN PRETENSADO	FIBRO- CEMENTO	FUNDICIÓN	ACERO	PLÁSTICO
150	0,1500	0,0600	0,0370	0,0500	0,0450	0,0500	0,0500
200	0,2000	0,0800	0,0500	0,0700	0,0600	0,0700	0,0700
250	0,2500	0,1000	0,0600	0,0875	0,0750	0,0875	0,0875
300	0,3000	0,1200	0,0750	0,1050	0,0900	0,1050	0,1050
500	0,5000	0,2000	0,1250	0,1750	0,1500	0,1750	0,1750
800	0,8000	0,3200	0,2000	0,2800	0,2400	0,2800	0,2800
1000	1,0000	0,4000	0,2500	0,3500	0,3000	0,3500	0,3500
1200	1,2000	0,4800	0,3000	0,4200	0,3600	0,4200	0,4200

- El tiempo de duración de la prueba será de dos (2) horas.
- La presión de prueba, será la que señale la Inspección Facultativa de la obra en cada caso y corresponderá a la presión máxima estática de servicio del tramo en prueba.
- En ningún caso, podrá verterse el agua procedente de las pruebas al terreno.

Medición y Abono.

Los gastos de las pruebas, lavado, esterilización y regulación, están incluidos en todos los casos en el precio de la unidad correspondiente, no siendo objeto de abono independiente.

Artículo M.4.- ARQUETAS.

Al margen del tipo de arqueta indicado en los Planos, el Contratista está obligado a ejecutar la arqueta en la cual puedan montarse todas las piezas especiales, con sus dimensiones y ubicación reales, y someterlo a la Inspección Facultativa.

Deberá colocarse en las tuberías, a una distancia no superior a cincuenta centímetros (50 cm.) de las paredes de las

obras de fábrica, sendas juntas elásticas antes y después de acometer aquellas.

L.3. Las tapas de acceso, junto con sus marcos, así como los trampillones cumplirán las especificaciones del Artículo

Todas las arquetas para alojamiento de tuberías de agua dispondrán en su fondo de un orificio circular para drenaje.

M.4.1.- Arquetas de hormigón.

Hormigón armado.

Las arquetas destinadas al alojamiento de nudos de la red de distribución, con sus correspondientes válvulas, así como de ventosas, desagües e hidrantes, serán rectangulares.

Tendrán dimensiones variables y serán de hormigón armado HA-25, ateniéndose a las características que figuran en los Planos del Proyecto y en los modelos oficiales de este Excmo. Ayuntamiento, siendo en todo caso la altura libre en la cámara de ciento setenta centímetros (170 cm.) como mínimo.

Los pates a emplear en arquetas y pozos de registro cumplirán la Norma UNE-EN 13101 y estarán fabricados mediante encapsulado a alta presión de polipropileno 1042, sobre una varilla de hierro acerado de doce milímetros de diámetro (Ø 12 mm.). Sus dimensiones vistas serán de 370 x 140 mm. Los extremos de anclaje serán de ochenta milímetros (80 mm.) de longitud y veinticinco milímetros de diámetro (Ø 25 mm.), ligeramente troncocónicos. Se colocarán por empotramiento a presión en taladros efectuados en el hormigón totalmente fraguado, con equidistancias de treinta centímetros (30 cm.).

Hormigón en masa.

Serán de hormigón en masa HM-20 las arquetas destinadas al alojamiento de tomas de agua, canalizaciones de servicios privados y semaforicas.

Las arquetas de hormigón en masa serán de base cuadrada y sus dimensiones se ajustarán a las que figuran en los Planos y en el Modelario Municipal.

M.4.2.- Arquetas de polipropileno.

Las arquetas de polipropileno reforzado con un veinte por ciento (20 %) de fibra de vidrio se emplearán en los mismos destinos que las de hormigón en masa.

Las arquetas de polipropileno se macizan exteriormente con hormigón en masa HNE-12,5 con las dimensiones que figuran en los Planos y en el Modelario Municipal, que varían en función de la toma que queda alojada.

Medición y abono.

Las arquetas se medirán y abonarán por unidad de arqueta de acuerdo con los precios que figuran en los Presupuestos Unitarios, a excepción de las de hormigón en masa y polipropileno, que en la mayor parte de los casos se incluye en la misma unidad de obra tanto la arqueta como las piezas o válvulas que contiene.

Cuando las dimensiones ejecutadas de forma justificada no coincidan con las teóricas, se obtendrá el precio de la unidad por proporcionalidad entre los volúmenes interiores de la arqueta proyectada y la ejecutada, siempre que la diferencia sea inferior al treinta por ciento (30 %).

El precio de la unidad de arqueta comprende cuantos elementos y medios sean necesarios para la terminación completa de la unidad, según corresponda, es decir excavaciones, rellenos, encofrados, hormigones, armaduras, elementos metálicos, como tapas de registro junto con sus marcos, trampillones, etc.

Cuando sea preciso la ejecución de arquetas especiales, la medición se efectuará por las unidades de obra que las constituyan, valorándose a los precios que en el Cuadro nº 1 figuran para cada una de ellas.

Artículo M.5.- VÁLVULAS O LLAVES.

M.5.1.- Válvulas de compuerta.

Las válvulas de compuerta, responderán a la norma UNE-EN-593, serán de bridas, dispondrán de husillo estacionario de acero inoxidable ST-1.4021 con cantos romos, tuerca de latón, compuerta de fundición dúctil tipo EN-GJS-500-7, vulcanizada con goma tipo EDPM (etileno-propileno) con cierre estanco y elástico, cuerpo y tapa de fundición dúctil tipo EN-GJS-500-7, según norma UNE-EN-1563 ó similar, con superficies de paso lisas y estanqueidad garantizada a base de juntas de tipo NBR (caucho-nitrílico). Serán necesariamente todas de cierre en sentido horario.

La presión de servicio de las válvulas, será de dieciséis atmósferas (16 atm.), debiendo probarse por ambos lados, así como con la compuerta levantada en zanja a dieciséis kilogramos por centímetro cuadrado (16 kg/cm²).

Las características de las válvulas de bridas, serán las indicada en el cuadro siguiente:

DIÁMETRO (mm.)	PESO MÍNIMO (kg.)	BRIDAS (EN-1092)		TALADROS	
		DIÁMETRO (mm.)	LONGITUD ENTRE BRIDAS (mm.)	DIÁMETRO CÍRCULO (mm.)	NÚMERO/ DIÁMETRO (#)/(mm.)
100	21,5	220	190	180	8 / 19
125	27,5	250	200	210	8 / 19
150	35	285	210	240	8 / 23
200	57	340	230	295	12 / 23
250	92	400	250	355	12 / 28
300	130	455	270	410	12 / 28

Las bridas responderán a la Norma EN-1092-2 y los tornillos de la misma serán de acero inoxidable.

Las válvulas de compuerta estarán protegidas interior y exteriormente con resina epoxi adecuada para agua potable, en polvo, aplicada electrostáticamente en una sola capa y con un espesor mínimo en las partes esenciales de 250 micras, según DIN 30677 parte 2 apartado 4.2.1. (tabla 1), admitiéndose un mínimo de 150 micras en las partes indicadas en la misma norma y apartado. Para la buena aplicación y adherencia del tratamiento al soporte, la superficie de la válvula habrá de estar limpia de impurezas de toda clase como suciedad, aceite, grasa, exudación y humedad y se granallará como mínimo al grado Sa 2 1/2 como se define en la norma UNE-EN-8501.

La unión del cuerpo y la tapa deberá realizarse sin tornillo o con tornillos embutidos y protegidos de la humedad, de acero inoxidable St 8,8 DIN 912 de cabeza hueca; preferiblemente el sistema de deslizamiento de la compuerta por el cuerpo de la válvula se realizará sin guías macho en éste, de modo que tampoco existan las correspondientes guías hembra en la compuerta.

La colocación se efectuará sobre un macizo de hormigón tipo HM-15 al que se anclarán mediante redondo de acero especial galvanizado de diez milímetros (10 mm.) de diámetro o mediante algún otro sistema similar que asegure su estabilidad en servicio.

Las válvulas deberán ser sometidas a las siguientes pruebas:

- Medida del espesor de las capas de resina epoxi.
- Control de no porosidad a una corriente continua de 1.000 V.
- Control de resistencia a golpes con una energía de 5 Nm. con granalla de 25 mm. de diámetro y de continuidad del revestimiento.

- Control de adherencia mediante sello pegado y máquina de pruebas a tracción a 8 N/mm².
- Pruebas de estanqueidad con compuerta abierta a 24 atm. de presión.
- Pruebas de presión con compuerta cerrada por ambos lados a 17,6 atm. de presión.

M.5.2.- Válvulas de mariposa.

Las válvulas de mariposa serán de tipo reforzado y dispondrán de eje y mariposa de acero inoxidable, cojinetes de bronce de rozamiento, cuerpo de fundición dúctil tipo EN-GJS-500-7 y anillo de cierre elástico de etileno propileno y desmultiplicador inundable con una estanqueidad IP-68, con husillo de acero inoxidable, indicador visual y bloqueo mecánico, según norma UNE-EN-593. Serán necesariamente todas de cierre en sentido horario.

La presión de servicio de las válvulas será de dieciséis atmósferas (16 atm.), debiendo probarse por ambos lados, así como con la mariposa abierta en zanja a la presión de prueba de la tubería en que se halle ubicada.

Las características de las válvulas de mariposa, serán las siguientes:

DIÁMETRO (mm.)	PESO MÍNIMO (Kg.)	BRIDAS		TALADROS	
		DIÁMETRO EXTERIOR (mm.)	LOGITUD MONTAJE (mm.)	DIÁMETRO EXTERIOR (mm.)	LOGITUD MONTAJE (#)/(mm.)
250	37	405	68	355	12 / 28
300	46	460	78	410	12 / 28
500	190	715	127	650	20 / 33
600	230	840	154	770	20 / 36
800	500	1025	190	950	24 / 39
1000	950	1255	216	1170	28 / 42

- Los taladros de cuerpo de válvula responderán a la norma UNE-EN-1092-2.

Las llaves, se colocarán entre bridas planas mediante tornillos pasantes atirantados de acero inoxidable.

Como norma general, las válvulas de mariposa se montarán con el eje horizontal y en posición abierta.

Las válvulas estarán protegidas con resina epoxi aplicada electrostáticamente en una capa, con un espesor mínimo de 150 micras, resistente a la humedad y deberán estar provistas de su correspondiente casquillo sujeto con tornillo, salvo indicación expresa en contra.

Los tubos o piezas especiales a los que se acoplen las llaves, deberán estar suficientemente anclados para soportar los esfuerzos que las llaves puedan transmitir.

Las características de los desmultiplicadores son:

- Estarán dimensionados para el funcionamiento para el servicio manual o acoplado a un actuador eléctrico.
- Giro de 90° con giro a derechas, ejecución R.
- Eje de entrada será cilíndrico con chavetero.
- Brida de acoplamiento, para válvula, según norma EN-ISO-5211.
- Embrague dentado de enchufe sin taladro, pero centrado a los lados.
- Materiales:
 - Cuerpo y brida de entrada en fundición gris.
 - Eje sin fin, laminado en acero inoxidable tratado.
 - Corona, bronce especial o fundición gris con anillo forjado de bronce especial.
 - Rodamiento para eje sin fin, latón especial.
- Temperatura servicio de -20°C hasta +80°C.

- Protección IP-68, la pintura será con dos componentes mica-hierro.

En el caso de válvulas motorizadas, el actuador eléctrico cumplirá las siguientes características:

- Estarán dimensionados para el servicio todo o nada.
- La velocidad de salida de 4 hasta 180 rpm/min. (50 Hz).
- Motor trifásico con aislamiento clase F, protección total del motor por tres termostatos incluidos en el bobinado del estator, motor sin caja de bombas, conexión sobre conector del motor.
- Mecanismo de rodillos ajustable a la posición cerrado/abierto.
- Limitador de par ajustable sin escalonamiento en escalas de par calibrada para los sentidos de cierre y apertura, valor ajustado directamente legible en daNm.
- Interruptor de par y de carretera cada uno con un contactor de apertura y cierre, IP-68.
- Volante para servicio manual, desembraga automáticamente con arranque motor y queda inmóvil durante el servicio eléctrico.
- Temperatura servicio de -20° hasta +80°.
- Acoplamiento de-salida, según norma EN-ISO-5210.

M.5.3.- Válvulas de pequeño diámetro.

Las válvulas o llaves de paso de diámetro nominal igual o inferior a dos pulgadas (2"), serán de compuerta con husillo de latón laminado estacionario, cuerpo y cuña monobloque de bronce y volante metálico. Dispondrán de extremos roscados y responderán a una presión de servicio de diez atmósferas (10 atm.), que deberá figurar grabada en su exterior.

Medición y Abono.

Los precios de cada unidad, comprenden las operaciones y elementos accesorios, así como los anclajes, uniones necesarias para su colocación, prueba, pintura, etc.

Se medirán por unidades completas, es decir, equipadas y terminadas, abonándose las ejecutadas a los precios correspondientes que para cada una figura en el Cuadro de Precios número 1.

Artículo M.6.- CARRETES DE DESMONTAJE.

Siempre que se coloque una válvula de mariposa de 500 milímetros de diámetro interior o superior, se deberá colocar un carrete de desmontaje del mismo diámetro.

El citado carrete estará compuesto de una parte fija (camisa exterior) y una parte móvil (camisa interior) que deslice ajustada por el interior de la parte fija. Una "brida loca" situada sobre la parte móvil, aprieta contra una brida fija intermedia una junta tórica que hace estanco el juego imprescindible que existe entre las camisas exterior e interior.

Las bridas de los carretes serán de acero al carbono ST-37-2 y según norma UNE-EN-1092-2, y las camisas o virolas de acero inoxidable AISI-316.

Los elementos estarán pulidos interior y exteriormente y no irán pintados.

La presión de servicio será de dieciséis atmósferas (16 atm.).

Deberán ser montadas varillas roscadas pasantes en el 100 % de los agujeros de las bridas exteriores y deberán alcanzar igualmente a la válvula junto a la que se coloca el carrete.

La junta de estanqueidad será de caucho natural y tendrá las mismas características que el empleado para las tuberías en las que se va a colocar el carrete de desmontaje.

Medición y Abono.

Las unidades descritas en este artículo, incluida su total colocación, serán objeto de abono independiente solamente en el caso de que no se encuentren englobadas en el precio de la unidad correspondiente.

En ese caso se medirá por unidades completas, es decir, equipadas y terminadas, abonándose las ejecutadas a los precios correspondientes que para cada una figuran en el cuadro de precios número 1.

Artículo M.7.- TOMAS DE AGUA.

M.7.1.- Características.

Las tomas serán de polietileno de baja densidad, según lo especificado en el Artículo M.2., para una presión máxima de trabajo de 10 atmósferas. Irán envueltas en arena en toda su longitud, incluso las uniones y fitting.

Constarán, además de la tubería, de la brida de toma y grifos que se especifican a continuación, llave de paso con conexiones de latón estampados en frío, alojada en arqueta de hormigón HM-20, con muros y solera de quince centímetros (15 cm.) de espesor, o bien en arqueta de polipropileno reforzado con un 20 % de fibra de vidrio, macizada de hormigón HNE-12,5 tanto en muros como en solera de quince centímetros de espesor (15 cm.) incluyendo las paredes de la arqueta, y tapa y marco de fundición especificado en el artículo L.3, tanto para las arquetas de hormigón como para las de polipropileno.

Estas arquetas serán de dimensiones medias interiores:

- Arquetas de hormigón: 40 x 40 x 55 cm. para tomas de ½ a 2 pulgadas.
60 x 60 x 65 cm. para tomas de 2 ½ a 3 pulgadas
- Arquetas de polipropileno: 38 x 38 x 60 cm. para tomas de ½ a 2 pulgadas.
58 x 58 x 60 cm. para tomas de 2 ½ pulgadas.

En cualquier caso, será sometido a la autorización previa de la Inspección Facultativa el modelo de fitting a emplear, debiendo ser uno de los que municipalmente están sancionados por la práctica, en los que se prohíbe expresamente el fitting de plástico.

M.7.2.- Bridas de Toma Monobloque o Tipo A.

Incluirá el sistema de cierre en el cuerpo de la brida permitiendo la ejecución del taladro en la tubería con ésta en carga, pudiendo maniobrase la misma desde la superficie por medio de un eje telescópico con tubo de protección que impida la penetración de suciedad entre el citado eje y el tubo protector que cubrirá la cabeza del actuador de la brida de toma, fijándose a ella.

Deberán ser aptas para tuberías de fundición (gris o dúctil) y fibrocemento o tuberías de P.E. y P.V.C., para lo cual dispondrán de dos sistemas de sujeción a la tubería; en el primer caso ésta se realizará por medio de una banda de acero inoxidable (ST60), recubierta total o parcialmente (preferiblemente) de goma de modo que se impida el contacto entre las partes metálicas, a esta banda se fijarán unos tornillos de acero inoxidable ST 1.4301 completándose los elementos de fijación con arandelas de fibra de vidrio reforzadas con poliamida, tuercas de acero inoxidable M-16 y un capuchón de protección del tornillo y tuerca, de modo que el material metálico no recubierto quede protegido. El sistema será válido para tuberías de entre 80 m/m y 400 m/m sin más que cambiar la longitud de la banda de fijación, de manera que la adaptación del cuerpo de la brida al diámetro exterior de la tubería se realizará por medio de una junta de goma apropiada para cada diámetro; el cuerpo de éste conjunto será de fundición dúctil EN-GJS-500-7, e irá recubierto de resina epoxi en polvo con un espesor mínimo de 250 micras según se especifica en la norma DIN-30677 parte 2.

Las bridas de toma del tipo hasta aquí descrito que se deban utilizar en tuberías plásticas (P.V.C. ó P.E.) variarán su sistema de fijación a la tubería de modo que a cada diámetro corresponderá una pieza distinta; formada por dos semisecciones completas, el interior de estas dos semisecciones irá totalmente forrada de caucho. Serán válidas para diámetros entre 80 y 200 m/m.

M.7.3.- Bridas de Toma Tipo B.

Estará formada, además de la correspondiente banda de acero inoxidable recubierta total o parcialmente de caucho,

por un cabezal de fundición gris o dúctil con una junta tórica de goma EPDM, junta del cuerpo con la tubería en goma de nitrilo (NBR), disponiendo en el cuerpo del cabezal de una ranura por la que se pueda introducir una espátula de acero inoxidable que haga cierre con la junta tórica, a su vez ésta ranura irá protegida por una pequeña banda de plomo que impida la penetración de tierra al alojamiento de la junta tórica, o sistema similar, siendo válido este tipo de cabezal para tuberías rígidas, fundición gris o dúctil y fibrocemento.

El conjunto cabezal irá enteramente recubierto de resina epoxi en polvo según DIN-30677 parte 2.

Para tuberías plásticas (P.V.C. y P.E.) el dispositivo que permite la ejecución de la toma en carga irá dispuesto en una de las dos semisecciones que compondrán la brida de toma, el interior de las cuales irá recubierto totalmente de caucho. Las condiciones de protección anticorrosiva serán las mismas que para la indicada anteriormente.

M.7.4.- Grifos de Toma.

Los grifos de toma, llaves de escuadra o válvulas de registro constarán de las siguientes partes fabricadas con los materiales y en las condiciones que se indican:

Cuerpo: de fundición gris GG 25 (según EN-1561) recubierto con resina epoxídica (DIN-30677 parte 2).

Casquete: del mismo material o de fundición dúctil EN-GJS-500-7, recubierta así mismo de resina epoxídica en las mismas condiciones que el anterior.

Obturador: será de latón Rg 7 (CuSn 7Zn Pb).

Caucho del obturador: en EPDM.

Husillo: de acero inoxidable St 4.104 ó 1.4021 (X20 cm³) roscado por extrusión.

Juntas tóricas: junta plana de unión entre cuerpo y casquete; EPDM ó NBR.

Collarín de empuje: de latón extruido MS58 (58 Cu) según DIN-17660.

El cuerpo y el casquete irán unidos por tornillos de acero inoxidable St 8,8 DIN-912 de cabeza hueca, ocluidos en el cuerpo del casquete y recubiertos exteriormente de parafina fundida; el casquete dispondrá de un dispositivo que permita el acoplamiento de un alargador para la maniobra de la llave y que protegerá a éste de la suciedad por medio de una funda de P.V.C. que deberá sujetarse a la cabeza del casquete.

Ejecución.

La sustitución de tomas de agua se realizará con la tubería general en carga de forma que el servicio no queda interrumpido y se conectará junto al paramento exterior de las edificaciones con los servicios procedentes de éstas.

Medición y Abono.

En el precio están incluidas las demoliciones, obras de tierra y fábrica necesarias para la ejecución de la toma, así como las pruebas que se estime necesario realizar en los conductos, la arqueta y las válvulas específicas.

Artículo M.8.- DESAGÜES, HIDRANTES, VENTOSAS Y BOCAS DE RIEGO.

M.8.1.- Desagües.

Los desagües al alcantarillado de la red de abastecimiento de agua, serán de fondo, de diámetro cien milímetros (100 mm.) o ciento cincuenta milímetros (150 mm.), se accionarán por medio de una llave de compuerta ubicada en arqueta y acometerán a pozo de registro por encima de la cota inundable.

M.8.2.- Hidrantes.

Los hidrantes constarán de cuerpo, tape de cierre, órgano obturador y prensa-estopas de fundición, husillo de acero inoxidable, tuerca de bronce y juntas de caucho natural. Poseerán dos (2) racores de salida para enchufe rápido de mangas de setenta milímetros (70 mm.) de diámetro.

La conducción de alimentación, será de cien milímetros (100 mm.) de diámetro interior, con llave de compuerta independiente.

M.8.3.- Ventosas.

Las ventosas serán automáticas de tres (3) funciones. Tendrán los siguientes diámetros, en función de los de las tuberías en que se ubiquen:

DIÁMETRO TUBERÍA (mm.)	DIÁMETRO VENTOSA (mm.)
$\varnothing \leq 300$	65
$300 < \varnothing \leq 500$	100
$500 < \varnothing \leq 800$	150
$800 < \varnothing \leq 1200$	200

Todas las ventosas estarán ubicadas en arquetas, disponiéndose antes la válvula de su mismo diámetro.

M.8.4.- Bocas de Riego.

Las bocas de riego de nueva colocación estarán constituidas por una arqueta que lleva incorporada la correspondiente tapa, siendo ambas de fundición nodular de grafito esferoidal tipo EN-GJS-500-7, cumpliendo la Norma EN-124 y de clase C-250. Asimismo, en dicha arqueta quedan incorporados tanto el elemento de cierre y derivación así como la pieza de conexión con la tubería de riego.

Dicha tubería será de polietileno de cuarenta milímetros de diámetro exterior (\varnothing 40 mm.), que conecta con la tubería de distribución de agua mediante el correspondiente grifo de toma (Art. M.7).

Las bocas de riego, estarán constituidas fundamentalmente por toma de agua con tubería de hierro galvanizado y de polietileno de cuarenta milímetros (40 mm.) de diámetro exterior, grifo de toma (Arto M-7), arqueta, elemento de cierre y derivación de cuarenta y cinco milímetros (45 mm.) de diámetro de paso de latón y siete kilogramos (7 kg.) de peso y registro de fundición rotulado de diez kilogramos (10 kg.) de peso.

Las bocas de riego automáticas para jardín, serán de latón y de tres cuartos de pulgada (3/4") de diámetro, derivándose directamente de la red de riego mediante las correspondientes piezas especiales.

Las toberas de riego de jardines, serán de latón de tipo emergente y con ranura para riego sectorial adecuado a su emplazamiento, derivándose directamente de la red de riego mediante las correspondientes piezas especiales.

Todos los elementos anteriores, responderán a una presión de servicio de diez kilogramos por centímetro cuadrado (10 kg/cm²) y a una prueba de catorce kilogramos por centímetro cuadrado (14 kg/cm²).

Por su parte, la red de riego cumplirá las especificaciones del artículo P.7. de este Pliego.

Todos los elementos descritos en este artículo deberán tener las dimensiones y características que figuran en los planos de detalle del Proyecto.

Medición y Abono.

Las unidades anteriores, responderán al modelo proyectado o a las indicaciones de la Inspección de la obra,

abonándose a los precios del Cuadro que corresponden a la unidad completa totalmente terminada que incluye los elementos descritos, así como anclajes, conexiones, entronques, contrarrestos, uniones, accesorios, obras de tierra y fábrica y prueba.

En los desagües e hidrantes, los metros lineales de tubería se abonarán independientemente a sus correspondientes precios.

Artículo M.9.- CONEXIONES Y DESCONEXIONES.

Se entiende por conexiones el acoplamiento de las tuberías proyectadas a las arquetas, o tuberías existentes con anterioridad a la obra. Se abonarán de acuerdo con el precio correspondiente. No serán de abono las conexiones que haya de realizar entre tuberías o elementos instalados en la misma obra, cuyo abono se encuentra incluido en las unidades correspondientes.

Se entiende por desconexiones, la anulación del acoplamiento existente entre tuberías o entre éstas y pozos o arquetas, con objeto de reponer los elementos que quedan en servicio con unas condiciones de funcionamiento aceptables y condenar aquellos que deban quedar fuera de servicio. En especial, las tuberías que se anulan deberán taponarse en sus extremos con condiciones similares a las que se adoptarán en caso de estar en servicio con objeto de evitar la entrada en ellas de cualquier elemento y la aparición de aportaciones localizadas de agua. El abono de las desconexiones, al precio correspondiente del Cuadro, sólo será de aplicación para servicios existentes con anterioridad a la obra.

Todas estas operaciones sobre redes existentes, se realizarán en trabajo ininterrumpido y empleando todos los medios necesarios para que la perturbación en el servicio a los ciudadanos, sea la menor posible. Si la Inspección Facultativa lo considera necesario, los trabajos deberán realizarse por la noche.

Artículo M.10.- PIEZAS ESPECIALES DE ACERO.

Las piezas especiales construidas con tubo y bridas comerciales cumplirán las siguientes normas:

- Bidas (tanto PN-10 como PN-16).- UNE-EN-1092-1:2008
- Tubos.- Norma UNE-EN 10216 para tubería sin soldadura.
Norma UNE-EN 10217 para tubería con soldadura.

Acero: Los espesores de chapa de las piezas especiales variarán de 8 a 20 mm., según diámetros y tipo de pieza. La calidad será S-355 JR y el acabado chorreado SA-2 1/2 y pintura epoxi de dos componente, apta para consumo de agua de boca. (Se adjuntará certificado oficial de la pintura). En las piezas especiales de espesor de 8 o mm. o superior, sus uniones deberán estar achaflanadas según norma UNE-EN 10253.

Acero inoxidable: Los espesores de chapa de las piezas especiales variarán de 8 a 20 m., según los diámetros y tipo de pieza. La calidad será AISI-316 L (CF3M o CF-03MA según norma ASTM A-351). En las piezas especiales de espesor de 8 mm. o superior, sus uniones deberán estar achaflanadas según norma UNE-EN 10253.

Las piezas serán tratadas mediante chorro de arena hasta grado SA-2 1/2 y posterior aplicación de tres capas de pintura epoxi de dos componentes, sin disolventes, como protector en contacto con agua. La pintura epoxídica deberá cumplir la directiva de agua potable 98/83, en cuanto a materiales en contacto con agua de uso alimentario.

N.- RED DE ALCANTARILLADO

Artículo N.1.- TUBERÍAS DE HORMIGÓN EN MASA O ARMADO.

Las tuberías de hormigón en masa o armado cumplirán las prescripciones contenidas en las Normas UNE-EN-1916 y UNE-127916, así como las contenidas en la Instrucción para el Proyecto y Ejecución de Obras de Hormigón en Masa o Armado.

Los tubos se fabricarán siempre con cemento resistente a sulfatos (SR).

El valor de la carga que define la clase se refiere al de rotura (ver tablas 4 de la Norma indicada).

Los conductos serán fabricados por procedimientos que aseguren una elevada compacidad del hormigón. La resistencia a compresión en probeta de esbeltez 1 no será inferior a cuarenta Newton por milímetro cuadrado (40 N/mm²).

Los tubos de hormigón armado deberán tener simultáneamente las dos series de armaduras siguientes:

- Barras longitudinales continuas colocadas a intervalos regulares según las generatrices.
- Espiras helicoidales continuas o bien cercos soldados, colocados a intervalos regulares de quince centímetros (15 cm.) como máximo. Cuando el diámetro del tubo sea superior a mil milímetros (1500 mm.) las espiras o cercos estarán colocados en dos capas.

Las juntas serán estancas tanto a la presión de prueba de estanqueidad como a posibles infiltraciones exteriores; resistirán los esfuerzos mecánicos y no producirán alteraciones apreciables en el régimen hidráulico de la tubería. Los conductos circulares tendrán juntas de enchufe y campana con anillo elástico.

Las piezas tendrán un buen acabado, con espesores uniformes y superficies regulares y lisas, especialmente las interiores.

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

Los ensayos que podrán realizarse son los siguientes:

- Dimensiones.
- Armaduras.
- Ensayo de aplastamiento.
- Estanqueidad.
- Absorción de agua.
- Permeabilidad al oxígeno.
- Resistencia de la superficie de empuje en tubos de hinca.
- Resistencia del hormigón.

Todos ellos deberán efectuarse conforme a los métodos normalizados que se describen en la Norma mencionada UNE-127916.

Los tipos de tuberías a emplear son:

- Tubería circular de diámetro no superior a seiscientos milímetros (600 mm.); hormigón en masa, clase R.
- Tubería circular de diámetro superior a seiscientos milímetros (600 mm); hormigón armado, clase 135 para altura de relleno sobre su generatriz superior no mayor de 3,50 m. y clase 180 para alturas superiores (salvo justificación técnica).

Los tubos deberán llevar marcado como mínimo, de forma legible e indeleble, los siguientes datos:

- Marca del fabricante.
- La sigla SAN, y las siglas HM (tubo de hormigón en masa) y HA (tubo de hormigón armado).
- Diámetro interior.
- Fecha de fabricación.
- Clase resistente (C-N, C-R, C-60, C-90, C-135 ó C-180).
- Tipo de cemento.
- Marca de calidad y marcado CE.
- Carga máxima de hincado para tubos de hinca.
- La sigla UNE-127916, UNE-EN-1916.

Artículo N.2.- TUBOS DE POLICLORURO DE VINILO NO PLASTIFICADO (PVC-U).

En todos los extremos no contemplados explícitamente en el presente artículo, las tuberías de policloruro de vinilo no plastificado (PVC-U) cumplirán las prescripciones contenidas en la Norma EN-13476. Serán de color teja RAL-8023 (EN-1401-1) y de pared maciza.

El material empleado en la fabricación de tubos será resina de policloruro de vinilo técnicamente pura (menos de 1 por 100 de impurezas) en una proporción no inferior al 96 por 100, no contendrá plastificantes. Podrá contener otros ingredientes tales como estabilizadores, lubricantes, modificadores de las propiedades finales y colorantes.

Los tubos serán siempre de sección circular con sus extremos cortados en sección perpendicular a su eje longitudinal.

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

Las juntas serán flexibles, con anillo elástico, estancas tanto a la presión de prueba de estanqueidad como a posibles infiltraciones exteriores; resistirán los esfuerzos mecánicos y no producirán alteraciones apreciables en el régimen hidráulico de la tubería.

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

La longitud de los tubos será de 6,00 metros admitiéndose una tolerancia de ± 10 mm. Sin embargo si las condiciones de la obra así lo requieren deberán utilizarse tubos de longitud de 3,00 metros.

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

En el cuadro adjunto se definen los diámetros nominales, espesores de pared y tolerancias para la serie normalizada de tubos PVC-U para saneamiento,

DIÁMETRO NOMINAL EXTERIOR (mm)	TOLERANCIA EN DIÁMETRO EXTERIOR (mm)	ESPESORES	
		ESPESOR (mm)	TOLERANCIA (mm)
110	+ 0,4	3,0	+ 0,5
125	+ 0,4	3,1	+ 0,6
160	+ 0,5	4,0	+ 0,6
200	+ 0,6	4,9	+ 0,7
250	+ 0,8	6,2	+ 0,9
315	+ 1,0	7,7	+ 1,0
400	+ 1,2	9,8	+ 1,2
500	+ 1,5	12,3	+ 1,5

Las tuberías de policloruro de vinilo no plastificado (UPVC) se podrán utilizar para diámetros nominales exteriores iguales o menores a 500 mm. y para una profundidad igual o menor a 6 metros por encima de la generatriz superior.

Los ensayos que podrán realizarse son los siguientes:

- Ensayo visual del aspecto general de los tubos y comprobación de dimensiones y espesores.
- Ensayo de estanqueidad de los tubos.
- Ensayo de resistencia al impacto.
- Ensayo de flexión transversal.

Los tubos deberán llevar marcado como mínimo, de forma legible e indeleble, los siguientes datos:

- Número de la Norma: "EN-1452".
- Nombre del fabricante.
- Material: "PVC-U".
- Diámetro exterior nominal, d_n , - X espesor de pared, e_n .
- Presión nominal.
- Información del fabricante que permita identificar el lote al que pertenece el tubo.

Las características definidas en este artículo serán de aplicación para las tuberías empleadas en las acometidas domiciliarias y en las acometidas de sumideros.

Artículo N.3.- TUBOS DE POLIÉSTER REFORZADO CON FIBRA DE VIDRIO (PRFV).

Las tuberías de poliéster reforzado con fibra de vidrio (PRFV) cumplirán las prescripciones contenidas en la Norma UNE-EN-1401-1, así como las Normas ISO y CEN que regularmente se desarrollen.

La fabricación podrá ser por centrifugación o por mandrilado de avance continuo.

Los materiales básicos serán: resina de poliéster de dos tipos, para revestimientos y estructural, arena, filler (carbonato cálcico) y fibra de vidrio.

Se clasificarán en función de la presión nominal (PN) en:

- Tubos de saneamiento, sin presión: PN-1.
- Tubos de presión: PN-6, PN-10, PN-16.

Se clasificarán en función de la rigidez nominal (SN) obtenida según el método de ensayo de rigidez definido en la Norma DIN-53769 en:

- SN-5000 Nw/m^2 .
- SN-10000 Nw/m^2 .

La determinación del valor de SN del tipo de tubería a instalar será función de las características siguientes:

- Suelo natural
- Material de relleno
- Profundidad de la instalación.

Las uniones entre tubos se realizarán mediante manguitos del mismo material "tipo FWC", dotados de doble membrana elastomérica de EPDM. La junta cumplirá las especificaciones de la Norma ISO 8639.

Para el relleno de la zanja se tendrá en cuenta la cobertura mínima siguiente para el equipo de compactación utilizado:

PESO DEL EQUIPO (kg)	COBERTURA MÍNIMA (cm)
< 100	25
100 a 200	35
200 a 500	45
500 a 1000	70
1000 a 2000	90
2000 a 4000	120
4000 a 8000	150

Artículo N.4.- JUNTAS DE ESTANQUEIDAD PARA TUBERÍAS DE SANEAMIENTO.

Las tuberías de sección circular, de cualquier material, dispondrán de uniones de enchufe y campana.

El espesor de pared de las embocaduras en un punto cualquiera, salvo en la cajera de la junta de estanqueidad, no debe ser inferior al espesor de pared mínimo del tubo que se conecte. El espesor de pared de la cajera de la junta de estanqueidad no debe ser inferior a 0,8 veces el espesor de pared mínimo del tubo conectado.

Las características de la embocadura en los tubos de PVC-U son las siguientes:

DIÁMETRO NOMINAL EXTERIOR DEL TUBO (mm.)	DIÁMETRO INTERIOR MEDIO DE LA EMBOCADURA (mm.)	PROFUNDIDAD MÍNIMA DE EMBOCAMIENTO (mm.)	LONGITUD MÍNIMA DE EMBOCADURA EN LA ZONA DE ESTANQUEIDAD (mm)
110	110,5	64	40
125	125,5	66	42
160	160,6	71	48
200	200,7	75	54
250	250,9	81	62
315	316,1	88	72
400	401,3	92	86
500	501,6	97	102

Del cuadro anterior el diámetro interior medio de la embocadura se refiere medido al punto medio de la embocadura. La profundidad mínima de embocamiento es la longitud de tubo que entra en la embocadura a partir de la junta de estanqueidad. La longitud mínima de embocadura en la zona de estanqueidad se refiere a la longitud de embocadura, incluyendo la junta de estanqueidad, que permanece en zona seca.

El material será de goma maciza y cumplirá las especificaciones de la Norma EN 681-1.

Artículo N.5.- MONTAJE Y PRUEBAS A REALIZAR EN LAS TUBERÍAS DE SANEAMIENTO.

Las conducciones de saneamiento se situarán en plano inferior a las de abastecimiento, con distancias vertical y horizontal no menor de un metro (1 m.), medido entre planos tangentes. Si estas distancias no pudieran mantenerse justificadamente, deberán adoptarse medidas orientadas a aumentar los coeficientes de seguridad, tales como la utilización de tuberías de la serie inmediatamente superior a la estrictamente necesaria y la utilización para el refuerzo de la tubería de un hormigón HM-15 en lugar del HM-12,5 utilizado normalmente. En estos casos, además, la tubería de fundición dúctil del abastecimiento deberá disponer de recubrimiento exterior de cinc metálico.

Se recomienda que no transcurran más de ocho días entre la excavación de la zanja y la colocación de la tubería.

El fondo de las zanjas se refinará y compactará y se ejecutará sobre él una solera de hormigón HNE-12,5.

Antes de bajar los tubos a la zanja se examinarán éstos y se apartarán los que presenten deterioros.

Una vez los tubos en el fondo de la zanja, se examinarán nuevamente para cerciorarse de que su interior está libre de tierra, piedra, útiles de trabajo, etc., y se realizará su centrado y perfecta alineación.

Tras su acoplamiento, las uniones se protegerán con mortero de cemento.

Una vez colocadas y probadas satisfactoriamente, se rellenarán las zanjas con hormigón HNE-12,5 hasta la altura del eje del tubo, o según corresponda a la definición en planos.

Para proceder a tal operación se precisará autorización expresa de la Inspección Facultativa.

Para el terraplenado de las zanjas se observarán las prescripciones contenidas en el artículo C.2 del presente Pliego.

Generalmente, no se colocarán más de cien metros (100 m.) de tubería sin proceder al relleno, al menos parcial, para protección en lo posible de los golpes.

Los ramales construidos deberán quedar limpios y exentos de tierra, escombros y elementos extraños para lo cual se procederá a la exhaustiva limpieza de pozos y conductos.

Las pruebas se realizarán en todos los tramos que indique la Inspección Facultativa.

Las pruebas de impermeabilidad de los tramos instalados tendrán lugar previamente a la colocación de la protección de hormigón HNE-12,5.

La Inspección Facultativa, en el caso de que decida probar un determinado tramo, fijará la fecha, en caso contrario, autorizará el relleno de la zanja.

La prueba se realizará obturando la tubería en el pozo de aguas abajo y cualquier otro punto por donde pudiera salirse el agua; se llenará completamente de agua la tubería y el pozo de aguas arriba del tramo a probar.

Transcurridos treinta minutos (30 min.) del llenado, se inspeccionarán los tubos, las juntas y los pozos comprobándose que no ha habido pérdida de agua. Si se aprecian fugas durante la prueba, el contratista las corregirá procediéndose a continuación a una nueva prueba.

Una vez finalizada la obra y antes de la pavimentación, se comprobará la correcta instalación mediante las siguientes actuaciones:

- Limpieza de todo el tramo mediante camión autoaspirante con recogida de material en el pozo de aguas abajo y transporte a vertedero.
- Inspección de todo el tramo mediante equipo de TV.
- Reparación, a la vista del informe anterior, de todo lo defectuoso, tanto del propio tubo como de su instalación. Tanto la reparación como la nueva inspección serán por cuenta del Contratista.

Medición y Abono.

Se medirán por metros lineales realmente puestos en obra abonándose al precio que para los mismos figura en el Cuadro de Precios número UNO según el tipo y diámetro de la tubería.

En estos precios, quedan comprendidas también las uniones, anillos, juntas, anclajes, solera y protección de hormigón HM-12,5 según sección tipo especificada en los Planos, los medios que sean necesarios para la instalación de la tubería, los gastos ocasionados por las pruebas y ensayos e igualmente, el arreglo y corrección de cualquier desperfecto hasta tanto dichas pruebas se consideren satisfactorias.

El precio por metro lineal será el mismo independientemente de la longitud del tubo.

Artículo N.6.- POZOS DE REGISTRO.

En las tuberías de diámetro superior a ochenta centímetros (80 cm.) se construirá un "cubo" de hormigón armado HA-25 de dimensiones interiores dos por dos metros (2 x 2 m.) y mínimo de dos veinte metros (2,20 m.) de altura, con espesores de treinta y cinco centímetros (35 cm.).

Para el resto, los pozos de registro serán de hormigón HM-20 y de sección circular de un metro con veinte centímetros (1,20 cm.) de diámetro interior, teniendo los alzados y la solera un espesor de treinta centímetros (30 cm.) que para ésta, se medirá desde la rasante inferior del tubo. Sobre esta solera, se moldeará un canalillo con sección hidráulica semicircular, cuya altura mínima será la mitad del diámetro del tubo de mayor diámetro que acometa al mismo.

La boca del registro, será de sesenta centímetros (60 cm.) de diámetro interior con espesor de pared de treinta centímetros (30 cm.) de hormigón HM-20 y una altura de treinta centímetros (30 cm.), realizándose la unión del cuello del registro con el cuerpo cilíndrico del mismo por medio de un tramo de cono oblicuo con una generatriz recta de las mismas características, en cuanto a espesor y calidad de hormigón, que los restantes componentes alzados del registro y de una altura mínima de ochenta centímetros (80 cm.). Se tomarán todas las medidas necesarias para que la unión de las diferentes tongadas

de hormigón, tengan la necesaria trabazón, lo cual se conseguirá a base de resinas epoxi o a base de elementos constructivos que garanticen la perfecta unión de las diferentes secuencias del hormigonado necesarias para la ejecución total de cada registro.

Cuando no exista altura suficiente se sustituirá el cono oblicuo por una losa armada de hormigón HA-25.

Los pates a emplear son los mismos que los especificados para las arquetas de la red de abastecimiento de agua. (Artículo M.4.).

Medición y Abono.

Los pozos de registro se medirán y abonarán por unidades de parte fija y metros lineales de parte variable. La "parte variable" es la cilíndrica del pozo comprendido entre la parte superior de la base y la inferior de la parte troncocónica. Su medición se obtiene deduciendo a la rasante tres como sesenta metros (3,60 m.) en los pozos para tuberías $D > 80$ cm. y uno coma noventa y cinco metros (1,95 m.) en los pozos para tuberías $D \leq 80$ cm.

En el precio de las unidades de obra antedichas, están incluidos los pates correspondientes a cada una de ellas, así como cuantos elementos y medios sean necesarios para la terminación completa de las mismas (excavaciones, rellenos, encofrados, armaduras, elementos metálicos auxiliares, morteros, etc.).

El Proyecto podrá incluir pozos y arquetas de registro de dimensiones diferentes a los Modelos Municipales. En ese caso, la medición se efectuará por las unidades de obras que las constituyan, valorándose a los precios que en el Cuadro nº 1 figuran para cada una de ellas.

Artículo N.7.- POZOS DE REGISTRO PREFABRICADOS.

Previa autorización de la Inspección de obra, el Contratista podrá construir pozos de registro de Alcantarillado, mediante elementos prefabricados, siempre que éstos se ajusten a las condiciones explicitadas, tanto en el presente Artículo, como en el Plano correspondiente del Modelario.

Los pozos de registro prefabricados de sección circular de hormigón armado, así como los elementos que los componen, deberán cumplir, en todo lo no especificado en este Pliego, con lo especificado al respecto por las normas UNE-EN-1917 y UNE-127917.

Constarán de dos o más piezas prefabricadas colocadas sobre una base construida "in situ". Aquellas, tendrán un espesor de veinte centímetros (20 cm.), y estarán construidas con hormigón HA-35 armado con mallazo de acero B-500-S de cinco milímetros (5 mm.) de diámetro y separación entre barras de quince centímetros (15 cm.).

La base, a ejecutar en obra, tendrá unos espesores de treinta centímetros (30 cm.) en solera y alzados, y se construirá con hormigón HM-20 armado con malla de acero B-500-S de ocho milímetros (8 mm.) de diámetro y separación entre barras de quince centímetros (15 cm.).

Sobre la solera de la base, se moldeará un canalillo cuya sección hidráulica, será igual a la semi-sección de los conductos que acometan al pozo de registro cuando éstos, sean iguales, efectuándose una transición entre los mismos cuando sean de diferente diámetro y sus rasantes coincidan con la del fondo del pozo de registro.

Describiéndose los dos tipos de piezas prefabricadas en orden a su posición relativa final en el pozo, la superior estará constituida por un cuello cilíndrico de veinte centímetros (20 cm.) de altura y sesenta centímetros (60 cm.) de diámetro interior, unido a un tronco de cono oblicuo con una generatriz recta de ochenta y cinco centímetros (85 cm.) de altura y diámetros mínimos de sesenta centímetros (60 cm.) y máximo de ciento veinte centímetros (120 cm.). La segunda y en su caso, sucesivas piezas prefabricadas o inferior, serán cilíndricas, de ciento veinte centímetros (120 cm.) de diámetro interior y alturas moduladas con un valor mínimo de cincuenta centímetros (50 cm.).

Los muros de la base, a ejecutar en obra, tendrán la altura resultante de deducir a la total del pozo (desde la rasante), la del cuello y parte troncocónica y la de los diversos módulos cilíndricos; no pudiendo en ningún caso dicha altura, ser inferior al diámetro exterior del mayor conducto que acometa al pozo por su fondo, más un resguardo de veinte centímetros (20 cm.).

Para ensamblar los diversos elementos prefabricados, y el último de éstos con la base, las secciones de apoyo de todos ellos, presentarán un resalto con una pestaña de dos centímetros (2 cm.), según lo especificado en el plano correspondiente.

Sobre la sección de apoyo del elemento en que se ensamblará otro, se extenderá una capa de mortero M-250 a efectos de absorción de irregularidades en las superficies en contacto y sellado de la junta.

La tapa del pozo de registro prefabricado y los pates, serán del mismo tipo que la proyectada para los ejecutados "in situ".

El Contratista, previa autorización de la Inspección de obra, podrá colocar módulos base que comprendan tanto la solera como un alzado circular de altura suficiente para permitir el entronque de las conducciones incidentes.

Este módulo deberá colocarse con los orificios necesarios para el entronque directo de los tubos incidentes (intercalando una junta elástica), o bien con unos "tubos cortos" incorporados.

Todos los módulos prefabricados deberán incluir en su marcado los conceptos que se definen en la Norma UNE-127917.

Medición y Abono.

Los pozos de registro se medirán y abonarán por unidades de parte fija y metros lineales de parte variable. La "parte variable" es la cilíndrica del pozo comprendido entre la parte superior de la base y la inferior de la parte troncoconica. Su medición se obtiene deduciendo a la rasante tres como sesenta metros (3,60 m.) en los pozos para tuberías $D > 80$ cm. y uno coma noventa y cinco metros (1,95 m.) en los pozos para tuberías $D \leq 80$ cm.

En el precio de las unidades de obra antedichas, están incluidos los pates correspondientes a cada una de ellas, así como cuantos elementos y medios sean necesarios para la terminación completa de las mismas (excavaciones, rellenos, encofrados, armaduras, elementos metálicos auxiliares, morteros, etc.).

El Proyecto podrá incluir pozos y arquetas de registro de dimensiones diferentes a los Modelos Municipales. En ese caso, la medición se efectuará por las unidades de obras que las constituyan, valorándose a los precios que en el Cuadro nº 1 figuran para cada una de ellas.

Artículo N.8.- ACOMETIDAS AL ALCANTARILLADO.

El Contratista vendrá obligado a ejecutar las acometidas al alcantarillado de fincas particulares de acuerdo con los detalles que de estos elementos figuran en los planos del Proyecto.

Las acometidas al alcantarillado se realizarán con tubería de P.V.C. de color teja RAL-8023 (UNE 53332), de diámetros 160 ó 200 mm. en función del diámetro de la tubería de salida de la vivienda y según indique la Inspección Facultativa, con el tres por ciento (3 %) de pendiente media, macizada exteriormente de hormigón.

La conexión de la tubería de acometida con la de salida de la vivienda se realizará mediante una pieza a base de junta de goma tipo EPDM con abrazaderas de acero inoxidable.

La conexión de la tubería de acometida con la general de alcantarillado se realizará mediante una arqueta de hormigón en masa HNE-12,5 con losa practicable de hormigón armado en los casos en que la tubería general sea de hormigón. Por otra parte, en los casos en que la tubería general sea de P.V.C., la conexión se realizará mediante T de P.V.C. de igual diámetro que la tubería de acometida, es decir $\varnothing 160/160$ mm, ó $\varnothing 200/200$ mm. Dicha T irá unida por su extremo inferior a la tubería de saneamiento mediante un cojinete de goma tipo EPDM en T con refuerzo y abrazaderas de acero inoxidable o P.V.C. y se cerrará en su extremo superior con un tapón de polipropileno reforzado con junta elastomérica de poliuretano.

La sustitución de acometidas existentes se realizará de forma ininterrumpida para reponer el servicio con la mayor prontitud posible y en todos los casos se conectará junto con el paramento exterior de las edificaciones con los servicios procedentes de éstas.

Medición y Abono.

En las acometidas de alcantarillado se valoran independientemente la conexión a la tubería general de alcantarillado y la conducción de acometida.

En el precio de conexión con la tubería general se incluyen todas las piezas fijas necesarias tanto para dicha conexión como para la que hay que realizar con la tubería de salida de la vivienda. Se mide y abona con unidad de parte fija de conexión realmente ejecutada o bien como unidad de sustitución de parte fija de conexión. En ambos casos se incluyen las obras de tierra y todas las operaciones complementarias necesarias para que la unidad quede totalmente terminada y probada.

El precio de conducción de acometida se medirá y abonará por metros lineales y en él están incluidas las obras de tierra y demoliciones necesarias, así como el prisma de hormigón y las pruebas que se estimen necesarias para realizar en los conductos.

Artículo N.9.- CONEXIONES Y DESCONEXIONES.

Se entiende por conexiones el acoplamiento de las tuberías proyectadas a los pozos de registro, o tuberías existentes con anterioridad a la obra. Se abonarán de acuerdo con el precio correspondiente. No serán de abono las conexiones que haya que realizar entre tuberías o elementos instalados en la misma obra, cuyo abono se encuentra incluido en las unidades correspondientes.

Se entiende por desconexiones, la anulación del acoplamiento existente entre tuberías o entre éstas y pozos de registro con objeto de reponer los elementos que quedan en servicio con unas condiciones de funcionamiento aceptables y condenar aquéllos que deban quedar fuera de servicio. En especial, las tuberías que se anulan deberán taponarse en sus extremos con condiciones similares a las que se adoptarán en caso de estar en servicio con objeto de evitar la entrada en ellas de cualquier elemento y la aparición de aportaciones localizadas de agua. El abono de las desconexiones, al precio correspondiente del Cuadro, sólo será de aplicación para servicios existentes con anterioridad a la obra.

Todas estas operaciones sobre redes existentes, se realizarán en trabajo ininterrumpido y empleando todos los medios necesarios para que la perturbación en el servicio a los ciudadanos, sea la menor posible. Si la Inspección Facultativa lo considera necesario, los trabajos deberán realizarse por la noche.

Ñ.- HINCADO DE TUBERÍAS DE HORMIGÓN DE DIAMETRO IGUAL O MAYOR A 1,00 M.

Artículo Ñ.1.- POZO DE TRABAJO.

El muro de ataque deberá de disponer de pasamuros para permitir el paso de los tubos, siendo la cota inferior de dicho pasamuros la misma de la generatriz inferior y exterior de los tubos en su punto de arranque, siempre y cuando no sea precisa la instalación de junta tórica. En la generatriz superior y exterior de los citados tubos, habrá una holgura entre éstos y el pasamuros no inferior a 30 mm. ni superior a 60 mm., siendo la resultante entre tubo y pasamuros dos círculos excéntricos.

La solera deberá de ser nivelada según la pendiente definida en la rasante de la hincas, dicha solera tendrá en su parte posterior, correspondiente al muro de reacción, y en los ángulos que forma éste con los muros laterales, dos arquetas de 0,50 m. de profundidad, capaces de alojar bombas de achique.

El hormigonado de los muros que componen el pozo de trabajo, se ejecutará entre el terreno natural que resulte de la excavación necesaria y el encofrado correspondiente a cara vista, en ningún caso el muro de reacción se encofrará a dos caras.

Una vez finalizados los hincas, los pozos de trabajo se demolerán, excepto la solera y se rellenará el espacio con material procedente de préstamos, salvo mejor criterio de la Inspección Facultativa.

Artículo Ñ.2.- TUBOS.

Cuando el tubo de hincas forme parte de la red de saneamiento, se fabricará siempre con cemento resistente a sulfatos (SR).

Los tubos serán de hormigón armado, fabricados con hormigón que será como mínimo tipo HA-45 de cuatrocientos cincuenta kilogramos por centímetro cuadrado (450 kg/cm^2) de resistencia característica a compresión. El tamaño del árido será de veinte milímetros (20 mm.).

Los tubos de hincas cumplirán la Norma UNE-127010-EX.

Los tubos serán de Clase 180, correspondiente a doce mil kilogramos por metro cuadrado (12.000 kg/m^2) de carga de fisuración y dieciocho mil kilogramos por metro cuadrado (18.000 kg/m^2) de carga de rotura.

Cada uno de los tubos irá previsto de tres (3) tubos pasantes para inyección, situados en el centro del mismo y separados entre sí la longitud correspondiente a un arco de ciento veinte grados (120°). El diámetro de dichos tubos pasantes no será superior a $1 \frac{1}{2}$ " ni inferior a 1".

Con el fin de que entre los tubos de hormigón exista una transmisión de las fuerzas longitudinales generadas durante el proceso de la hincas lo más segura posible, se colocarán entre los tubos una pieza de cierta elasticidad o sufridera, capaz de soportar el estado tensional que producen dichas fuerzas. Dicha pieza se colocará a lo largo de toda la sección frontal del tubo con un espesor mínimo de 15 mm., teniendo en cuenta que deberá quedar libre al menos 15 mm. para el sellado de juntas, o si esto no fuera posible se procederá antes del sellado al rozado de la sufridera en una profundidad mínima de 20 mm.

Artículo Ñ.3.- EJECUCIÓN.

La ejecución de la hincas se realizará en sentido ascendente de la conducción, a partir del pozo de ataque, mediante sistema de empuje hidráulico que transmita las reacciones al muro de empuje.

La excavación se realizará con un escudo de corte que pueda ser cerrado en el frente, si el terreno así lo exigiese. Dicho escudo deberá de ir dotado de gatos hidráulicos direccionales, que permitan ajustar la alineación en planta y perfil.

La tubería deberá ser empujada a medida que la excavación avanza, de forma que ésta no podrá progresar en ningún

momento por delante de la sección de ataque. El sistema de excavación podrá ser manual o mecánico, ajustándose en cada caso a las necesidades impuestas por el propio terreno.

En ningún caso se permitirá la sobre-excavación perimetral mayor que la sección del escudo de corte, en su punto de contacto con el frente de ataque.

Se podrán utilizar cuantas estaciones intermedias resulten necesarias, siempre y cuando las fuerzas de rozamiento u otras causas pudieran obligar a realizar esfuerzos de empuje excesivamente elevados.

Las fuerzas de empuje se aplican a la tubería mediante un anillo (Aro de Empuje) que sea lo suficiente rígido para garantizar una distribución uniforme de presiones.

Se podrá inyectar ocasionalmente bentonita a presión entre la tubería y el terreno, a fin de lubricar la superficie de contacto y facilitar las operaciones de hínca.

Si la tubería tiene que ser instalada bajo el nivel freático deberá rebajarse éste previamente.

En todos los casos deberá procederse a la inyección mediante mortero de cemento a través de los tres tubos pasantes existentes en cada tubo. Tanto la dosificación como la presión de inyección deberá ser autorizada por la Inspección Facultativa.

También en todos los casos los tubos se colocarán con junta de goma y, cuando se trate de conducción de alcantarillado o esté bajo nivel freático, se sellarán interiormente con mortero de cemento especial de reparación (tipo PCC o similar) previa imprimación de latex, o con poliuretano dos componentes.

Asimismo, deberá procederse al sellado de todos los orificios existentes en los tubos.

Si en el punto de salida de la hínca se detectara alteración del terreno circundante, el Contratista deberá proceder, de inmediato, a la estabilización de la zona afectada, poniendo en conocimiento de la Inspección Facultativa la solución adoptada, reservándose ésta la determinación de actuaciones posteriores si así lo estimara.

Artículo N.º.4.- CONTROL DE LOS TRABAJOS.

A efectos de tener referencia real sobre la alineación vertical y horizontal de la tubería a hínca, deberá instalarse, al comenzar los trabajos, aparato de medida (láser o similar) que permita, en todo momento, tener referencia visual de la situación de avance.

El Contratista establecerá un protocolo de control, que estará disponible para cuantas veces sea requerido por la Inspección Facultativa.

Dicho protocolo deberá ejecutarse como mínimo cada 50 cm. de avance, reflejando en el mismo:

- Distancia a origen.
- Desviación vertical.
- Desviación horizontal.
- Situación de los gatos de orientación.
- Toneladas de empuje.

Se confeccionará la tabla de esfuerzos previstos, en la que estará reflejados cada diez (10) metros la presión a obtener en manómetro del empuje y su conversión a toneladas.

El Contratista tendrá a disposición de la Inspección Facultativa el control de las fuerzas de empuje diario en el que estarán reflejadas las presiones según manómetro de equipo de empuje y su conversión a toneladas.

En el caso de instalar estaciones intermedias, deberá procederse de la misma forma con el control de esfuerzos en cada estación.

Artículo N.5.- TOLERANCIAS ADMISIBLES.

Los valores límites deben tener en cuenta la funcionalidad de la conducción. Se establecen los siguientes intervalos de tolerancia:

Desviación máxima admisible respecto a las alineaciones del Proyecto en plano vertical:

- ± 30 mm. para $Dn \leq 1.500$ mm.
- ± 50 mm. para $Dn \geq 1.600$ mm.

Desviación máxima admisible respecto a las alineaciones del Proyecto en plano horizontal:

- ± 100 mm. para $Dn \leq 1.500$ mm.
- ± 200 mm. para $Dn \geq 1.600$ mm.

La rasante del tubo no podrá ser inferior a la del Proyecto en una longitud superior a veinte (20) metros. No se admitirán tramos en contrapendiente.

Artículo N.6.- MEDICIÓN Y ABONO.

La hincia se medirá por metro lineal realmente ejecutada.

En el precio de la hincia se incluye expresamente:

- Transporte a obra, instalación y posterior retirada de todos los equipos de hincia necesarios y elementos auxiliares.
- Transporte entre pozos, instalación y desmontaje de equipo completo de hincia de tuberías.
- Aportación, montaje de junta de estanqueidad reutilizable en muro de ataque, para tubería de hincia de hormigón armado.
- Perforación mecánica en cualquier clase de terreno y demoliciones necesarias, incluso excavación, extracción, inyección de bentonita si fuera necesaria, transporte a vertedero y canon de vertido, descenso, colocación y empuje de la tubería, guiado con láser, agotamientos y todas las operaciones necesarias.
- Estaciones intermedias de empuje formada por virola exterior, aros fijos y móviles, gatos de empuje, telemando oleohidráulico, incluso desmontaje y retirada posterior de gatos, para tubería de hincia de hormigón armado.
- Junta activa de estanqueidad para estaciones intermedias, reutilizable, montaje, utilización y desmontaje.
- Sufideras.
- Inyección posterior de mortero de cemento.
- Sellado interior de las juntas entre tubos.

P.- RIEGO, PLANTACIONES Y EQUIPAMIENTOS

Artículo P.1.- RIEGO DE ZONAS AJARDINADAS.

El riego de zonas ajardinadas se ejecutará a base de un conjunto de aspersores o difusores emergentes de polietileno derivándose directamente de la red de riego mediante las correspondientes piezas especiales.

Su funcionamiento se regula a través de un programador automático que se sitúa, junto con las electroválvulas y resto de piezas, en la correspondiente arqueta de hormigón en masa HM-20 (Art. M.4).

Artículo P.2.- RIEGO POR GOTEO EN ALCORQUES.

El riego de cada alcorque se realizará a base de cuatro goteros de dos con dos litros a la hora (2,2 l/h.) conectados de dos en dos a sendas tuberías de polietileno de dieciséis milímetros de diámetro (Ø 16 mm.), que a su vez quedan conectadas mediante las correspondientes piezas especiales a la tubería que recorre el conjunto de los alcorques, siendo ésta de veinte milímetros de diámetro (Ø 20 mm.).

Dicha tubería conecta con la red general de distribución a través de una toma de agua, que junto con el resto de piezas se sitúa dentro de una arqueta de hormigón en masa HM-20 (Art. M.4).

Todos los elementos descritos en este artículo deberán tener las dimensiones y características que figuran en los planos de detalle del Proyecto.

Artículo P.3.- EJECUCION DE LAS OBRAS.

P.3.1.- Apertura de hoyos.

Las directrices para la distribución de la planta, densidad y especies, en cada punto, se establecerá por el Director de la obra en el momento de ejecutarse esta operación.

Los fosos de plantación de los árboles se ejecutarán con retroexcavadora y oscilarán entre 1 x 1 x 1 y aquellos de la anchura necesaria para alcanzar 2,00 m. de profundidad, y cuyo fin no es otro que aproximar el sistema radicular a la capa freática.

Los hoyos de plantación para arbustos serán de 0,5 x 0,5 x 0,6 m.

Los productos procedentes de la excavación se transportarán a vertedero puesto que el terreno existente no reúne las mejores condiciones para el desarrollo de la planta.

La recepción de la planta podrá ser gradual en función de las necesidades. La Inspección Facultativa evaluará conjuntamente con la empresa adjudicataria si la planta recibida se ajusta al Pliego de Condiciones.

La planta deberá ir por grupos de la misma especie, tamaño y calibre, correctamente identificados, debiendo constar en una etiqueta el vivero de procedencia, especie, variedad, edad de la planta, años de tallo y de raíz.

Serán rechazadas aquellas plantas que en cualquiera de sus órganos o en su madera sufran o puedan ser portadores de

plagas o enfermedades, o bien que durante el transporte o arranque hayan sufrido daños por raspaduras y cortes o por falta de protección contra la desecación.

La planta recibida podrá estar podada de toda rama lateral, excepto la guía. Los cortes deberán ser limpios sin talones ni daños en la unión con el tronco.

La poda de raíces se efectuará en el momento de la plantación, eliminándose todas aquellas que estén secas, dañadas, deformadas o que pudieran perjudicar el posterior desarrollo normal de las demás.

Las raíces normales se cortarán, a una longitud mínima de 20 cm., con un instrumento afilado, haciéndolo de tal manera que la sección esté orientada hacia abajo.

La empresa adjudicataria deberá abrir zanjas de dimensiones suficientes, en los lugares de plantación para el depósito del material vegetal, debiendo enterrar las raíces, aportando suficiente humedad para la perfecta conservación.

P.3.2.- Ejecución de la plantación.

La plantación se ejecutará de la forma siguiente:

Se aportará al fondo del hoyo una capa mínima de 25 cm. de tierra.

A continuación se colocará la planta debidamente centrada en posición vertical con la dominancia apical en sentido contrario a la dirección del viento con mayor intensidad (cierzo).

El hoyo se rellenará con la tierra libre de elementos gruesos procedentes del acopio, apretándola mediante pisado gradual a medida que se va colmatando el foso, logrando que penetre entre las raíces sin dejar espacios vacíos.

En el caso de los hoyos de plantación profunda que compacten la tierra de forma gradual a medida que ésta se aporta.

La tierra de relleno será por el vivero o por préstamo y cumplirá las especificaciones del suelo aceptable (Art.) mejorado si así lo indica la Inspección Facultativa con abonos orgánicos (Art.).

Para finalizar se dará un riego en el mismo día en que se planta, con un caudal de 200 litros/árbol y 25 litros/planta arbustiva.

En el caso de los árboles plantados en foso profundo, este riego se fraccionará, aportando cien litros cuando el pozo se rellena con el primer metro de tierra, dando el segundo cuando el alcorque está formado, con los otros cien litros de agua restantes.

Para efectuar esta operación se utilizarán bombas, que tomarán el agua del mismo río, calibrándose los caudales a efectos de conocer el tiempo de riego necesario por unidad plantada.

Aquellos árboles que a juicio de la Inspección Facultativa no se ajusten a la forma de plantación aquí descrita, deberán ser arrancados y plantados de nuevo con cargo a la empresa adjudicataria.

A los 15 - 20 días de realizado el primer riego, y en el mismo orden en que éste fue efectuado, se iniciará el segundo con un volumen mínimo de agua de 200 litros por árbol y de 25 litros por unidad arbustiva.

Artículo P.4.- CONDICIONES TECNICAS PARA PLANTACION Y SIEMBRAS.

P.4.1.- Condiciones generales.

P.2.1.1.- Examen y Aceptación.

Los materiales que se propongan para su empleo en las obras de este Proyecto deberán:

- Ajustarse a las especificaciones de este Pliego y a la descripción hecha en la Memoria o en los Planos.
- Ser examinados y aceptados por la Inspección Facultativa.

La aceptación de principio no presupone la definitiva, que queda supeditada a la ausencia de defectos de calidad o de uniformidad, considerados en el conjunto de la obra.

Este criterio tiene especial vigencia y relieve en el suministro de plantas, caso en que el Contratista viene obligado a:

- Reponer todas las marras producidas por causas que le sean imputables.
- Sustituir todas las plantas que, a la terminación del plazo de garantía, no reúnan las condiciones exigidas en el momento del suministro o plantación.

La aceptación o el rechazo de los materiales compete a la Inspección Facultativa, que establecerá sus criterios de acuerdo con las normas y los fines del Proyecto.

Los materiales rechazados serán retirados rápidamente de la obra, salvo autorización expresa de la Inspección Facultativa.

P.4.1.2.- Almacenamiento.

Los materiales se almacenarán, cuando sea preciso, de forma que quede asegurada su idoneidad para el empleo y sea posible una inspección en cualquier momento.

P.4.1.3.- Inspección.

El Contratista deberá permitir a la Inspección Facultativa y a sus delegados el acceso a los viveros, fábricas, etc., donde se encuentren los materiales y la realización de todas las pruebas que se mencionan en este Pliego.

P.4.1.4.- Sustituciones.

Si por circunstancias imprevisibles hubiera de sustituirse algún material, se recabará, por escrito, autorización de la Inspección Facultativa, especificando las causas que hacen necesaria la sustitución; la Inspección Facultativa contestará, también por escrito, y determinará, en caso de sustitución justificada, qué nuevos materiales han de reemplazar a los no disponibles, cumpliendo análoga función y manteniendo indemne la esencia del Proyecto.

En el caso de vegetales, las especies que se elijan pertenecerán al mismo grupo que las que sustituyen y reunirán las necesarias condiciones de adecuación al medio y a la función prevista.

P.4.2.- Modificación de suelos.

P.4.2.1.- Suelos aceptables.

Se definen como suelos aceptables los que reúnen las siguientes condiciones:

a) Para el conjunto de las plantaciones.

- Composición granulométrica de la tierra fina:

- Arena, cincuenta a setenta y cinco por ciento (50/75 %).
- Limo y arcilla, alrededor del treinta por ciento (30 %).
- Cal, inferior al diez por ciento (< 10 %).
- Humus, comprendido entre el dos y diez por ciento (2/10 %).
- Porcentajes que corresponden a una tierra franca o franca bastante arenosa.

- Granulometría:

Ningún elemento mayor de cinco centímetros (5 cm.). Menos de tres por ciento (3 %) de elementos

comprendidos entre uno y cinco centímetros (1/5 cm.).

- Composición química, porcentajes mínimos:

Nitrógeno, uno por mil (1 por 1000).
Fósforo total, ciento cincuenta partes por millón (150 p.p.m.).
Potasio, ochenta partes por millón (80 p.p.m.) o bien,
P₂O₅ asimilable, tres décimas por mil (0,3 por 1000).
K₂O asimilable, una décima por mil (0,1 por 1000).

b) Para superficies a encespedar.

- Composición granulométrica de la tierra fina:

Arena, sesenta a setenta y cinco por ciento (60/75 %).
Limo y arcilla, diez a veinte por ciento (10/20 %).
Cal, cuatro a doce por ciento (4/12 %).
Humus, cuatro a doce por ciento (4/12 %).
Porcentajes que corresponden a una tierra franca bastante arenosa.

- Índice de plasticidad: menor que ocho (< 8).

- Granulometría:

Ningún elemento superior a un centímetro (1 cm.), veinte a veinticinco por ciento (20/25 %) de elementos entre dos y diez milímetro (2/10 mm.).

- Composición química:

Igual que para el conjunto de las plantaciones, 2.2.1 a).

c) Como estabilizados.

Se define como suelo estabilizado el que permanece en una determinada condición, de forma que resulta accesible en todo momento, sin que se forme barro en épocas de lluvia ni polvo en las de sequía.

Se considera un suelo estabilizado cuando:

- La composición granulométrica de los elementos finos se mantiene dentro de los límites siguientes:

Arena, setenta y cinco a ochenta por ciento (75/80 %).
Limo y arcilla, diez a veinte por ciento (10/20 %).
Cal, inferior al diez por 100 (< 10 %).
Que corresponden a una tierra franca bastante arenosa.

- Granulometría:

No excede de un centímetro (1 cm.), y los elementos comprendidos entre dos y diez milímetros (2/10 mm.) representan aproximadamente la cuarta o la quinta parte del total.

- Índice de plasticidad: varía entre tres y seis (3/6).

d) Modificación.

El hecho de ser el suelo aceptable en su conjunto, no será obstáculo para que haya de ser modificado en casos concretos, cuando vayan a plantarse vegetales con requerimientos específicos, como ocurre en las plantas de suelo ácido, que no toleran la cal, o con las vivaces y anuales de flor, que precisan un suelo con alto contenido en

materia orgánica.

Para estas plantas de flor, el suelo será aceptable cuando el porcentaje de materia orgánica alcance entre el diez y el quince por ciento (10/15 %) a costa de la disminución de limo y arcilla principalmente.

Cuando el suelo no sea aceptable, se tratará de que obtenga esta condición por medio de enmiendas y abonados realizados "in situ", evitando en lo posible las aportaciones de nuevas tierras, que han de quedar como último recurso.

P.4.2.2.- Abonos orgánicos.

Se definen como abonos orgánicos las sustancias orgánicas de cuya descomposición, causada por los microorganismos del suelo, resulta un aporte de humus y una mejora en la textura y estructura del suelo.

Todos estos abonos estarán razonablemente exentos de elementos extraños y, singularmente, de semillas de malas hierbas. Es aconsejable, en esta línea, el empleo de productos elaborados industrialmente.

Se evitará, en todo caso, el empleo de estiércoles pajizos o poco hechos.

La utilización de abonos distintos a los aquí reseñados sólo podrá hacerse previa autorización de la Inspección Facultativa.

Pueden adoptar las siguientes formas:

- *Estiércol*: Procedente de la mezcla de cama y deyecciones del ganado, que ha sufrido posterior fermentación. El contenido en nitrógeno será superior al tres y medio por ciento (3,5 %). Su densidad será aproximadamente de ocho décimas (0,8).

- *Compost*: Procedente de la fermentación de restos vegetales durante un tiempo no inferior a un año, o del tratamiento industrial de las basuras de población. Su contenido en materia orgánica será superior al cuarenta por ciento (40 %), y en materia orgánica oxidable al veinte por ciento (20 %).

- *Mantillo*: Procedente de estiércol o de compost. Será de color muy oscuro, pulverulento y suelto, untuoso al tacto, y con el grado de humedad necesario para facilitar su distribución y evitar apelmamientos. Su contenido en nitrógeno será aproximadamente del catorce por ciento (14 %).

P.4.2.3.- Abonos minerales.

Se definen como abonos minerales los productos que proporcionan al suelo uno o más elementos fertilizantes. Deberán ajustarse en todo a la legislación vigente.

P.4.2.4.- Enmiendas.

Se define como enmienda la aportación de sustancias que mejoran la condición física del suelo.

- Las *enmiendas húmicas*, que producen efectos beneficiosos tanto en los suelos compactos como en los sueltos, se harán con los mismos materiales reseñados entre los abonos orgánicos y con turba.

- Para las *enmiendas calizas* se utilizarán los recursos locales acostumbrados, cocidos -cales-, crudos -calizas molidas- o cualquier otra sustancia que reúna condiciones a juicio de la Inspección Facultativa.

- La *arena* empleada como enmienda para disminuir la compactación de suelos, deberá carecer de aristas vivas; se utilizará preferentemente arena de río poco fina y se desecharán las arenas procedentes de machaqueos.

Artículo P.5.- PLANTAS.

P.5.1.- Definiciones.

Las dimensiones y características que se señalan en las definiciones de este artículo son las que han de poseer las plantas una vez desarrolladas, y no necesariamente en el momento de la plantación.

- *Árbol*: vegetal leñoso, que alcanza cinco metros (5 m.) de altura o más, no se ramifica desde la base y posee un tallo principal, llamado tronco.
- *Arbusto*: vegetal leñoso que, como norma general, se ramifica desde la base y no alcanza los cinco metros (5 m.) de altura.
- *Matá*: arbusto de altura inferior a un metro (1 m.).
- *Vivaz*: vegetal no leñoso, que dura varios años; y también, planta cuya parte subterránea vive varios años. A los efectos de este Pliego, las plantas vivaces se asimilan a los arbustos y matas cuando alcanzan sus dimensiones y las mantienen a lo largo de todo el año; a los arbustos cuando superan el metro de altura, y a las matas cuando se aproximan a esa cifra.
- *Anual*: planta que completa en un año su ciclo vegetativo.
- *Bienal o bisanual*: que vive durante dos periodos vegetativos; en general, plantas que germinan y dan hojas el primer año y florecen y fructifican el segundo.
- *Tapizante*: vegetal de pequeña altura que, plantado a una cierta densidad, cubre el suelo completamente con sus tallos y con sus hojas. Serán, en general, pero no necesariamente, plantas cundidoras.
- *Esqueje*: fragmento de cualquier parte de un vegetal, y de pequeño tamaño, que se planta para que emita raíces y se desarrolle.
- *Tepe*: porción de tierra cubierta de césped, muy trabada por las raíces, que se corta en forma generalmente rectangular para colocarla en otro sitio.

P.5.2.- Procedencia.

Conocidos los factores climáticos de la zona objeto del Proyecto y los vegetales que van a ser plantados, el lugar de procedencia de éstos debe reunir condiciones climáticas semejantes o menos favorables para el buen desarrollo de las plantas, debiendo cumplir el vivero la legalidad vigente sobre producción y comercialización.

P.5.3.- Condiciones generales.

Las plantas pertenecerán a las especies y variedades señalados en la Memoria y en los Planos y reunirán las condiciones de edad, tamaño, desarrollo, forma de cultivo y de trasplante que asimismo se indiquen.

Las plantas suministradas poseerán un sistema radical en el que se hayan desarrollado las radículas suficientes para establecer prontamente un equilibrio con la parte aérea.

Las plantas estarán ramificadas desde la base, cuando ésta sea su porte natural; en las coníferas, además, las ramas irán abundantemente provistas de hojas.

Serán rechazadas las plantas:

- Que en cualquiera de sus órganos o en su madera sufran, o puedan ser portadoras de plagas o enfermedades.

- Que hayan sido cultivadas sin espaciamiento suficiente.
- Que hayan tenido crecimientos desproporcionados, por haber sido sometidas a tratamientos especiales o por otras causas.
- Que lleven en el cepellón plántulas de malas hierbas.
- Que durante el arranque o el transporte hayan sufrido daños que afecten a estas especificaciones.
- Que no vengan protegidas por el oportuno embalaje.

La Inspección Facultativa podrán exigir un certificado que garantice todos estos requisitos, y rechazar las plantas que no los reúnan.

El Contratista vendrá obligado a sustituir todas las plantas rechazadas y correrán a su costa todos los gastos ocasionados por las sustituciones, sin que el posible retraso producido pueda repercutir en el plazo de ejecución de la obra.

P.5.4.- Condiciones específicas.

Los árboles destinados a ser plantados en *alineación* tendrán el tronco recto y su altura no será inferior a la exigida en la definición del precio unitario correspondiente.

Para la formación de *setos*, las plantas serán:

- Del mismo color y tonalidad.
- Ramificadas y guarnecidas desde la base, y capaces de conservar estos caracteres con la edad.
- De la misma altura.
- De hojas persistentes, cuando se destinen a impedir la visión.
- Muy ramificadas -incluso espinosas- cuando se trate de impedir el acceso.
- Los *tepes* reunirán las siguientes condiciones:
 - Espesor uniforme, no inferior a cuatro centímetros (4 cm.).
 - Anchura mínima, treinta centímetros (30 cm.); longitud, superior a treinta centímetros (> 30 cm.).
 - Habrán sido segados regularmente durante dos meses antes de ser cortados.
 - No habrán recibido tratamiento herbicida en los treinta días precedentes.

Artículo P.6.- PLANTACIONES.

P.6.1.- Precauciones previas a la plantación.

P.6.1.1.- Deposito.

Cuando la plantación no pueda efectuarse inmediatamente después de recibir las plantas, hay que proceder a depositarlas. el depósito afecta solamente a las plantas que se reciben a raíz desnuda o en cepellón cubierto con envoltura porosa (paja, maceta de barro, yeso, etc.); no es necesario, en cambio, cuando se reciben en cepellón cubierto de material impermeable (maceta de plástico, lata, etc.).

La operación consiste en colocar las plantas en una zanja u hoyo, y en cubrir las raíces con una capa de tierra de diez centímetros al menos (10 cm.), distribuida de modo que no queden intersticios en su interior, para protegerlas de la desecación o de las heladas hasta el momento de su plantación definitiva.

Subsidiariamente, y con la aprobación de la Inspección Facultativa, pueden colocarse las plantas en el interior de un montón de tierra. Excepcionalmente, y sólo cuando no sea posible tomar las precauciones antes señaladas, se recurrirá a situar

las plantas en un local cubierto, tapando las raíces con un material como hojas, tela, papel, etc., que las aisle de alguna manera de contacto con el aire.

P.6.1.2.- Heladas y desecación.

No deben realizarse plantaciones en época de heladas. Si las plantas se reciben en obra, en una de esas épocas, deberán depositarse hasta que cesen las heladas.

Si las plantas han sufrido durante el transporte temperaturas inferiores a 0°C, no deben plantarse ni siquiera desembalsarse, y se colocarán así en un lugar bajo cubierta donde puedan deshelarse lentamente (se evitará situarlas en locales con calefacción).

Si presentan síntomas de desecación, se introducirán en un recipiente con agua o con un caldo de tierra y agua, durante unos días, hasta que los síntomas desaparezcan. O bien se depositarán en una zanja, cubriendo con tierra húmeda la totalidad de la planta (no sólo las raíces).

P.6.1.3.- Capa filtrante.

Aún cuando se haya previsto un sistema de avenamiento, es conveniente colocar una capa filtrante en el fondo de los hoyos o zanjas de plantación de especies de gran tamaño y de coníferas de cualquier desarrollo.

P.6.1.4.- Presentación.

Antes de "presentar" la planta, se echará en el hoyo la cantidad precisa de tierra para que el cuello de la raíz quede luego a nivel del suelo o ligeramente más bajo. Sobre este particular, que depende de la condición del suelo y de los cuidados que puedan proporcionarse después, se seguirán las indicaciones de la Inspección Facultativa, y se tendrá en cuenta el asiento posterior del aporte de tierra, que puede establecerse, como término medio, alrededor del 15 %. La cantidad de abono orgánico indicada para cada caso en el Proyecto se incorporará a la tierra de forma que quede en las proximidades de las raíces, pero sin llegar a estar en contacto con ellas. Se evitará, por tanto, la práctica bastante corriente de echar el abono en el fondo del hoyo.

En la orientación de las plantas se seguirán las normas que a continuación se indican:

- Los ejemplares de gran tamaño se colocarán con la misma que tuvieron en origen.
- En las plantaciones continuas (setos, cerramientos) se harán de modo que la cara menor vestida sea la más próxima al muro, valla o simplemente al exterior.
- Sin perjuicio de las indicaciones anteriores, la plantación se hará de modo que el árbol presente su menor sección perpendicularmente a la dirección de los vientos dominantes. Caso de ser estos vientos frecuentes e intensos, se consultará a la Inspección Facultativa sobre la conveniencia de efectuar la plantación con una ligera desviación de la vertical en sentido contrario al de la dirección del viento.

P.6.1.5.- Popa de plantación.

El trasplante, especialmente cuando se trata de ejemplares añosos, origina un fuerte desequilibrio inicial entre las raíces y la parte aérea de la planta; esta última, por tanto, debe ser reducida de la misma manera que lo ha sido el sistema radical, para establecer la adecuada proporción y evitar las pérdidas excesivas de agua por transpiración.

Esta operación puede y debe hacerse con todas las plantas de hoja caduca, pero las de hoja persistente, singularmente las coníferas, no suelen soportarla. Los buenos viveros la realizan antes de suministrar las plantas; en caso contrario, se llevará a cabo siguiendo las instrucciones de la Inspección Facultativa.

P.6.2.- Plantación.

P.6.2.1.- Normas generales.

La plantación a raíz desnuda se efectuará, como norma general, con los árboles y arbustos de hoja caediza que no presenten especiales dificultades para su posterior enraizamiento. Previamente se procederá a eliminar las raíces dañadas por el arranque o por otras razones, cuidando de conservar el mayor número posible de raicillas, y a efectuar el *pralinage*, operación que consiste en sumergir las raíces, inmediatamente antes de la plantación, en una mezcla de arcilla, abono orgánico y agua (a la que cabe añadir una pequeña cantidad de hormonas de enraizamiento), que favorece la emisión de raicillas e impide la desecación del sistema radical. La planta se presentará de forma que las raíces no sufran flexiones, especialmente cuando exista una raíz principal bien definida, y se rellenará el hoyo con una tierra adecuada en cantidad suficiente para que el asentamiento posterior no origine diferencias de nivel.

El trasplante con cepellón es obligado para todas las coníferas de algún desarrollo y para las especies de hoja persistente. El cepellón debe estar sujeto de forma conveniente para evitar que se agriete o se desprenda; en los ejemplares de gran tamaño o desarrollo, se seguirá uno de los sistemas conocidos: envoltura de yeso, escayola, madera, etc. La Inspección Facultativa determinará si las envolturas pueden quedar en el interior del Hoyo o deben retirarse. En todo caso, la envoltura se deslizará o separará, una vez colocada la planta en el interior del hoyo.

Al rellenar el hoyo e ir apretando la tierra por tongadas, se hará de forma que no se deshaga el cepellón que rodea a las raíces.

En la plantación de estacas se seguirán las mismas normas que en la de plantación a raíz desnuda.

La plantación de esquejes, enraizados o no, se efectuará sobre un suelo preparado de la misma manera que se señala para las siembras en el correspondiente artículo de este Pliego, y de forma que se dé un contacto apretado entre las raíces o el esqueje y la tierra.

P.6.2.2.- Distanciamientos y densidades en las plantaciones.

Cuando las plantas no estén individualizadas concretamente en los planos, por estar incluidas en un grupo donde solamente se señala la cantidad o por determinarse la superficie a plantar sin indicación del número de plantas, se tendrán en cuenta al ejecutar la obra las siguientes observaciones:

- Si se busca un efecto inmediato, las densidades de plantación pueden ser más altas, aunque ello comporte posteriormente dificultades en el desarrollo de las plantas.
- Si, como casi siempre es más correcto, se considera el tamaño que alcanzarán las plantas en un plazo razonable, se colocarán a las distancias y densidades que se señalan a continuación, aun a riesgo de un primera impresión desfavorable.
- Árboles: distarán entre sí no menos de cuatro (4) a doce metros (12 m.), según su menor o mayor tamaño en estado adulto. Al mismo tiempo, deberán situarse alejados entre seis (6) y diez metros (10 m.), también según tamaño definitivo, de las líneas de avenamiento y de las superficies que puedan alterarse por la proximidad o emergencia de las raíces.
- Arbustos: la distancia de plantación oscilará entre uno (1) y dos y medio metros (2,5 m.), de acuerdo con el desarrollo esperado.
- Matas: se colocarán de una a seis plantas por metro cuadrado (1 - 6 p/m²).
- Tapizantes y vivaces asimilables: se plantarán entre diez y veinte plantas por metro cuadrado (10 - 20 p/m²).

P.6.2.3.- Plantación de setos y pantallas.

La finalidad de estas plantaciones puede ser:

- Impedir el acceso.
- Impedir la visión: de la obra desde el exterior, de determinadas zonas interiores o exteriores, desde dentro.
- Ornamental.

- Proteger de la acción del viento.

Las operaciones de plantación son las descritas en este apartado 4.2., con la diferencia de la excavación hecha normalmente en zanja. Las dimensiones de ésta pueden variar de cuarenta centímetros (40 cm.) de anchura por otro tanto de profundidad hasta un metro por un metro (1 x 1 m.); la sección más corriente es la de sesenta centímetros de lado (60 cm.).

La plantación de setos puede hacerse en una o dos filas; esta segunda posibilidad exige una anchura mínima de zanja igual a sesenta centímetros, de forma que las plantas puedan colocarse separadas de la pared de la zanja al menos veinte centímetros (20 cm.). En ambos casos se cuidará de mantener la alineación requerida.

La colocación de una capa filtrante es necesaria para los setos de coníferas, y aconsejable para los demás si el suelo es poco permeable.

Cuando se desee impedir la visión rápidamente, y las plantas no alcanzan la altura de dos metros necesaria a estos efectos, puede recurrirse a plantar el seto por encima del nivel del suelo, haciendo una aportación de tierras de las siguientes características:

- Sección trapezoidal, de base superior de uno y medios metros (1,5 m.) de anchura o más. Esta medida es necesaria para evitar el descalce de las plantas y el consiguiente peligro de desecación.
- Altura de cincuenta centímetros (50 cm.) a un metro (1 m.).
- Pendiente de los taludes, 3:1, que podrá elevarse hasta toda la que permita la condición del suelo, o disminuirse por motivos estéticos.

Esta solución sólo podrá adoptarse cuando:

- Se disponga de un sobrante de tierra vegetal, ya que la aportación supone entre dos (2) y tres metros cúbicos por metro lineal de seto (3 m³/m.l.), cuyo coste puede ser superior al de sustituir las plantas previstas por otras de mayor altura.
- La pérdida de superficie útil, entre dos (2) y tres metros cuadrados por metro lineal de seto (3 m²/m.l.) no resulte importante para el conjunto de la obra.

P.6.2.4.- Momento de la plantación.

La plantación debe realizarse, en lo posible, durante el período de reposo vegetativo, pero evitando los días de heladas fuertes, lo que suele excluir de ese período los meses de diciembre, enero y parte de febrero. El trasplante realizado en otoño presenta ventajas en los climas de largas sequías estivales y de inviernos suaves, porque al llegar el verano la planta ha emitido ya raíces nuevas y está en mejores condiciones para afrontar el calor y la falta de agua. En lugares de inviernos crudos es aconsejable llevar a cabo los trasplantes en los meses de febrero o marzo.

Esta norma presenta, sin embargo, numerosas excepciones: los vegetales de climas cálidos, como las palmeras, cactáceas, yuccas, etc., deben trasplantarse en verano; los esquejes arraigan mucho mejor cuando el suelo empieza ya a estar caldeado, de fines de abril en adelante, o durante los meses de septiembre u octubre; la división vegetativa debe hacerse también cuando ya se ha movido la savia, época que parece igualmente la mejor, en muchos casos, para el trasplante de las coníferas. La plantación de vegetales cultivados en maceta puede realizarse en cualquier momento, incluido el verano, pero debe evitarse el hacerlo en época de heladas.

P.6.2.5.- Plantaciones tardías a raíz desnuda.

La plantación a raíz desnuda de especies de hoja caediza ha de hacerse, como norma general, dentro de la época de reposo vegetativo. Sin embargo, se presenta con alguna frecuencia la necesidad de plantarlas cuando su foliación ha comenzado; la operación se llevará a cabo, en ese caso, tomando las siguientes precauciones adicionales:

- Poda fuerte de la parte aérea, para facilitar la tarea del sistema radical, procurando, sin embargo, conservar la forma del árbol.

- Supresión de las hojas ya abiertas, cuidando, no obstante, de no suprimir las yemas que pudieran existir en el punto de inserción.
- Aporte de nueva tierra para el hoyo, y utilización de estimulantes del enraizamiento.
- Protección del tronco contra la desecación por uno de los medios señalados.
- Acollado de la base de los árboles o arbustos, hasta una altura de veinte centímetros (20 cm.) para estos últimos y de cuarenta centímetros (40 cm.) para los primeros.
- Riegos frecuentes en el hoyo, y sobre tronco y ramas.

P.6.3.- Operaciones posteriores a la plantación.

Es preciso proporcionar agua abundantemente a la planta en el momento de la plantación y hasta que se haya asegurado el arraigo; el riego ha de hacerse de modo que el agua atraviese el cepellón donde se encuentran las raíces y no se pierda por la tierra más muelle que lo rodea.

Artículo P.7.- RED DE RIEGO.

Las redes de riego se abastecen directamente de la red de distribución de agua potable a través de las correspondientes tomas de agua, que estarán alojadas en arquetas de hormigón en masa tipo HM-15 o de polipropileno macizadas exteriormente de hormigón HNE-12,5 (Art. M.4), y se les colocará la tapa de arqueta que las identifique como toma de agua para riego (Art. L.3).

Para la tubería general de riego, esto es, la que parte directamente de la red general de distribución y conecta con la red de riego por goteo o por aspersión, se utiliza tubería de polietileno de baja densidad, siendo su diámetro nominal función del número de alcorques, o bien, de la superficie a regar.

En los casos en que simplemente se coloque una boca de riego (Art. M.8), la tubería que conecta la misma con la red de distribución será igualmente de polietileno de baja densidad de cuarenta milímetros de diámetro (Ø 40 mm.).

Para ambos casos, así como para el resto de tuberías que se utilicen para el riego por goteo o por aspersión, la presión nominal será de diez atmósferas (10 atm.).

P.7.1.- Riego de zonas ajardinadas.

El riego de zonas ajardinadas se ejecutará a base de un conjunto de aspersores o difusores emergentes de polietileno derivándose directamente de la red de riego mediante las correspondientes piezas especiales.

La tubería que conforma la red de riego se aloja en una zanja de veinte centímetros (20 cm.) de anchura y cuarenta centímetros (40 cm.) de profundidad. En los casos en que, por cualquier circunstancia deba transcurrir bajo alguna zona de tránsito se deberá proteger la misma con hormigón en masa HNE-12,5, en caso contrario la zanja se rellenará con suelo seleccionado.

Tanto para la conexión del conjunto de aspersores como para el conjunto de difusores se utiliza tubería de polietileno de baja densidad. Ambas se conectan independientemente con la que parte de la toma de agua de la red general de distribución de agua potable.

Como norma general se distingue entre aspersor o difusor emergente en función del alcance o radio de acción de los mismos, siendo mayor para los aspersores, que oscila entre los siete y quince metros (7-15 m.), mientras que para los difusores emergentes oscila entre los tres y seis metros (3-6 m.).

En ambos casos su funcionamiento se regula a través de un programador automático que se sitúa, junto con las electroválvulas y resto de piezas, como filtros y llaves de paso, en la correspondiente arqueta de hormigón en masa HM-15 o de polipropileno reforzado con fibra de vidrio (Art. M.4) y se le colocará la tapa de arqueta que la identifique como arqueta de riego (Art. L.3).

Las derivaciones desde la tubería general se pueden realizar para uno, dos tres o cuatro circuitos de riego.

Todos los elementos descritos cumplirán las especificaciones, características y dimensiones que figuran en los Planos del Proyecto.

P.7.2.- Riego por goteo en alcorques.

El riego de cada alcorque se realizará a base de cuatro goteros de dos con dos litros a la hora (2,2 l/h.) conectados de dos en dos a sendas tuberías de polietileno de baja densidad de dieciséis milímetros de diámetro (Ø 16 mm.), que a su vez quedan conectadas, mediante las correspondientes piezas especiales, a la tubería que recorre el conjunto de los alcorques, siendo ésta del mismo material y de veinte milímetros de diámetro (Ø 20 mm.).

La tubería de conexión entre los distintos alcorques, al ir situada bajo aceras, se colocará dentro de una vaina de P.V.C. de sesenta y tres milímetros de diámetro (Ø 63 mm.), que a su vez irá protegida mediante un dado de hormigón de veinte centímetros de ancho por quince centímetros de alto (20 x 15 cm.).

Dicha tubería conecta, mediante el correspondiente reductor, con la tubería general de riego de polietileno de baja densidad y treinta y dos milímetros de diámetro nominal (PEBD DN-32), que entronca con la red general de distribución a través de la correspondiente toma de agua.

Dicha reducción y el resto de piezas especiales para dicha conexión, es decir, llave de paso de esfera de una pulgada (1"), filtro, etc., se sitúan dentro de una arqueta de hormigón en masa HM-20 ó de polipropileno reforzado con fibra de vidrio (Art. M.4) y se le colocará la tapa de arqueta que la identifique como arqueta de riego (Art. L.3).

Todos los elementos descritos cumplirán las especificaciones, características y dimensiones que figuran en los Planos del Proyecto.

Medición y abono.

Para el riego para zonas ajardinadas se valoran como unidades de obra independientes, la unidad de toma de agua para la conexión a la tubería general de distribución, los metros lineales de la conducción general de riego, los metros lineales de las conducciones del circuito de riego propiamente dicho, las piezas especiales necesarias para las derivaciones, que pueden ser para uno, dos, tres o cuatro circuitos, y las arquetas, junto con sus tapas, tanto para la toma de agua como para las piezas de riego. Además se valoran las unidades de aspersor o difusor emergente a emplear.

Para el riego por goteo, por el contrario, se incluye dentro del precio de la derivación, además de todas las piezas especiales, la arqueta de hormigón en masa HM-15 junto con su tapa y la tubería general de riego de cualquier longitud, que será de polietileno de baja densidad de treinta y dos milímetros de diámetro nominal (Ø 32 mm.). Por otro lado se valoran los metros lineales de conducción de agua del circuito de riego por goteo, que será de polietileno de baja densidad y diámetro nominal veinte milímetros (Ø 20 mm.), diferenciando si está envainada o no. Además se valoran independientemente los cuatro goteros de dos con dos litros por segundo (2,2 l/seg.) de cada uno de los alcorques y los metros lineales de las tuberías de polietileno de baja densidad de dieciséis milímetros (16 mm.) necesarias para conectar los goteros dos a dos en cada uno de los alcorques, junto con las piezas de conexión a la conducción de agua del circuito de riego.

Si simplemente se coloca una boca de riego se valoran por un lado unidad de boca de riego, incluida la conexión a la red general de distribución y por otro los metros lineales de conducción a base de tubería de polietileno de baja densidad de cuarenta milímetros de diámetro (Ø 40 mm.).

En todos los casos se incluyen las obras de tierra y todas las operaciones complementarias necesarias para que las unidades de obra descritas queden totalmente terminadas y probadas. Sus precios figuran en los correspondientes Cuadros de Precios del Proyecto.

R.- SEÑALIZACIÓN

Artículo R.1.- SEÑALIZACION HORIZONTAL.

Se define como tal el conjunto de marcas viales efectuadas con pintura reflexiva sobre pavimento, cuyo objeto es regular el tráfico de vehículos y peatones.

El color de la pintura será blanca o amarilla, y la disposición y tipo de las marcas deberán ajustarse a la Orden 8.2. I.C. de la Dirección General de Carreteras y Disposiciones Complementarias y a aquellas otras que pudieran indicarse por el Servicio de Tráfico y Transportes municipal.

Estas marcas se ejecutarán sobre una superficie limpia exenta de material suelto y perfectamente seco por aplicación mediante brocha o pulverización de pintura con microesferas de vidrio, debiendo suspenderse la ejecución en días de fuerte viento o con temperaturas inferiores de 0° C. y no admitiéndose el paso de tráfico sobre ella mientras dure su secado.

El material termoplástico a emplear será de los denominados "plástico en frío" (dos componentes) o bien "termoplástico spray".

Una vez aplicado el material y en condiciones normales, deberá secarse al menos durante 30 minutos de forma que al cabo del tiempo de secado no produzca adherencia, desplazamiento o decoloración bajo la acción del tráfico.

El sistema de aplicación podrá realizarse de forma manual o automática, si bien en ambos casos, las características del material endurecido deberán presentar un aspecto uniforme. El color blanco o amarillo se mantendrá al finalizar el período de garantía y la reflectancia luminosa aparente deberá ser de 45° y valor mínimo el 75 % (M.E.L.C. 12.97).

Las características de la pintura convencional a emplear serán las siguientes:

- Estabilidad. No se formarán geles, pellejos, etc.
- Peso específico a 25°C. Será para la pintura blanca de 1,55 kg/l.- 1,65 kg/l., y para la pintura amarilla de 1,60 kg/l.- 1,75 kg/l.
- Tiempo de secado. Al tacto de 5 a 10 minutos y duro de 30 a 45 minutos.
- Aspecto. La pintura debe formar una película seca y lisa con brillo satinado "cáscara de huevo".

Las características de las microesferas de vidrio serán:

- Serán de vidrio transparente con un contenido mínimo de Silice (SiO₂) del 60 %.
- Deberán ser suficientemente incoloras para no comunicar a la pintura, a la luz del sol, ningún tono de color apreciable.
- El índice de refracción no será inferior a 1,5.

Artículo R.2.- SEÑALIZACION VERTICAL.

Los elementos a emplear en señalización vertical estarán constituidos por placas o señales y postes o elementos de sustentación y anclajes. Se ajustarán a la Orden 8-1. I.C. de la Dirección General de Carreteras y Disposiciones Complementarias y a aquellas otras que pudieran indicarse por el Servicio de Tráfico y Transportes municipal.

Las señales serán normales o reflectantes, siendo las circulares de diámetro 60 ó 90 cm. y las triangulares de 60 ó 90 cm. de lado. Estarán construidas por chapa de acero galvanizado o aluminio anticorrosivo, estampadas en frío, sin soldaduras, fosfatadas en túnel, imprimidas y recubiertas con esmalte sintético. Las señales reflectantes llevarán aplicadas al vacío una lámina reflexiva de reconocida calidad.

La adhesividad, duración y condiciones de reflectancia serán iguales o superiores a las que presenta el producto mundialmente conocido con el nombre de Scotchlite.

Todas las placas y señales iluminadas, tendrán el reverso pintado de color gris-azulado claro y ostentarán el escudo del municipio. Los caracteres negros de 5 cm. de altura así como la fecha de fabricación y la referencia del fabricante.

Los símbolos y las orlas exteriores, tendrán un relieve de 2 a 3 mm. Todas las señales tendrán un refuerzo perimetral de 25 mm. de anchura, que estará formado por la misma chapa de la señal doblada en ángulo recto con tolerancia de más menos 4 mm.

El espesor de la chapa de acero o aluminio será de 1,8 +/- 0,2 mm.

Los postes y elementos de sustentación estarán fabricados con perfil laminado en frío de acero galvanizado de 80 x 40 x 2 mm. o por sección tubular de 2 pulgadas de diámetro interior.

Los elementos roscados serán de acero galvanizado o cadmiado.

El aspecto de la superficie galvanizada será homogénea sin discontinuidades en la capa de zinc.

La capa de recubrimiento estará libre de ampollas, bultos, trozos arenosos, trozos negros con ácido o acumulaciones de zinc.

La cantidad de zinc será de 680 gr/m²., equivalente a 94 micras para las placas y postes, y de 142 gr/m²., equivalente a 20 micras para los elementos roscados.

Los macizos de anclaje serán prismáticos ejecutados con hormigón tipo HM-20 y con dimensiones enterradas de 40 x 40 x 60 cm.

Artículo R.3.- VALLADO DE ZANJAS.

Las zanjas y pozos deberán vallarse y señalizarse en toda su longitud por ambos lados y extremos. Las vallas deberán ajustarse al modelo oficial indicado en el plano correspondiente y estarán recubiertas con pintura reflectante e iluminadas.

Deberán dejarse los pasos necesarios para el tránsito general y para entrada a las viviendas y comercios, lo cual se hará instalando pasos resistentes y estables sobre las zanjas.

Medición y abono.

Esta unidad se medirá por metros lineales realmente ejecutados de acuerdo con las previsiones del Proyecto y las órdenes al respecto de la Inspección Facultativa de las obras, estando incluidos en el precio correspondiente los materiales y su colocación, las obras de tierra y fábrica necesarias y los pasos sobre zanja que sea necesario colocar.

El abono de esta unidad únicamente se efectuará por una vez en cada tajo que la requiera, siendo de cuenta del contratista su conservación, vigilancia y reposición en condiciones adecuadas en todo momento.

A efectos de medición y abono, no se considerará como vallado la colocación de cintas de plástico, cordeles con cartones de colores, ni dispositivos similares, los cuales se considerarán como elementos comprendidos dentro de la señalización general de la obra, y de acuerdo con el Artículo 7 del Capítulo 1º de este Pliego de Condiciones, será con cargo y bajo la responsabilidad del Contratista adjudicatario.

CAPITULO III
DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

El objetivo principal de las obras es la renovación de las dos tuberías arteriales de la red de abastecimiento de agua en la intersección de Avda. Ranillas con Valle de Broto, que serán sustituidas por una nueva de material más adecuado, colocándolas a una profundidad que permita la conservación y mantenimiento de la red.

Las dos tuberías serán renovadas por una única de diámetro 1000 mm. y material fundición dúctil.

Los trabajos proyectados en este Proyecto corresponden a las obras necesarias para renovar completamente las denominadas tuberías del "Actur" y "Malpica" entre el Puente de la Almozara y la Avda. María Zambrano.

Las tuberías existentes, en la actualidad, se sitúan a una profundidad aproximada de 1,50 m., medida sobre la generatriz superior de la tubería, en el puente de la Almozara y descienden hasta los 8 m. en la arqueta que se encuentra en la esquina de la Avenida de Ranillas con Valle de Broto.

Se deberán realizar catas de localización en la tubería de diámetro 500 mm. existente en Avda. Ranillas. Posteriormente se excavarán las zanjas para proceder a la colocación de la tubería y conectar con las tuberías existentes.

La conexión de las piezas especiales, conos de reducción, codos, válvulas, etc, se realizarán mediante juntas bridadas o juntas acerrojadas. En los tramos de tubería intermedios se dispondrán de juntas acerrojadas que garanticen la resistencia a tracciones longitudinales evitando que los diferentes tubos se desenchufen entre sí.

Se deberán a su vez colocar las piezas especiales, válvulas de mariposa motorizadas, ventosas en los puntos altos del trazado y desagüe en el punto bajo, tal como se indica en los planos.

Una vez terminados todos los trabajos se deberá reponer los pavimentos que se puedan ver afectados por las obras.

I.C. de Zaragoza, Enero de 2014

EL INGENIERO DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS

EL JEFE DE LA SECCION DE
PROYECTOS

Fdo: Ricardo Vázquez Castro

Fdo: María Ubierna Rojo

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

MEDICIONES UNITARIAS

M0J05 **ud** **Arqueta para abastecimiento de 150x250x270 cm. de dimensiones medias interiores de hormigón HA-25 armado, incluso obras de tierra y fábrica, armaduras, desagüe en solera, pates de polipropileno inyectado, orificios para tuberías, trampillones de maniobra con marco y tapa de fundición de 11 kg. de peso mínimo del conjunto, orificio de acceso con marco y tapa circular de fundición dúctil, clase D-400 según EN-124, de Ø 60 cm. de paso libre y 100 kg. de peso mínimo del conjunto, todo ello colocado a la rasante definitiva, totalmente terminada según el modelo correspondiente.**

<u>Medición</u>	<u>Ud.</u>	<u>Descripción</u>
41,905	m3	Excavación en zanjas y emplazamientos con medios mecánicos, en cualquier clase de terreno y profundidad, manteniendo los servicios existentes, incluso entibación, agotamiento, refino y compactación de fondo.

<u>Descripción</u>	<u>Superficie</u>	<u>Distancia</u>	<u>Volumen</u>
	7,590	3,400	41,905
	17,060		
		Total	41,905

<u>Medición</u>	<u>Ud.</u>	<u>Descripción</u>
54,477	m3	Carga y transporte de tierras procedentes de la excavación a vertedero, acopio o lugar de empleo.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
	1,300	41,905			54,477
				Total	54,477

<u>Medición</u>	<u>Ud.</u>	<u>Descripción</u>
10,962	m3	Hormigón HA-25/P/22/I o IIa, para armar, colocado en obra, vibrado y curado.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
	1,000	3,100	2,100	0,300	1,953
	2,000	3,100	0,300	2,700	5,022
	2,000	0,300	1,500	2,700	2,430
	1,000	3,100	2,100	0,250	1,628

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
	-1,000	3,140	0,090	0,250	-0,071
				Total	10,962

<u>Medición</u>	<u>Ud.</u>	<u>Descripción</u>
55,871	m2	Encofrado y desencofrado con moldes metálicos o madera, incluso repaso de juntas y superficies.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
	2,000	3,100		0,300	1,860
	2,000		2,100	0,300	1,260
	2,000	2,500		2,700	13,500
	2,000		1,500	2,700	8,100
	2,000	3,100		2,700	16,740
	2,000		2,100	2,700	11,340
	2,000	3,100		0,250	1,550
	2,000		2,100	0,250	1,050
	1,000	3,142	0,600	0,250	0,471
				Total	55,871

<u>Medición</u>	<u>Ud.</u>	<u>Descripción</u>
508,321	kg	Acero especial B 500 S, elaborado y colocado en armaduras.

<u>Descripción</u>	<u>Ø</u>	<u>Unidades</u>	<u>ml.</u>	<u>Peso/ml.</u>	<u>Peso Parcial</u>
solera	8	15,000	3,700	0,400	22,200
	8	21,000	2,700	0,400	22,680
esperas	8	30,000	1,600	0,400	19,200
	8	42,000	1,600	0,400	26,880
alzados	8	42,000	3,600	0,400	60,480
	8	30,000	3,600	0,400	43,200
	8	38,000	3,700	0,400	56,240
	8	38,000	2,700	0,400	41,040
losa	8	27,000	3,600	0,400	38,880
	12	39,000	2,600	0,890	90,246
	8	17,000	3,600	0,400	24,480
	8	25,000	2,600	0,400	26,000
Zuncho	12	2,000	1,900	0,890	3,382
	12	2,000	3,150	0,890	5,607
	8	10,000	0,900	0,400	3,600

<u>Descripción</u>	<u>Ø</u>	<u>Unidades</u>	<u>ml.</u>	<u>Peso/ml.</u>	<u>Peso Parcial</u>
Solapes y mermas		5 % sobre	484,115		24,206
Total					508,321

<u>Medición</u>	<u>Ud.</u>	<u>Descripción</u>
1,000	ud	Marco y tapa de fundición nodular de grafito esferoidal clase D-400, según norma UNE-EN 1563, tipo EN-GJS-500-7, de 600 mm. de diámetro interior libre y 100 kg. de peso mínimo del conjunto, con superficies de asiento mecanizadas, con anagrama y orificios, incluso colocación a la rasante definitiva.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
	1,000				1,000
Total					1,000

<u>Medición</u>	<u>Ud.</u>	<u>Descripción</u>
2,000	ud	Trampillón con marco y tapa de fundición de 105 mm. de diámetro interior y 11 kg. de peso mínimo del conjunto, con dispositivo de cierre, incluso colocación a la rasante definitiva.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
	2,000				2,000
Total					2,000

<u>Medición</u>	<u>Ud.</u>	<u>Descripción</u>
8,000	ud	Pate de copolímero de polipropileno y varilla acerada de diámetro 12 mm. y 0,33 m. de anchura incluso colocación o reposición.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
	8,000				8,000

RENOVACION DE LA RED DE ABASTECIMIENTO EN LA INTERSECCION DE LA AVDA. RANILLAS CON VALLE DE BROTO

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
				Total	8,000

- M0JN04** **ud** **Arqueta para abastecimiento de 150x200x240 cm. de dimensiones medias interiores, de hormigón HA-25 armado, incluso obras de tierra y fábrica, armaduras, desagüe en solera, pates de polipropileno inyectado, orificios para tuberías, trampillones de maniobra con marco y tapa de fundición de 11 kg. de peso mínimo del conjunto, orificio de acceso con marco y tapa circular de fundición dúctil, clase D-400 según EN-124, de Ø 60 cm. de paso libre y 100 kg. de peso mínimo del conjunto, todo ello colocado a la rasante definitiva, totalmente terminada según el modelo correspondiente.**

<u>Medición</u>	<u>Ud.</u>	<u>Descripción</u>
32,147	m3	Excavación en zanjas y emplazamientos con medios mecánicos, en cualquier clase de terreno y profundidad, manteniendo los servicios existentes, incluso entibación, agotamiento, refino y compactación de fondo.

<u>Descripción</u>	<u>Superficie</u>	<u>Distancia</u>	<u>Volumen</u>
	6,440	3,100	32,147
	14,300		
		Total	32,147

<u>Medición</u>	<u>Ud.</u>	<u>Descripción</u>
41,791	m3	Carga y transporte de tierras procedentes de la excavación a vertedero, acopio o lugar de empleo.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
	1,300	32,147			41,791
				Total	41,791

<u>Medición</u>	<u>Ud.</u>	<u>Descripción</u>
8,836	m3	Hormigón HA-25/P/22/I o IIa, para armar, colocado en obra, vibrado y curado.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
	1,000	2,600	2,100	0,300	1,638
	2,000	2,600	0,300	2,400	3,744
	2,000	1,500	0,300	2,400	2,160
	1,000	2,600	2,100	0,250	1,365
	-1,000	3,140	0,090	0,250	-0,071

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
				Total	8,836

<u>Medición</u>	<u>Ud.</u>	<u>Descripción</u>
44,641	m2	Encofrado y desencofrado con moldes metálicos o madera, incluso repaso de juntas y superficies.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
	2,000	2,600		2,400	12,480
	2,000	2,100		2,400	10,080
	2,000	2,000		2,400	9,600
	2,000	1,500		2,400	7,200
	2,000	1,500		0,300	0,900
	2,000	2,600		0,300	1,560
	2,000	2,100		0,250	1,050
	2,000	2,600		0,250	1,300
	3,142	0,600		0,250	0,471
				Total	44,641

<u>Medición</u>	<u>Ud.</u>	<u>Descripción</u>
434,901	kg	Acero especial B 500 S, elaborado y colocado en armaduras.

<u>Descripción</u>	<u>Ø</u>	<u>Unidades</u>	<u>ml.</u>	<u>Peso/ml.</u>	<u>Peso Parcial</u>
solera	8	18,000	3,200	0,400	23,040
	8	15,000	2,700	0,400	16,200
esperas	8	36,000	1,600	0,400	23,040
	8	30,000	1,600	0,400	19,200
alzados	8	34,000	3,200	0,400	43,520
	8	34,000	2,700	0,400	36,720
	8	36,000	3,300	0,400	47,520
losa	8	30,000	3,300	0,400	39,600
	8	27,000	3,100	0,400	33,480
	12	33,000	2,600	0,890	76,362
	8	17,000	3,100	0,400	21,080
zuncho	8	21,000	2,600	0,400	21,840
	12	2,000	1,900	0,890	3,382
	12	2,000	3,150	0,890	5,607
	8	10,000	0,900	0,400	3,600

<u>Descripción</u>	<u>Ø</u>	<u>Unidades</u>	<u>ml.</u>	<u>Peso/ml.</u>	<u>Peso Parcial</u>
	5 % sobre		414,191		20,710
Total					434,901

<u>Medición</u>	<u>Ud.</u>	<u>Descripción</u>
1,000	ud	Marco y tapa de fundición nodular de grafito esferoidal clase D-400, según norma UNE-EN 1563, tipo EN-GJS-500-7, de 600 mm. de diámetro interior libre y 100 kg. de peso mínimo del conjunto, con superficies de asiento mecanizadas, con anagrama y orificios, incluso colocación a la rasante definitiva.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
	1,000				1,000
Total					1,000

<u>Medición</u>	<u>Ud.</u>	<u>Descripción</u>
2,000	ud	Trampillón con marco y tapa de fundición de 105 mm. de diámetro interior y 11 kg. de peso mínimo del conjunto, con dispositivo de cierre, incluso colocación a la rasante definitiva.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
	2,000				2,000
Total					2,000

<u>Medición</u>	<u>Ud.</u>	<u>Descripción</u>
7,000	ud	Pate de copolímero de polipropileno y varilla acerada de diámetro 12 mm. y 0,33 m. de anchura incluso colocación o reposición.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
	7,000				7,000

MEDICIONES GENERALES

1 DEMOLICIONES

AN0A11 96,000 ml Levante de bordillo, sin recuperación, incluso demolición de cimiento de cualquier tipo, carga y transporte a vertedero

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Tubería 1000	1,000	5,000			5,000
	2,000	5,000			10,000
	2,000	3,000			6,000
	3,000	3,000			9,000
	2,000	3,000			6,000
Tubería 500 a Pte Santia- go	1,000	2,000			2,000
	2,000	2,000			4,000
	5,000	2,000			10,000
Tubería 500 a Expo	3,000	2,000			6,000
	1,000	10,000			10,000
	1,000	20,000			20,000
	2,000	2,000			4,000
Desagüe	2,000	2,000			4,000
	2,000	2,000			4,000
Total:					96,000

A0A05 95,400 m2 Demolición de pavimento rígido en acera, formado por hormigón o por loseta hidráulica y solera de hormigón, hasta un espesor de 30 cm., incluyendo la demolición de bordillos interiores y perimetrales, encintados y caces, recortes de juntas, carga y transporte de productos a vertedero.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Tubería 1000	1,000	7,000	4,000		28,000
	1,000	21,000	2,000		42,000
	1,000	1,000	2,000		2,000
Tubería 500 a Pte Santia- go	1,000	2,000	1,300		2,600
	1,000	5,000	1,300		6,500
	1,000	8,000	1,300		10,400
Tubería 500 a Expo	1,000	3,000	1,300		3,900
Total:					95,400

A0A06 51,000 m2 Levante y posible recuperación de adoquines, incluso demolición de cimientos, carga y transporte a acopio de los utilizables y a vertedero de los productos residuales.

RENOVACION DE LA RED DE ABASTECIMIENTO EN LA INTERSECCION DE LA AVDA. RANILLAS CON VALLE DE BROTO

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Tubería 500 a Pte Santiago	2,000	3,000	1,300		7,800
Tubería 500 a Expo	1,000	24,000	1,300		31,200
Desagüe	1,000	12,000	1,000		12,000
			Total:		51,000

A0E01 **124,000** **m1** Recorte de pavimento de cualquier tipo con amoladora de disco.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Tubería 1000	3,000	2,000			6,000
	2,000	15,000			30,000
	2,000	20,000			40,000
	2,000	12,000			24,000
Tubería 500 a Pte Santiago	2,000	12,000			24,000
			Total:		124,000

A0A03 **126,000** **m2** Demolición de pavimento mixto en calzada, compuesto por firmes rígidos y flexibles de cualquier tipo, hasta un espesor de 50 cm., incluso recorte de juntas, carga y transporte de productos a vertedero.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Tubería 1000	1,000	2,000	4,000		8,000
	1,000	15,000	2,000		30,000
	1,000	20,000	2,000		40,000
	1,000	12,000	2,000		24,000
Tubería 500 a Pte Santiago	1,000	12,000	2,000		24,000
			Total:		126,000

A0B02 **24,035** **m3** Demolición de obra de fábrica con martillo hidráulico, de cualquier tipo dimensión y profundidad, incluso carga y transporte de productos a vertedero.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Alzado Nudo 1	2,000	4,700	0,350	3,300	10,857
	2,000	0,350	3,700	3,300	8,547
Alzado Nudo 6	1,000	2,100	0,300	3,450	2,174

RENOVACION DE LA RED DE ABASTECIMIENTO EN LA INTERSECCION DE LA AVDA. RANILLAS CON VALLE DE BROTO

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Alzado Nudo 7	1,000	2,100	0,300	3,900	2,457
Total:					24,035

A0B03 **15,656** **m3** Demolición de obra de fábrica con compresor y martillo manual de cualquier tipo, dimensión y profundidad, incluso carga y transporte de productos a vertedero.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Rigolas					
Tubería 1000	1,000	5,000	0,400	0,340	0,680
	2,000	3,000	0,400	0,340	0,816
	4,000	3,000	0,400	0,340	1,632
Tubería 500 a Pte Santiago	1,000	2,000	0,400	0,340	0,272
Losa Nudo 1	1,000	5,000	6,000	0,300	9,000
Losa Nudo 6	1,000	2,100	3,100	0,250	1,628
Losa Nudo 7	1,000	2,100	3,100	0,250	1,628
Total:					15,656

A0FN03 **1,000** **ud** Levante y posterior colocación de mupi, incluso obras de tierra totalmente terminado

A0FN04 **1,000** **ud** Levante y posterior colocación de termómetro incluido obras de tierra, totalmente terminado.

A0FN05 **5,000** **ud** Levante y posterior colocación de semáforo, incluido obras de tierra, totalmente terminado

A0FN06 **4,000** **ud** Levante y posterior colocación de farola, incluido obras de tierra, totalmente terminado

2 MOVIMIENTO DE TIERRAS

B0B05 **1.350,120** **m3** Excavación en zanjas y emplazamientos con medios mecánicos, en cualquier clase de terreno y profundidad, manteniendo los servicios existentes, incluso entibación, agotamiento, refino y compactación de fondo.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Tubería 1000	1,000	9,000	4,000	2,850	102,600
	1,000	15,000	2,000	2,850	85,500
	1,000	44,000	2,000	3,000	264,000
	1,000	20,000	2,000	2,850	114,000
	1,000	21,000	2,000	3,000	126,000
	1,000	12,000	2,000	3,100	74,400
	1,000	2,000	2,000	3,150	12,600
Tubería 500 a Pte Santia- go	1,000	2,000	1,300	2,650	6,890
	1,000	12,000	1,300	2,500	39,000
	1,000	7,000	1,300	2,500	22,750
Tubería 500 a Expo	1,000	52,000	1,300	2,900	196,040
	1,000	5,000	1,300	2,800	18,200
	1,000	3,000	1,300	2,600	10,140
Desagüe	1,000	50,000	1,300	3,100	201,500
	1,000	17,000	1,000	4,500	76,500
Total:					1.350,120

B0B03 **12,000** **m3** Excavación en zanjas, catas o localización de servicios, con medios manuales, en cualquier clase de terreno y profundidad, incluso entibación, agotamiento y mantenimiento de servicios existentes.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
	1,000	2,000	2,000	3,000	12,000
Total:					12,000

B0BN05 **186,360** **ud** Suplemento a aplicar al precio del m3 de excavación en zanja, en concepto de medios de agotamiento especiales.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Tubería 500 a Expo	1,000	21,000	1,300	3,200	87,360
Desagüe	1,000	22,000	1,000	4,500	99,000
Total:					186,360

B0D02 **1.686,600** **m2** Entibación blindada a una cara, formada por elementos metálicos especialmente diseñados para tal fin, para cualquier tipo de terreno y profundidad, anchura de zanja y tiempo de empleo, incluso suministro, colocación, extracción y devolución.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Tubería 1000	2,000	9,000		2,850	51,300
	2,000	15,000		2,850	85,500
	2,000	44,000		3,000	264,000
	2,000	20,000		2,850	114,000
	2,000	21,000		3,000	126,000
	2,000	12,000		3,100	74,400
	2,000	2,000		3,150	12,600
Tubería 500 a Pte Santia- go	2,000	2,000		2,650	10,600
	2,000	12,000		2,500	60,000
	2,000	7,000		2,500	35,000
Tubería 500 a Expo	2,000	52,000		2,900	301,600
	2,000	5,000		2,800	28,000
	2,000	3,000		2,600	15,600
Desagüe	2,000	50,000		3,100	310,000
	2,000	22,000		4,500	198,000
Total:					1.686,600

B0C01 **1.770,756** **m3** Carga y transporte de tierras procedentes de la excavación a vertedero, acopio o lugar de empleo.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
s/ Excava- ción	1,000	1.350,120			1.350,120
s/catas	1,000	12,000			12,000
Esponjamien- to	30,000 % sobre		1.362,120		408,636
Total:					1.770,756

3 RELLENOS

C0A04 1.090,921 m3 Relleno o terraplenado en zanjas o emplazamientos con suelos seleccionados procedentes de préstamos, incluso extracción, carga y transporte, extendido, humectación, compactación por tongadas.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Tubería 1000	1,000	9,000	4,000	2,850	102,600
	1,000	15,000	2,000	2,850	85,500
	1,000	44,000	2,000	3,000	264,000
	1,000	20,000	2,000	2,850	114,000
	1,000	21,000	2,000	3,000	126,000
	1,000	12,000	2,000	3,100	74,400
	1,000	2,000	2,000	3,150	12,600
Tubería 500 a Pte Santiago	1,000	2,000	1,300	2,650	6,890
	1,000	12,000	1,300	2,500	39,000
	1,000	7,000	1,300	2,500	22,750
	1,000	52,000	1,300	2,900	196,040
Tubería 500 a Expo	1,000	5,000	1,300	2,800	18,200
	1,000	3,000	1,300	2,600	10,140
	1,000	50,000	1,300	3,100	201,500
Desagüe A deducir	1,000	17,000	1,000	4,500	76,500
Tubería 1000	-1,000	132,000	0,863		-113,916
Tubería 500	-1,000	131,000	0,222		-29,082
Tubería 150	-1,000	17,000	0,023		-0,391
S/Arena	-1,000	115,810			-115,810
Total:					1.090,921

C0C01 115,810 m3 Arena, incluso extracción, carga, transporte, extendido y compactación.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Tubería 1000	1,000	9,000	4,000	0,300	10,800
	1,000	114,000	2,000	0,300	68,400
Tubería 500 a Pte Santiago	1,000	73,000	1,300	0,200	18,980
Tubería 500 a Expo	1,000	58,000	1,300	0,200	15,080
Desagüe	1,000	17,000	1,000	0,150	2,550
Total:					115,810

M0103 **22,000** **ml** Señalización de tubería de abastecimiento de agua potable de diámetro inferior a 500 mm. mediante banda continua de malla plástica de 50 cm. de anchura de color azul, incluso suministro, colocación en zanja, cortes y solapes, completamente terminada.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Desagüe	1,000	22,000			22,000
Total:					22,000

M0104 **263,000** **ml** Señalización de tubería de abastecimiento de agua potable de diámetro igual o superior a 500 mm. mediante doble banda continua de malla plástica de 50 cm. de anchura de color azul, incluso suministro, colocación en zanja, cortes y solapes, completamente terminada.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Tubería 1000	1,000	132,000			132,000
Tubería 500	1,000	131,000			131,000
Total:					263,000

4 TUBERIAS

M0A10 132,000 ml Tubería de fundición dúctil PN-10 DN-1000 espesor equivalente a K=9 según EN-545, revestida interior y exteriormente, con junta acerrojada o mecánica express en conexión con piezas especiales, incluso anillo de junta, contrabridas y tornillería en su caso, cortes, colocación y prueba.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
	1,000	132,000			132,000
Total:					132,000

M0A05 131,000 ml Tubería de fundición dúctil PN-10 DN-500 espesor equivalente a K=9 según EN-545, revestida interior y exteriormente, con junta automática flexible o mecánica express en conexión con piezas especiales, incluso anillo de junta, contrabridas y tornillería en su caso, cortes, colocación y prueba.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
	1,000	131,000			131,000
Total:					131,000

M0CN05 1,000 ud Carrete brida liso de diámetro 1000 mm. de 10 mm. de espesor y 700 mm. de longitud, para soldar como pieza especial de conexión de tubería de hormigón de chapa de acero con tubería de fundición dúctil, incluidos los trabajos de descubrimiento de chapa, soldado con la chapa de la tubería de hormigón, preparación de superficie, imprimación, recubrimiento final y piezas necesarias, totalmente terminado y colocado.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Nudo I	1,000				1,000
Total:					1,000

M0CN06 1,000 ud Carrete brida liso de diámetro 1400 mm. de 12 mm. de espesor y 1000 mm. de longitud para soldar como pieza especial de conexión de tubería de hormigón de chapa de acero con tubería de fundición dúctil, incluidos los trabajos de descubrimiento de chapa, soldado con la chapa de la tubería de hormigón, preparación de superficie, imprimación, recubrimiento final y piezas necesarias, totalmente terminado y colocado.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Nudo 1	1,000				1,000
Total:					1,000

M0CN03 **1,000** **ud** Cono de reducción brida-brida de fundición dúctil PN-16 DN-1400 salida DN-1200 espesor equivalente a K=12, según EN-545, revestido interior y exteriormente, con bridas EN-1092, incluso tornillería, anclaje y macizo de contrarresto, colocación y prueba.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Nudo 1	1,000				1,000
Total:					1,000

M0C74 **1,000** **ud** Cono de reducción brida-brida de fundición dúctil PN-16 DN-1200 salida DN-1000 espesor equivalente a K=12, según EN-545, revestido interior y exteriormente, con bridas EN-1092, incluso tornillería, anclaje y macizo de contrarresto, colocación y prueba.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Nudo 1	1,000				1,000
Total:					1,000

M0CN01 **3,000** **ud** Te de derivación brida-brida de fundición dúctil PN-16 DN-1000 espesor equivalente a K=14, según EN-545, con derivación a brida DN-1000 a DN-1000 revestida interior y exteriormente, con bridas EN-1092, incluso tornillería, anclaje y macizo de contrarresto, colocación y prueba.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Nudo 1	1,000				1,000
Nudo 2	1,000				1,000
Nudo 3	1,000				1,000
Total:					3,000

M0CN02 **1,000** **ud** Codo 1/4 brida-brida de fundición dúctil PN-16 DN-1000 espesor equivalente a K=12, según EN-545, revestido interior y exteriormente, con bridas EN-1092, incluso tornillería, anclaje y macizo de contrarresto, colocación y prueba.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Nudo 1	1,000				1,000
Total:					1,000

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
M0C08	5,000	ud	Empalme brida-liso de fundición dúctil PN-16 DN-1000 espesor equivalente a K=12, según EN-545, revestido interior y exteriormente, con junta acerrojada y bridas EN-1092, incluso tornillería, colocación y prueba.		

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Nudo 1	5,000				5,000
Total:					5,000

M0D19	2,000	ud	Carrete telescópico de desmontaje DN-1000 PN-16 con camisas de acero inox. AISI-316 y bridas EN-1092 de acero al carbono, incluso anillo de junta de caucho sintético, tornillería, colocación y prueba.		
--------------	--------------	-----------	--	--	--

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Nudo 1	2,000				2,000
Total:					2,000

M0D38	2,000	ud	Extracción de válvula de diámetro superior a 600 mm., de cualquier tipo, incluyendo obras de tierra y fábrica, desmontaje de la válvula, cortes y recuperación de elementos, totalmente terminada, con mantenimiento de los servicios existentes.		
--------------	--------------	-----------	---	--	--

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
	2,000				2,000
Total:					2,000

M0F04	2,000	ud	Ventosa de dos bolas trifuncional DN-200 PN-16 con brida EN-1092, incluso válvula de compuerta, accesorios y piezas especiales de fundición dúctil DN-200, anclajes, colocación y prueba.		
--------------	--------------	-----------	---	--	--

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Nudo 1	2,000				2,000
Total:					2,000

M0C58	2,000	ud	Te de derivación brida-brida de fundición dúctil PN-16 DN-1000 espesor equivalente a K=14, según EN-545, con derivación a brida DN-200 a DN-1000 revestida interior y exteriormente, con bridas EN-1092, incluso tornillería, anclaje y macizo de contrarresto, colocación y prueba.		
--------------	--------------	-----------	--	--	--

RENOVACION DE LA RED DE ABASTECIMIENTO EN LA INTERSECCION DE LA AVDA. RANILLAS CON VALLE DE BROTO

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Nudo 1	2,000				2,000
Total:					2,000

M0C73 **2,000** **ud** Cono de reducción brida-brida de fundición dúctil PN-16 DN-1000 salida DN-800 a DN-900 espesor equivalente a K=12, según EN-545, revestido interior y exteriormente, con bridas EN-1092, incluso tornillería, anclaje y macizo de contrarresto, colocación y prueba.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Nudo 2	1,000				1,000
Nudo 3	1,000				1,000
Total:					2,000

M0C72 **2,000** **ud** Cono de reducción brida-brida de fundición dúctil PN-16 DN-800 salida DN-500 a DN-700 espesor equivalente a K=12, según EN-545, revestido interior y exteriormente, con bridas EN-1092, incluso tornillería, anclaje y macizo de contrarresto, colocación y prueba.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Nudo 2	1,000				1,000
Nudo 3	1,000				1,000
Total:					2,000

M0C05 **9,000** **ud** Empalme brida-liso de fundición dúctil PN-16 DN-500 espesor equivalente a K=12, según EN-545, revestido interior y exteriormente, con bridas EN-1092, incluso tornillería, colocación y prueba.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Nudo 2	1,000				1,000
Nudo 3	2,000				2,000
Nudo 4	2,000				2,000
Nudo 5	1,000				1,000
Nudo 6	2,000				2,000
Nudo 7	1,000				1,000
Total:					9,000

M0C03 **7,000** **ud** Empalme brida-enchufe de fundición dúctil PN-16 DN-1000 espesor equivalente a K=12, según EN-545, revestido interior y exteriormente, con juntas acerrojadas y bridas EN-1092, incluso contrabridas y tornillería, colocación y prueba.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Nudo 1	4,000				4,000
Nudo 2	2,000				2,000
Nudo 3	1,000				1,000
Total:					7,000

M0F02 **2,000** **ud** Ventosa trifuncional DN-100 PN-16 con brida EN-1092, incluso válvula de compuerta, accesorios y piezas especiales de fundición dúctil DN-100, anclajes, colocación y prueba.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Nudo 3	1,000				1,000
Nudo 5	1,000				1,000
Total:					2,000

M0C55 **2,000** **ud** Te de derivación brida-brida de fundición dúctil PN-16 DN-500 espesor equivalente a K=14, según EN-545, con derivación a brida DN-100 a DN-500 revestida interior y exteriormente, con bridas EN-1092, incluso tornillería, anclaje y macizo de contrarresto, colocación y prueba.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Nudo 3	1,000				1,000
Nudo 5	1,000				1,000
Total:					2,000

M0D06 **1,000** **ud** Válvula de mariposa DN-500 PN-16 EN-593, tipo reforzado para bridas EN-1092, con eje y lenteja de acero inox., cojinete de bronce de rozamiento, cuerpo de fundición dúctil, anillo de cierre elástico de etileno-propileno, con un peso mínimo de 190 kg., incluso desmultiplicador con indicador visual de recorrido, mando manual de socorro por volante y accionador eléctrico con limitadores de par, dos contactos finales de carrera y resistencia de caldeo, piezas de acoplamiento a tuberías, tornillería, pintura, anclaje, conexiones eléctricas, colocación y prueba.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Nudo 3	1,000				1,000
Total:					1,000

M0D13 **3,000** **ud** Cuadro de mando para actuadores en control de válvulas motorizadas.

RENOVACION DE LA RED DE ABASTECIMIENTO EN LA INTERSECCION DE LA AVDA. RANILLAS CON VALLE DE BRÓTO

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Nudo 1	2,000				2,000
Nudo 3	1,000				1,000
Total:					3,000

M0D16 **1,000** **ud** Carrete telescópico de desmontaje DN-500 PN-16 con camisas de acero inox. AISI-316 y bridas EN-1092 de acero al carbono, incluso anillo de junta de caucho sintético, tornillería, colocación y prueba.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Nudo 3	1,000				1,000
Total:					1,000

M0C00 **7,000** **ud** Empalme brida-enchufe de fundición dúctil PN-16 DN-500 espesor equivalente a K=12, según EN-545, revestido interior y exteriormente, con juntas express y bridas EN-1092, incluso contrabridas y tornillería, colocación y prueba.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Nudo 3	3,000				3,000
Nudo 5	3,000				3,000
Nudo 6	1,000				1,000
Total:					7,000

M0C83 **1,000** **ud** Brida ciega de fundición dúctil PN-16 DN-1000 revestida interior y exteriormente, con bridas EN-1092, incluso tornillería, anclaje y macizo de contrarresto, colocación y prueba.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Nudo 3	1,000				1,000
Total:					1,000

M0C25 **4,000** **ud** Codo 1/8 brida-brida de fundición dúctil PN-16 DN-500 espesor equivalente a K=12, según EN-545, revestido interior y exteriormente, con bridas EN-1092, incluso tornillería, anclaje y macizo de contrarresto, colocación y prueba.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Nudo 3	1,000				1,000
Nudo 4	1,000				1,000
Nudo 5	1,000				1,000

RENOVACIÓN DE LA RED DE ABASTECIMIENTO EN LA INTERSECCION DE LA AVDA. RANILLAS CON VALLE DE BROTO

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Nudo 6	1,000				1,000
Total:					4,000

M0G02 **1,000** **ud** Desagüe de 150 mm. de diámetro interior, sobre tubería de abastecimiento de cualquier diámetro, comprendiendo válvula de compuerta, tubería de fundición dúctil de 150 mm. hasta 5 m. de longitud, piezas especiales y accesorios de fundición dúctil DN-150, entronque al alcantarillado, anclajes, contrarrestos, obras de tierra y fábrica complementarias, colocación y prueba.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Nudo 4	1,000				1,000
Total:					1,000

M0A02 **17,000** **ml** Tubería de fundición dúctil PN-10 DN-150 espesor equivalente a K=9 según EN-545, revestida interior y exteriormente, con junta automática flexible o mecánica express en conexión con piezas especiales, incluso anillo de junta, contrabridas y tornillería en su caso, cortes, colocación y prueba, incluso parte proporcional de piezas especiales en nudos, reducciones, empalmes, conexiones y terminales, anclajes y macizos de contrarresto, excepto válvulas de compuerta, ventosas y desagües, totalmente acabada y probada.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Desagüe	1,000	17,000			17,000
Total:					17,000

M0CN04 **1,000** **ud** Te de derivación enchufe-enchufe de fundición dúctil PN-16 DN-500 espesor equivalente a K=14, según EN-545, con derivación a brida DN-150 a DN-500 revestida interior y exteriormente, con juntas express y bridas EN-1092, incluso contrabridas y tornillería, anclaje y macizo de contrarresto, colocación y prueba.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Nudo 4 Desagüe	1,000				1,000
Total:					1,000

5 ARQUETAS

A0A05 70,110 m2 Demolición de pavimento rígido en acera, formado por hormigón o por loseta hidráulica y solera de hormigón, hasta un espesor de 30 cm., incluyendo la demolición de bordillos interiores y perimetrales, encintados y caces, recortes de juntas, carga y transporte de productos a vertedero.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Nudo 1	1,000	5,320	6,320		33,622
Nudo 3	1,000	3,660	4,660		17,056
Nudo 5	1,000	3,540	4,040		14,302
Válvulas motorizadas	3,000	3,000	0,300		2,700
	3,000	0,900	0,900		2,430
Total:					70,110

B0B05 136,938 m3 Excavación en zanjas y emplazamientos con medios mecánicos, en cualquier clase de terreno y profundidad, manteniendo los servicios existentes, incluso entibación, agotamiento, refino y compactación de fondo.

<u>Descripción</u>	<u>Superficie</u>	<u>Distancia</u>	<u>Volumen</u>
Nudo 1	19,110	3,550	93,738
Nudo Desagüe	8,640	5,000	43,200
Total ...			136,938

B0C01 178,019 m3 Carga y transporte de tierras procedentes de la excavación a vertedero, acopio o lugar de empleo.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
s/Excavación	1,000	136,938			136,938
Esponjamiento	30,000 % sobre		136,938		41,081
Total:					178,019

B0D02 59,000 m2 Entibación blindada a una cara, formada por elementos metálicos especialmente diseñados para tal fin, para cualquier tipo de terreno y profundidad, anchura de zanja y tiempo de empleo, incluso suministro, colocación, extracción y devolución.

RENOVACION DE LA RED DE ABASTECIMIENTO EN LA INTERSECCION DE LA AVDA. RANILLAS CON VALLE DE BROTO

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Arqueta desagüe	2,000	2,700		5,000	27,000
	2,000		3,200	5,000	32,000
			Total:		59,000

D0C01 **235,003** **m2** Encofrado y desencofrado con moldes metálicos o madera, incluso repaso de juntas y superficies.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Nudo 1 Alzado	2,000	3,700		2,720	20,128
	2,000		4,700	2,720	25,568
	2,000	3,000		2,720	16,320
	2,000		4,000	2,720	21,760
So- lera	2,000	3,700		0,350	2,590
	2,000		4,700	0,350	3,290
Losa	2,000	3,700		0,300	2,220
	2,000		4,700	0,300	2,820
	1,000	3,142	0,600	0,300	0,566
Desagüe Alzado	2,000	2,000		3,000	12,000
	2,000		1,500	3,000	9,000
	2,000	3,000		3,000	18,000
	2,000		2,500	3,000	15,000
	2,000	2,000		1,220	4,880
	2,000		1,500	1,220	3,660
	2,000	2,600		1,220	6,344
	2,000		2,100	1,220	5,124
Solera	2,000	3,000		0,350	2,100
	2,000		2,500	0,350	1,750
Losa	2,000	2,600		0,250	1,300
	2,000		2,100	0,250	1,050
	1,000	3,142	0,600	0,250	0,471
Nudo 6 ALzado	2,000	2,100		3,450	14,490
	2,000		1,500	3,450	10,350
Losa	2,000	2,100		0,250	1,050
	2,000		3,100	0,250	1,550
	1,000	3,142	0,600	0,250	0,471
Nudo 7 Alzado	2,000	2,100		3,900	16,380
	2,000		1,500	3,900	11,700
Losa	2,000	2,100		0,250	1,050
	2,000		3,100	0,250	1,550
	1,000	3,142	0,600	0,250	0,471
	2,000		3,900	0,250	1,550
	1,000	3,142	0,600	0,250	0,471
			Total:		235,003

DN0A01 **5,678** **m3** Hormigón HL-150/B/22, colocado en obra.

RENOVACION DE LA RED DE ABASTECIMIENTO EN LA INTERSECCION DE LA AVDA. RANILLAS CON VALLE DE BROTO

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Nudo 1	1,000	3,900	4,900	0,100	1,911
Nudo 3	1,000	2,300	3,300	0,100	0,759
Nudo 5	1,000	2,800	2,300	0,100	0,644
Desagüe	1,000	3,200	2,700	0,100	0,864
Arquetas motorizadas	3,000	1,000	1,000	0,500	1,500
Total:					5,678

D0B06 **54,045** **m3** Hormigón HA-25/P/22/IIa+Qb para armar, colocado en obra, vibrado y curado.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Nudo 1 Alzado	2,000	3,700	0,350	2,720	7,045
Solera	2,000	0,350	4,000	2,720	7,616
	1,000	3,700	4,700	0,350	6,087
	1,000	3,700	4,700	0,300	5,217
	-1,000	3,142	0,090	0,300	-0,085
Nudo Desagüe Alzado	2,000	3,000	0,500	3,000	9,000
Solera	2,000	0,500	1,500	3,000	4,500
	2,000	2,600	0,300	1,220	1,903
	2,000	0,300	1,500	1,220	1,098
	1,000	3,000	2,500	0,350	2,625
	1,000	2,600	2,100	0,250	1,365
Losa	-1,000	3,142	0,090	0,250	-0,071
Nudo 6 Alzado	1,000	2,100	0,300	3,450	2,174
Losa	1,000	2,100	3,100	0,250	1,628
	-1,000	3,142	0,090	0,250	-0,071
Nudo 7 Alzado	1,000	2,100	0,300	3,900	2,457
Losa	1,000	2,100	3,100	0,250	1,628
	-1,000	3,142	0,090	0,250	-0,071
Total:					54,045

L0A02 **5.979,206** **kg** Acero especial B 500 S, elaborado y colocado en armaduras.

Descripción	Ø	Unidades	ml.	Peso/ml.	Peso Parcial
Nudo 1					
Solera long	12,000	19,000	6,100	0,890	103,151
transv	12,000	24,000	5,100	0,890	108,936
Esperas	12,000	84,000	1,700	0,890	127,092
	12,000	128,000	1,700	0,890	193,664
Alzados Transv	12,000	84,000	3,420	0,890	255,679
	12,000	128,000	3,420	0,890	389,606
long	12,000	4,000	5,400	0,890	19,224
	12,000	4,000	4,400	0,890	15,664

RENOVACION DE LA RED DE ABASTECIMIENTO EN LA INTERSECCION DE LA AVDA. RANILLAS CON VALLE DE BROTO

Descripción	Ø	Unidades	ml.	Peso/ml.	Peso Parcial
	10,000	76,000	5,400	0,620	254,448
	10,000	76,000	4,400	0,620	207,328
Losa transv	10,000	24,000	4,300	0,620	63,984
	12,000	48,000	1,300	0,890	55,536
	10,000	48,000	4,300	0,620	127,968
Long	10,000	19,000	5,300	0,620	62,434
	12,000	38,000	1,300	0,890	43,966
	12,000	19,000	5,300	0,890	89,623
Zuncho	12,000	2,000	1,900	0,890	3,382
	12,000	2,000	3,150	0,890	5,607
	8,000	10,000	0,900	0,400	3,600
Nudo Desagüe					
Solera long	25,000	17,000	3,700	3,850	242,165
transv	25,000	21,000	3,200	3,850	258,720
	20,000	34,000	1,000	2,470	83,980
	20,000	42,000	1,000	2,470	103,740
Tramo 2					
Esperas	20,000	26,000	1,850	2,470	118,807
	20,000	32,000	1,850	2,470	146,224
	16,000	26,000	1,850	1,580	75,998
	16,000	32,000	1,850	1,580	93,536
Alzados Transv	20,000	26,000	3,850	2,470	247,247
	20,000	32,000	3,850	2,470	304,304
	16,000	26,000	3,850	1,580	158,158
	16,000	26,000	3,850	1,580	158,158
long	12,000	84,000	3,500	0,890	261,660
	12,000	84,000	4,000	0,890	299,040
Tramo 1					
Esperas	12,000	22,000	1,200	0,890	23,496
	12,000	28,000	1,200	0,890	29,904
Alzado transv	12,000	22,000	1,550	0,890	30,349
	12,000	48,000	1,550	0,890	66,216
	12,000	22,000	2,050	0,890	40,139
	12,000	48,000	1,050	0,890	44,856
long	20,000	4,000	3,200	2,470	31,616
	20,000	4,000	2,700	2,470	26,676
	8,000	28,000	3,200	0,400	35,840
	8,000	28,000	2,700	0,400	30,240
Losa transv	8,000	27,000	3,100	0,400	33,480
	8,000	17,000	3,100	0,400	21,080
Long	12,000	33,000	2,600	0,890	76,362
	8,000	21,000	2,600	0,400	21,840
Zuncho	12,000	2,000	1,900	0,890	3,382
	12,000	2,000	3,150	0,890	5,607
	8,000	10,000	0,900	0,400	3,600
Nudo 6					
Alzado	8,000	15,000	3,750	0,400	22,500
	8,000	24,000	2,700	0,400	25,920
losa	8,000	27,000	3,600	0,400	38,880
	12,000	39,000	2,600	0,890	90,246
	8,000	17,000	3,600	0,400	24,480
	8,000	25,000	2,600	0,400	26,000
Zuncho	12,000	2,000	1,900	0,890	3,382
	12,000	2,000	3,150	0,890	5,607

COB02 **10,151** **m3** Base de zahorra artificial, incluso extracción, machaqueo, clasificación, carga, transporte, extendido, humectación y compactación por tongadas.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Nudo 1	1,000	5,320	6,320	0,150	5,043
Nudo 3	1,000	3,660	4,660	0,150	2,558
Nudo 5	1,000	3,540	4,040	0,150	2,145
Válvulas motorizadas	3,000	3,000	0,300	0,150	0,405
Total:					10,151

DN0D02 **67,680** **m2** Solera de hormigón HNE-15/P/22/I de 13 cm. de espesor, incluso compactación del terreno soporte, ejecución de juntas y curado.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Nudo 1	1,000	5,320	6,320		33,622
Nudo 3	1,000	3,660	4,660		17,056
Nudo 5	1,000	3,540	4,040		14,302
Válvulas motorizadas	3,000	3,000	0,300		2,700
Total:					67,680

G0AN02 **33,622** **m2** Pavimento de baldosa de terrazo tipo petreo de 40x40x4 cm., en colores salmón y marrón con tratamiento superficial formando dibujo, incluso colocación, mortero de asiento M-250 de 4 cm. de espesor final, así como juntas, lavado y barrido.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Nudo 1	1,000	5,320	6,320		33,622
Total:					33,622

G0AN01 **31,358** **m2** Pavimento de baldosa hidráulica de 30x30x4 con 66 pastillas, en blanco y negro formando dibujo, colocada, incluso mortero de asiento M-250 de 4 cm. de espesor final, así como juntas, lavado y barrido.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Nudo 3	1,000	3,660	4,660		17,056
Nudo 5	1,000	3,540	4,040		14,302
Total:					31,358

M0J12 **3,000** **ud** Arqueta para abastecimiento de 58x58x60 cm. de dimensiones mínimas interiores, de polipropileno reforzado con un 20 % de fibra de vidrio, macizada de hormigón HNE-15/P/22 de 88x88x75 cm. de medidas exteriores, incluso marco y tapa de registro de fundición dúctil, clase C-250 según EN-124, obras de tierra y fábrica y orificios para tuberías, totalmente terminada.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Válvulas motorizadas	3,000				3,000
Total:					3,000

O0AN01 **13,500** **ml** Canalización en tierra o acera constituida por 1 tubería de PVC DN-110, PN-6, de 2.70 mm. de espesor, envuelta en un prisma de hormigón HM-15 de 30 x 31 cm., incluso obras de tierra y fábrica, malla de señalización y mantenimiento de los servicios existentes, totalmente terminada, excepto demolición y reposición de pavimento, en su caso.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
	3,000	3,000			9,000
	1,000	4,500			4,500
Total:					13,500

L0D01 **19,000** **ud** Pate de copolímero de polipropileno y varilla acerada de diámetro 12 mm. y 0,33 m. de anchura incluso colocación o reposición.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Nudo l	8,000				8,000
Desagüe	11,000				11,000
Total:					19,000

L0C01 **2,000** **ud** Marco y tapa de fundición nodular de grafito esferoidal clase D-400, según norma UNE-EN 1563, tipo EN-GJS-500-7, de 600 mm. de diámetro interior libre y 100 kg. de peso mínimo del conjunto, con superficies de asiento mecanizadas, con anagrama y orificios, incluso colocación a la rasante definitiva.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Nudo l	1,000				1,000
Desagüe	1,000				1,000
Total:					2,000

L0C03 **3,000** **ud** Trampillón con marco y tapa de fundición de 105 mm. de diámetro interior y 11 kg. de peso mínimo del conjunto, con dispositivo de cierre, incluso colocación a la rasante definitiva.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Nudo 1	2,000				2,000
Desagüe	1,000				1,000
Total:					3,000

M0JN04 **1,000** **ud** Arqueta para abastecimiento de 150x200x240 cm. de dimensiones medias interiores, de hormigón HA-25 armado, incluso obras de tierra y fábrica, armaduras, desagüe en solera, pates de polipropileno inyectado, orificios para tuberías, trampillones de maniobra con marco y tapa de fundición de 11 kg. de peso mínimo del conjunto, orificio de acceso con marco y tapa circular de fundición dúctil, clase D-400 según EN-124, de Ø 60 cm. de paso libre y 100 kg. de peso mínimo del conjunto, todo ello colocado a la rasante definitiva, totalmente terminada según el modelo correspondiente.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Nudo 5	1,000				1,000
Total:					1,000

M0J05 **1,000** **ud** Arqueta para abastecimiento de 150x250x270 cm. de dimensiones medias interiores de hormigón HA-25 armado, incluso obras de tierra y fábrica, armaduras, desagüe en solera, pates de polipropileno inyectado, orificios para tuberías, trampillones de maniobra con marco y tapa de fundición de 11 kg. de peso mínimo del conjunto, orificio de acceso con marco y tapa circular de fundición dúctil, clase D-400 según EN-124, de Ø 60 cm. de paso libre y 100 kg. de peso mínimo del conjunto, todo ello colocado a la rasante definitiva, totalmente terminada según el modelo correspondiente.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Nudo 3	1,000				1,000
Total:					1,000

6 REPOSICION PAVIMENTOS

C0B02 48,948 m3 Base de zahorra artificial, incluso extracción, machaqueo, clasificación, carga, transporte, extendido, humectación y compactación por tongadas.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Tubería 1000	1,000	7,000	4,000	0,150	4,200
	1,000	2,000	4,000	0,180	1,440
	1,000	15,000	2,000	0,180	5,400
	1,000	20,000	2,000	0,180	7,200
	1,000	21,000	2,000	0,150	6,300
	1,000	12,000	2,000	0,180	4,320
	1,000	1,000	2,000	0,150	0,300
Tubería 500 a Pte Santiago	1,000	2,000	1,300	0,150	0,390
	1,000	12,000	1,300	0,180	2,808
	1,000	5,000	1,300	0,150	0,975
	2,000	3,000	1,300	0,150	1,170
Tubería 500 a Expo	1,000	8,000	1,300	0,150	1,560
	1,000	3,000	1,300	0,150	0,585
Desagüe	1,000	50,000	1,300	0,150	9,750
	1,000	17,000	1,000	0,150	2,550
Total:					48,948

D0G01 23,040 m3 Grava cemento con un contenido mínimo en cemento del 3 % en peso y resistencia a compresión a los siete días no inferior a 3.5 N/mm², extendida y compactada en capas de cualquier espesor.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Tubería 1000	1,000	2,000	4,000	0,200	1,600
	1,000	15,000	2,000	0,200	6,000
	1,000	20,000	2,000	0,200	8,000
	1,000	12,000	2,000	0,180	4,320
Tubería 500 a Pte Santiago	1,000	12,000	1,300	0,200	3,120
Total:					23,040

E0A05 117,600 m2 Mezcla bituminosa en caliente, tipo AC-22 BASE 50/70 G de 7 cm. de espesor consolidado, incluso extendido, compactación y parte proporcional de riego de imprimación o adherencia, recortes y juntas.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Tubería 1000	1,000	2,000	4,000		8,000

RENOVACION DE LA RED DE ABASTECIMIENTO EN LA INTERSECCION DE LA AVDA. RANILLAS CON VALLE DE BROTO

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
	1,000	15,000	2,000		30,000
	1,000	20,000	2,000		40,000
	1,000	12,000	2,000		24,000
Tubería 500 a Pte Santiago	1,000	12,000	1,300		15,600
Total:					117,600

E0A03 **117,600** **m2** Mezcla bituminosa en caliente, tipo AC-16 BASE/BIN 50/70 S de 5 cm. de espesor consolidado, incluso extendido, compactación y parte proporcional de riego de imprimación o adherencia, recortes y juntas.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Tubería 1000	1,000	2,000	4,000		8,000
	1,000	15,000	2,000		30,000
	1,000	20,000	2,000		40,000
	1,000	12,000	2,000		24,000
Tubería 500 a Pte Santiago	1,000	12,000	1,300		15,600
Total:					117,600

E0A01 **130,850** **m2** Mezcla bituminosa en caliente, tipo AC-11 SURF 50/70 D de 5 cm. de espesor consolidado, incluso extendido, compactación y parte proporcional de riego de imprimación o adherencia, recortes y juntas.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Tubería 1000	1,000	2,000	4,000		8,000
	1,000	15,000	2,000		30,000
	1,000	20,000	2,000		40,000
	1,000	12,000	2,000		24,000
Tubería 500 a Pte Santiago	1,000	12,000	1,300		15,600
Carril bici	1,000	2,500	4,000		10,000
	1,000	2,500	1,300		3,250
Total:					130,850

I0A01 **25,000** **mI** Bordillo recto o curvo, prefabricado de hormigón HM-35/P/22/I, de 15 x 25 cm., provisto de doble capa extrafuerte en sus caras vistas, incluso apertura de caja, asiento de hormigón HNE-15/P/22, colocación, cortes y rejuntado.

RENOVACION DE LA RED DE ABASTECIMIENTO EN LA INTERSECCION DE LA AVDA. BANILLAS CON VALLE DE BROTO

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Tubería 1000	1,000	5,000			5,000
	2,000	3,000			6,000
	3,000	3,000			9,000
	1,000	3,000			3,000
Tubería 500 a Pte Santia- go	1,000	2,000			2,000
Total:					25,000

10D05 **29,500** **m1** Banda de hormigón HM-30/P/22/I, vibrado in situ, de 40 x 30 a 34 cms., incluso apertura de caja, encofrado, ejecución de juntas y talochado.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Nudo 1	1,000	5,000			5,000
Jardín	2,000	3,500			7,000
Nudo 2	2,000	3,500			7,000
Nudo 3	1,000	3,500			3,500
Tubería 500	2,000	3,500			7,000
Total:					29,500

10A02 **71,000** **m1** Bordillo recto o curvo, prefabricado de hormigón HM-35/P/22/I, de 8 x 20 cm., provisto de doble capa extrafuerte en sus caras vistas, incluso apertura de caja, asiento de hormigón HNE-15/P/22, colocación, cortes y rejuntado.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Tubería 1000	2,000	5,000			10,000
	1,000	3,000			3,000
Tubería 500 a Pte Santia- go	2,000	2,000			4,000
	5,000	2,000			10,000
Tubería 500 a Expo	3,000	2,000			6,000
	1,000	10,000			10,000
	1,000	20,000			20,000
	2,000	2,000			4,000
Desagüe	2,000	2,000			4,000
Total:					71,000

DN0D02 **95,400** **m2** Solera de hormigón HNE-15/P/22/I de 13 cm. de espesor, incluso compactación del terreno soporte, ejecución de juntas y curado.

RENOVACION DE LA RED DE ABASTECIMIENTO EN LA INTERSECCION DE LA AVDA. RANILLAS CON VALLE DE BROTO

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Tubería 500 a Pte Santia- go	1,000	3,000	1,300		3,900
	1,000	8,000	1,300		10,400
Tubería 500 a Expo	1,000	1,000	2,000		2,000
	1,000	3,000	1,300		3,900
			Total:		20,200

G0A07 **44,600** **m2** Pavimento de baldosa de terrazo, de 40 x 40 x 3.5 cm., con árido de machaqueo calizo incrustado y en relieve, en color blanco y negro, incluso colocación, mortero de asiento M-250 de 4 cm. de espesor final, así como juntas, lavado y barrido.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Tubería 1000	1,000	21,000	2,000		42,000
Tubería 500 a Pte Santia- go	1,000	2,000	1,300		2,600
			Total:		44,600

G0AN03 **20,000** **m2** Pavimento podotáctil de baldosa hidráulica de 40x40x4 cm. de 64 círculos, en color rojo, incluso colocación, mortero de asiento M-250 de 4 cm. de espesor final, así como juntas, lavado y barrido.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Pasos de pea- tones	5,000	5,000	0,800		20,000
			Total:		20,000

G0AN04 **26,400** **m2** Pavimento podotáctil de advertencia de baldosa hidráulica de 40x40x4 cm. de 64 círculos, en color rojo, incluso colocación, mortero de asiento M-250 de 4 cm. de espesor final, así como juntas, lavado y barrido.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
	1,000	23,000	0,800		18,400
	1,000	3,000	0,800		2,400
	1,000	7,000	0,800		5,600
			Total:		26,400

E0A48 **13,250** **m2** Tratamiento superficial de lechada bituminosa (SLURRY), con dotación de ligante de 10 Kgs/ m2., de tipo ECL-1, según pliego de condiciones, incluso limpieza de la superficie existente, totalmente terminada.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Carril bici	1,000	2,500	4,000		10,000
	1,000	2,500	1,300		3,250
Total:					13,250

C0B04 **44,670** **m3** Tierra vegetal, incluso extracción, carga, transporte, extendido, limpieza y rastrillado.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Tubería 1000	1,000	44,000	2,000	0,300	26,400
Tubería 500 a Pte Santiago	1,000	2,000	1,300	0,300	0,780
	1,000	44,000	1,300	0,300	17,160
A deducir adoquín	-2,000	3,000	1,300	0,300	-2,340
Tubería 500 a Expo	1,000	3,000	1,300	0,300	1,170
Desagüe	1,000	5,000	1,000	0,300	1,500
Total:					44,670

C0C02 **3,880** **m3** Arena de machaqueo blanca de Muel, incluso extracción, carga, transporte, extendido y compactación.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Tubería 500 a Expo	1,000	50,000	1,300	0,100	6,500
A deducir adoquines	-1,000	24,000	1,300	0,100	-3,120
Desagüe	1,000	5,000	1,000	0,100	0,500
Total:					3,880

R0A01 **180,000** **m1** Pintado de línea de señalización vial recta o curva de 10 cm. de anchura, realizada con material de larga duración "spray termoplástico en caliente" o bien "termoplástico en frío" (dos componentes), incluyendo: suministro de materiales, replanteo y aplicación en obra con procedimientos automáticos, totalmente acabado.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
	4,000	45,000			180,000

RENOVACION DE LA RED DE ABASTECIMIENTO EN LA INTERSECCION DE LA AVDA. RANILLAS CON VALLE DE BROTO

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
				Total:	180,000

R0A08 **4,000** **ud** Pintado de marca de señalización vial de FLECHA de DIRECCION "de frente" de 5,00 m. realizada con material de larga duración "termoplástico en frío" (dos componentes), incluyendo: suministro de materiales, replanteo y aplicación en obra con procedimientos manuales, totalmente acabado.

RNA01 **144,000** **m2** Pintado de paso de cebrá o isleta, realizado con material de larga duración " termoplástico en frío" (dos componentes), incluyendo: suministro de materiales, replanteo y aplicación en obra con procedimientos manuales, totalmente acabado.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
	2,000	12,000	6,000		144,000
				Total:	144,000

7 **GESTION RESIDUOS**

Z0Z03 **1,000** **ud** Partida Alzada según Anejo de Gestión de Residuos

8 SEGURIDAD Y SALUD

Z0Z02 1,000 Ud Partida para Seguridad y Salud

9 CONTROL DE CALIDAD

X0A01	1,000	ud	Análisis granulométrico.
X0A03	1,000	ud	Análisis de equivalente de arena.
X0A06	1,000	ud	Ensayo próctor modificado.
X0A08	1,000	ud	Ensayo de densidad y humedad "in situ".
X0C08	1,000	ud	Ensayo de resistencia al desgaste.
X0D01	1,000	ud	Ensayo MARSHALL completo.
X0D02	1,000	ud	Análisis de contenido en betún.
X0D03	1,000	ud	Análisis granulométrico de áridos extraídos de mezcla bituminosa.
X0D04	1,000	ud	Ensayo de peso específico o densidad de mezcla bituminosa.
X0F03	1,000	ud	Ensayo de capa seca de pintura con cuatro determinaciones.
X0F04	1,000	ud	Ensayo para determinación de adherencia de pinturas.
X0F05	1,000	ud	Ensayo de corrosión acelerada de pinturas.
X0E03	1,000	ud	Ensayo completo de armaduras (tracción, doblado, doblado-desdoblado y características geométricas).
X0E06	1,000	ud	Ensayo de dureza BRINELL.
X0E05	1,000	ud	Ensayo de tracción y doblado de probetas de acero, incluso mecanizado de las mismas.
X0E07	1,000	ml	Ensayo de ml. de inspección de cordón de soldadura con líquidos penetrantes.
X0B01	1,000	ud	Ensayo de resistencia a compresión de una serie de seis probetas cilíndricas de hormigón.
X0C03	1,000	ud	Ensayo de resistencia a compresión de piezas prefabricadas (bordillos, canalillos, losas, adoquines, baldosas, tubos, etc.).
X0A02	1,000	ud	Análisis de contenido en sulfatos solubles (SO ₄).
X0A04	1,000	ud	Análisis de comprobación de no plasticidad.
X0A05	1,000	ud	Ensayo límites de ATTERBERG.
X0A07	1,000	ud	Ensayo C.B.R.
X0B04	1,000	ud	Análisis de dosificación de un mortero u hormigón.
X0B05	1,000	ud	Análisis de contenido en sulfatos de un mortero u hormigón.

RENOVACION DE LA RED DE ABASTECIMIENTO EN LA INTERSECCION DE LA AVDA. RANILLAS CON VALLE DE BROTO

X0B06	1,000	ud Ensayo de resistencia a compresión de una serie de tres probetas de mezcla de grava-cemento a los siete días.
X0C01	1,000	ud Ensayo de absorción de agua.
X0C02	1,000	ud Ensayo de porosidad.
X0E01	1,000	ud Análisis químico de fundición, hierro o acero (cinco elementos).

10 OBRAS VARIAS

Z0Z01 **1,000** **Ud** Partida Alzada a Justificar por el Contratista en la realización de trabajos por Administración y otros ordenados por la Dirección Técnica de las Obras.

A0A05 **30,650** **m2** Demolición de pavimento rígido en acera, formado por hormigón o por loseta hidráulica y solera de hormigón, hasta un espesor de 30 cm., incluyendo la demolición de bordillos interiores y perimetrales, encintados y caces, recortes de juntas, carga y transporte de productos a vertedero.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Alumbrado	1,000	10,000	0,400		4,000
Semáforos	1,000	10,000	0,400		4,000
Telefónica	1,000	20,000	0,450		9,000
Gas Aragón	1,000	25,000	0,450		11,250
Endesa	2,000	2,000	0,600		2,400
Total:					30,650

A0A03 **84,000** **m2** Demolición de pavimento mixto en calzada, compuesto por firmes rígidos y flexibles de cualquier tipo, hasta un espesor de 50 cm., incluso recorte de juntas, carga y transporte de productos a vertedero.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Alumbrado	1,000	60,000	0,400		24,000
Semáforos	1,000	60,000	0,400		24,000
Telefónica	1,000	20,000	0,450		9,000
	1,000	20,000	0,450		9,000
Gas Aragón	1,000	22,000	0,450		9,900
	1,000	18,000	0,450		8,100
Total:					84,000

A0A06 **2,700** **m2** Levante y posible recuperación de adoquines, incluso demolición de cimientos, carga y transporte a acopio de los utilizables y a vertedero de los productos residuales.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Ono	1,000	3,000	0,450		1,350
Orange	1,000	3,000	0,450		1,350
Total:					2,700

BOB01 **2,700** **m3** Excavación en mina o bataches por medios manuales, en cualquier clase de terreno y profundidad, manteniendo los servicios existentes, incluso entibaciones, agotamientos, refino y compactación de fondo.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Ono	1,000	3,000	0,450	1,000	1,350
Orange	1,000	3,000	0,450	1,000	1,350
Total:					2,700

B0B03 **10,000** **m3** Excavación en zanjas, catas o localización de servicios, con medios manuales, en cualquier clase de terreno y profundidad, incluso entibación, agotamiento y mantenimiento de servicios existentes.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Servicios afectados	10,000	1,000	1,000	1,000	10,000
Total:					10,000

B0C01 **16,510** **m3** Carga y transporte de tierras procedentes de la excavación a vertedero, acopio o lugar de empleo.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
S/ Excavaciones	1,000	12,700			12,700
Esponjamiento	30,000 % sobre		12,700		3,810
Total:					16,510

S0A03 **60,000** **MI** Canalización para alumbrado en cruces de calzada, de dimensiones 40 cms de anchura por 105 cms de profundidad media, constituida por cuatro tuberías de 110 mm. de diámetro de P.V.C.-U tipo de presión PN-6 de 2,7 mm de espesor, según la norma UNE-EN-1452, separador de PVC para los cuatro tubos cada 100 cms, envueltos en prisma de hormigón HNE-15/B/40/I de 40x50 cms, incluso malla de señalización de color verde de 40 cms, obras de tierra y relleno de zanjas con suelos seleccionados procedentes de préstamos, incluso extracción carga y transporte, extendido, humectación y compactación por tongadas al 98% del proctor modificado, carga y transporte a vertedero y mantenimiento de los servicios existentes, sin demolición ni reposición de pavimento.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
	1,000	18,000			18,000
	1,000	22,000			22,000
	1,000	20,000			20,000
Total:					60,000

S0A02 **55,000** **MI** Canalización para alumbrado en tierra o acera, de dimensiones 40 cms de anchura por 71 cms de profundidad media, constituida por dos tuberías de 110 mm. de diámetro de P.V.C.-U tipo de presión PN-6 de 2,7 mm de espesor, según la norma UNE-EN-1452, separador de PVC para los dos tubos cada 100 cms, envueltos en prisma de hormigón HM-12,5/B/40/IIa de 40x31 cms, incluso malla de señalización de color verde de 40 cms, obras de tierra y relleno de zanjas con suelos seleccionados procedentes de préstamos, incluso extracción carga y transporte, extendido, humectación y compactación por tongadas al 98% del proctor modificado, carga y transporte a vertedero y mantenimiento de los servicios existentes, sin demolición ni reposición de pavimento.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
I	55,000				55,000
Total:					55,000

S0B02 **2,000** **Ud** Arqueta derivación o paso en acera para alumbrado de 60 x 60 x 81 cms. de dimensiones interiores y profundidad, de hormigón HM-30/P/22/I, capa filtrante de grava de 10 cms. de espesor, orificios para tuberías, marco y tapa rotulada de fundición dúctil según la norma UNE-EN 1563 con un peso mínimo de la tapa de 36,8 Kgs y del marco de 11,2 Kgs, clase C-250 según EN-124, colocada a la rasante definitiva, incluyendo obras de tierra y fábrica, totalmente terminada según el modelo correspondiente.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
	2,000				2,000
Total:					2,000

S0B03 **5,000** **Ud** Arqueta de cruce de calzada para alumbrado de 60 x 60 x 130 cms. de dimensiones interiores y profundidad, de hormigón HM-30/P/22/I, capa filtrante de grava de 10 cms. de espesor, orificios para tuberías, marco y tapa rotulada de fundición dúctil según la norma UNE-EN 1563 con un peso mínimo de la tapa de 36,8 Kgs y del marco de 11,2 Kgs, clase C-250 según EN-124, colocada a la rasante definitiva, incluyendo obras de tierra y fábrica, totalmente terminada según el modelo correspondiente.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
	5,000				5,000
Total:					5,000

S0C03 **4,000** **Ud** Cimentación para columna de alumbrado público de 10/11/12 mts. de altura, compuesta por un dado de dimensiones 90x90x120 cms de hormigón HM-30/P/22/I, parte proporcional de tubería y codo de P.V.C. de 100 mm. de diámetro y pernos de anclaje de acero tipo S 235 JR según norma EN 10025, con tuercas y arandelas, incluyendo obras de tierra y fábrica, según modelo correspondiente, totalmente terminada.

O0A02 **55,000** **ml** Canalización semafórica en tierra o aceras constituida por 2 tuberías de PVC DN-110, PN-6 de 2.70 mm. de espesor, envueltas en un prisma de hormigón HNE-15/P/22/I de 40 x 31 cm., incluso obras de tierra y fábrica, malla de señalización y mantenimiento de los servicios existentes, totalmente terminada, excepto demolición y reposición de pavimento, en su caso.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
I	55,000				55,000
Total:					55,000

O0A06 **60,000** **ml** Canalización semafórica en calzada constituida por 4 tuberías de PVC DN-110, PN-6 de 2.70 mm. de espesor, envueltas en un prisma de hormigón HNE-15/P/22/I, de 40 x 55 cm., incluso obras de tierra y fábrica, malla de señalización y mantenimiento de los servicios existentes, totalmente terminada, excepto demolición y reposición de pavimento, en su caso.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
	1,000	18,000			18,000
	1,000	22,000			22,000
	1,000	20,000			20,000
Total:					60,000

O0B02 **5,000** **ud** Arqueta para semáforos de 60 x 60 x 90 cm. de dimensiones mínimas interiores, de hormigón HNE-15/P/22/I en masa, resistente a sulfatos, incluso marco y tapa de registro de fundición dúctil de 48 kg. de peso mínimo del conjunto, clase C-250 según EN-124, obras de tierra y fábrica, capa filtrante de grava de 20 cm. de espesor y orificios para tuberías, totalmente terminada.

O0C01 **3,000** **ud** Cimentación para báculo de semáforos, de hormigón HNE-15/P/22/I, de 100 x 100 x 100 cm. de dimensiones mínimas, incluyendo obras de tierra y fábrica, tubería y codo de PVC y pernos de anclaje, totalmente terminado.

O0C02 **2,000** **ud** Cimentación para columna de semáforos, de hormigón HNE-15/P/22/I, de 40 x 40 x 40 cm. de dimensiones mínimas, incluyendo obras de tierra y fábrica, tubería y codo de PVC y pernos de anclaje, totalmente terminado.

T0C05 **10,000** **ml** Canalización para gas natural constituida por 1 tubo de PVC D.200 mm. y 2 tubos de PVC D.110 mm. envueltos en prisma de hormigón HNE-15/P/22/I, totalmente terminada.

T0C04 **110,000** **ml** Canalización para gas natural constituida por tubo AC API 5L GR DN 6", envueltos en prisma de hormigón HNE-15/P/22, totalmente terminada.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Gas Aragón	1,000	110,000			110,000
Total:					110,000

T0B03 **105,000** **ml** Canalización para conducción telefónica constituida por 6 tuberías en paralelo de 63 mm. de diámetro de P.V.C. liso, envueltas en prisma de hormigón HNE-15/P/22 de 45 x 27.6 cm., en zanja de cualquier profundidad, obras de tierra, mantenimiento de los servicios existentes, totalmente terminada.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Telefónica	1,000	105,000			105,000
Total:					105,000

T0B21 **1,000** **ud** Cámara de registro telefónico tipo G-BR-I de medidas interiores 240 x 130 x 190 cm totalmente terminada.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Telefónica	1,000				1,000
Total:					1,000

T0B14 **6,000** **ml** Canalización para conducción telecomunicaciones constituida por 9 tuberías en paralelo de 90 mm. de diámetro de P.V.C. liso, envueltas en prisma de hormigón HNE-15/P/22 de 45 x 69 cm., en zanja de cualquier profundidad, obras de tierra, mantenimiento de los servicios existentes, totalmente terminada.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Ono	1,000	2,000			2,000
	1,000	1,000			1,000
Orange	1,000	2,000			2,000
	1,000	1,000			1,000
Total:					6,000

T0A03 **4,000** **m1** Canalización eléctrica constituida por 5 tuberías de 140 mm. de diámetro exterior de P.V.C. de 4,10 mm. de espesor, PN 6, envueltas en un prisma de hormigón HNE-15/P/22 de 60 x 61 cm. incluso malla de señalización, obras de tierra y fábrica, mantenimiento de los servicios existentes, totalmente terminada.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Endesa	2,000	2,000			4,000
Total:					4,000

C0B02 **20,124** **m3** Base de zahorra artificial, incluso extracción, machaqueo, clasificación, carga, transporte, extendido, humectación y compactación por tongadas.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Alumbrado aceras	1,000	10,000	0,400	0,150	0,600
Semáforos aceras	1,000	10,000	0,400	0,150	0,600
Alumbrado calzada	1,000	60,000	0,400	0,180	4,320
Semáforos calzada	1,000	60,000	0,400	0,180	4,320
Telefónica acera	1,000	20,000	0,450	0,150	1,350
Gas Aragón acera	1,000	25,000	0,450	0,150	1,688
Telefónica calzada	1,000	20,000	0,450	0,180	1,620
Gas Aragón calzada	1,000	20,000	0,450	0,180	1,620
	1,000	22,000	0,450	0,180	1,782
	1,000	18,000	0,450	0,180	1,458
Endesa	2,000	2,000	0,600	0,150	0,360
Ono	1,000	3,000	0,450	0,150	0,203
Orange	1,000	3,000	0,450	0,150	0,203
Total:					20,124

D0G01 **16,800** **m3** Grava cemento con un contenido mínimo en cemento del 3 % en peso y resistencia a compresión a los siete días no inferior a 3.5 N/mm², extendida y compactada en capas de cualquier espesor.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Alumbrado calzada	1,000	60,000	0,400	0,200	4,800
Semáforos calzada	1,000	60,000	0,400	0,200	4,800
Telefónica calzada	1,000	20,000	0,450	0,200	1,800

RENOVACION DE LA RED DE ABASTECIMIENTO EN LA INTERSECCION DE LA AVDA. RANILLAS CON VALLE DE BROTO

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
	1,000	20,000	0,450	0,200	1,800
Gas Aragón calzada	1,000	22,000	0,450	0,200	1,980
	1,000	18,000	0,450	0,200	1,620
Total:					16,800

E0A05 **84,000** **m2** Mezcla bituminosa en caliente, tipo AC-22 BASE 50/70 G de 7 cm. de espesor consolidado, incluso extendido, compactación y parte proporcional de riego de imprimación o adherencia, recortes y juntas.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Alumbrado calzada	1,000	60,000	0,400		24,000
Semáforos calzada	1,000	60,000	0,400		24,000
Telefónica calzada	1,000	20,000	0,450		9,000
	1,000	20,000	0,450		9,000
Gas Zaragoza calzada	1,000	22,000	0,450		9,900
	1,000	18,000	0,450		8,100
Total:					84,000

E0A03 **84,000** **m2** Mezcla bituminosa en caliente, tipo AC-16 BASE/BIN 50/70 S de 5 cm. de espesor consolidado, incluso extendido, compactación y parte proporcional de riego de imprimación o adherencia, recortes y juntas.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Alumbrado calzada	1,000	60,000	0,400		24,000
Semáforos calzada	1,000	60,000	0,400		24,000
Telefónica calzada	1,000	20,000	0,450		9,000
	1,000	20,000	0,450		9,000
Gas Zaragoza calzada	1,000	22,000	0,450		9,900
	1,000	18,000	0,450		8,100
Total:					84,000

E0A01 **84,000** **m2** Mezcla bituminosa en caliente, tipo AC-11 SURF 50/70 D de 5 cm. de espesor consolidado, incluso extendido, compactación y parte proporcional de riego de imprimación o adherencia, recortes y juntas.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Alumbrado calzada	1,000	60,000	0,400		24,000
Semáforos calzada	1,000	60,000	0,400		24,000
Telefónica calzada	1,000	20,000	0,450		9,000
	1,000	20,000	0,450		9,000
Gas Zaragoza calzada	1,000	22,000	0,450		9,900
	1,000	18,000	0,450		8,100
Total:					84,000

DN0D02 **30,650** **m2** Solera de hormigón HNE-15/P/22/I de 13 cm. de espesor, incluso compactación del terreno soporte, ejecución de juntas y curado.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Alumbrado aceras	1,000	10,000	0,400		4,000
Semáforos aceras	1,000	10,000	0,400		4,000
Telefónica acera	1,000	20,000	0,450		9,000
Gas Aragón acera	1,000	25,000	0,450		11,250
Endesa	2,000	2,000	0,600		2,400
Total:					30,650

G0AN02 **10,250** **m2** Pavimento de baldosa de terrazo tipo petreo de 40x40x4 cm., en colores salmón y marrón con tratamiento superficial formando dibujo, incluso colocación, mortero de asiento M-250 de 4 cm. de espesor final, así como juntas, lavado y barrido.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Alumbrado aceras	1,000	10,000	0,400		4,000
Semáforos aceras	1,000	10,000	0,400		4,000
Gas Zaragoza	1,000	5,000	0,450		2,250
Total:					10,250

G0AN01 **2,400** **m2** Pavimento de baldosa hidráulica de 30x30x4 con 66 pastillas, en blanco y negro formando dibujo, colocada, incluso mortero de asiento M-250 de 4 cm. de espesor final, así como juntas, lavado y barrido.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Endesa	2,000	2,000	0,600		2,400
Total:					2,400

H0A01 **2,700** **m2** Pavimento de adoquín acoplado, prefabricado de hormigón semisecco de 400 kg/cm2. de resistencia a compresión, con dimensiones de 22,5 x 11,25 x 6 cm., en colores, incluso capa de arena de 4 cm. de espesor final, colocación, cortes, nivelación, formación de juntas y encuentros, recebado y compactado, totalmente terminado.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Ono	1,000	3,000	0,450		1,350
Orange	1,000	3,000	0,450		1,350
Total:					2,700

G0A07 **18,000** **m2** Pavimento de baldosa de terrazo, de 40 x 40 x 3.5 cm., con árido de machaqueo calizo incrustado y en relieve, en color blanco y negro, incluso colocación, mortero de asiento M-250 de 4 cm. de espesor final, así como juntas, lavado y barrido.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Telefónica	1,000	20,000	0,450		9,000
Gas Aragón	1,000	20,000	0,450		9,000
Total:					18,000

C0B04 **22,275** **m3** Tierra vegetal, incluso extracción, carga, transporte, extendido, limpieza y rastrillado.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Alumbrado	1,000	45,000	0,400	0,300	5,400
Semáforos	1,000	45,000	0,400	0,300	5,400
Telefónica	1,000	45,000	0,450	0,300	6,075
Gas Aragón	1,000	40,000	0,450	0,300	5,400
Total:					22,275

CUADRO DE PRECIOS N° 1

<u>Nº</u>	<u>Código</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio en letra</u>	<u>Precio</u>
1	A0A03	m2	Demolición de pavimento mixto en cal-zada, compuesto por firmes rígidos y flexibles de cualquier tipo, hasta un espesor de 50 cm., incluso recorte de juntas, carga y transporte de productos a vertedero.	Cinco euros con ochenta y cuatro cents.	5,84
2	A0A05	m2	Demolición de pavimento rígido en ace- dráulica y solera de hormigón, hasta un espesor de 30 cm., incluyendo la demolición de bordillos interiores y perimetra- les, encintados y caces, recortes de jun- tas, carga y transporte de productos a ver- tedero.	Dos euros con ochenta cents.	2,80
3	A0A06	m2	Levante y posible recuperación de ado- quines, incluso demolición de cimientos, carga y transporte a acopio de los utili- zables y a vertedero de los productos re- siduales.	Nueve euros con veinti- seis cents.	9,26
4	A0B02	m3	Demolición de obra de fábrica con marti- llo hidráulico, de cualquier tipo dimen- sión y profundidad, incluso carga y trans- porte de productos a vertedero.	Diez euros con cincuenta y ocho cents.	10,58
5	A0B03	m3	Demolición de obra de fábrica con com- presor y martillo manual de cualquier ti- po, dimensión y profundidad, incluso car- ga y transporte de productos a vertedero.	Ochenta euros con seten- ta y ocho cents.	80,78
6	A0E01	m1	Recorte de pavimento de cualquier tipo con amoladora de disco.	Tres euros con setenta y dos cents.	3,72
7	A0FN03	ud	Levante y posterior colocación de mupi, incluso obras de tierra totalmente termi- nado	Cuatrocientos euros.	400,00
8	A0FN04	ud	Levante y posterior colocación de termó- metro incluido obras de tierra, totalmente terminado.	Doscientos cincuenta eu- ros.	250,00
9	A0FN05	ud	Levante y posterior colocación de semá- foro, incluido obras de tierra, totalmente terminado	Ciento ochenta euros.	180,00
10	A0FN06	ud	Levante y posterior colocación de farola, incluido obras de tierra, totalmente termi- nado	Ciento ochenta euros.	180,00

<u>Nº</u>	<u>Código</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio en letra</u>	<u>Precio</u>
11	AN0A11	m1	Levante de bordillo, sin recuperación, in- cluso demolición de cimiento de cual- quier tipo, carga y transporte a vertedero	Cinco euros con cinco cents.	5,05
12	B0B01	m3	Excavación en mina o bataches por me- díos manuales, en cualquier clase de terreno y profundidad, manteniendo los servicios existentes, incluso entibaciones, agotamientos, refino y compactación de fondo.	Ciento treinta y nueve euros con cincuenta y un cents.	139,51
13	B0B03	m3	Excavación en zanjas, catas o localiza- ción de servicios, con medios manuales, en cualquier clase de terreno y profundi- dad, incluso entibación, agotamiento y mantenimiento de servicios existentes.	Cincuenta y nueve euros con noventa y dos cents.	59,92
14	B0B05	m3	Excavación en zanjas y emplazamientos con medios mecánicos, en cualquier clase de terreno y profundidad, manteniendo los servicios existentes, incluso entiba- ción, agotamiento, refino y compactación de fondo.	Cuatro euros con dieci- siete cents.	4,17
15	B0BN05	ud	Suplemento a aplicar al precio del m3 de excavación en zanja, en concepto de díos de agotamiento especiales.	Dos euros con nueve cents.	2,09
16	B0C01	m3	Carga y transporte de tierras procedentes de la excavación a vertedero, acopio o lu- gar de empleo.	Cuatro euros con sesenta y dos cents.	4,62
17	B0D02	m2	Entibación blindada a una cara, formada por elementos metálicos especialmente diseñados para tal fin, para cualquier tipo de terreno y profundidad, anchura de zan- ja y tiempo de empleo, incluso suminis- tro, colocación, extracción y devolución.	Dieciséis euros con no- venta y seis cents.	16,96
18	C0A04	m3	Relleno o terraplenado en zanjas o em- plazamientos con suelos seleccionados procedentes de préstamos, incluso extrac- ción, carga y transporte, extendido, hu- mectación, compactación por tongadas.	Ocho euros con cincuen- ta y seis cents.	8,56
19	C0B02	m3	Base de zahorra artificial, incluso extrac- ción, machaqueo, clasificación, carga, transporte, extendido, humectación y compactación por tongadas.	Catorce euros con noven- ta y cuatro cents.	14,94

<u>Nº</u>	<u>Código</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio en letra</u>	<u>Precio</u>
20	C0B04	m3	Tierra vegetal, incluso extracción, carga, transporte, extendido, limpieza y rastrillado.	Once euros con cuarenta y cuatro cents.	11,44
21	C0C01	m3	Arena, incluso extracción, carga, transporte, extendido y compactación.	Veintitrés euros con diez cents.	23,10
22	C0C02	m3	Arena de machaqueo blanca de Muel, incluso extracción, carga, transporte, extendido y compactación.	Diecinueve euros con setenta y cinco cents.	19,75
23	D0A07	m3	Hormigón HA-25/P/22/I o IIa, para mar, colocado en obra, vibrado y curado.	Setenta y cinco euros con treinta y dos cents.	75,32
24	D0B06	m3	Hormigón HA-25/P/22/IIa+Qb para mar, colocado en obra, vibrado y curado.	Ochenta y dos euros con sesenta y nueve cents.	82,69
25	D0C01	m2	Encofrado y desencofrado con moldes metálicos o madera, incluso repaso de juntas y superficies.	Diecinueve euros con veinticuatro cents.	19,24
26	D0G01	m3	Grava cemento con un contenido mínimo en cemento del 3 % en peso y resistencia a compresión a los siete días no inferior a 3.5 N/mm2, extendida y compactada en capas de cualquier espesor.	Treinta y cinco euros con sesenta y tres cents.	35,63
27	DN0A01	m3	Hormigón HL-150/B/22, colocado en obra.	Sesenta euros con ochenta y cinco cents.	60,85
28	DN0D02	m2	Solera de hormigón HNE-15/P/22/I de 13 cm. de espesor, incluso compactación del terreno soporte, ejecución de juntas y curado.	Once euros con quince cents.	11,15
29	E0A01	m2	Mezcla bituminosa en caliente, tipo AC-11 SURF 50/70 D de 5 cm. de espesor consolidado, incluso extendido, compactación y parte proporcional de riego de imprimación o adherencia, recortes y juntas.	Cinco euros con treinta cents.	5,30
30	E0A03	m2	Mezcla bituminosa en caliente, tipo AC-16 BASE/BIN 50/70 S de 5 cm. de espesor consolidado, incluso extendido, compactación y parte proporcional de riego de imprimación o adherencia, recortes y juntas.	Cinco euros con diecinueve cents.	5,19

<u>Nº</u>	<u>Código</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio en letra</u>	<u>Precio</u>
31	E0A05	m2	Mezcla bituminosa en caliente, tipo AC-22 BASE 50/70 G de 7 cm. de espesor un cents. consolidado, incluso extendido, compactación y parte proporcional de riego de imprimación o adherencia, recortes y juntas.	Siete euros con treinta y	7,31
32	E0A48	m2	Tratamiento superficial de lechada bituminosa (SLURRY), con dotación de ligante de 10 Kgs/ m2., de tipo ECL-1, según pliego de condiciones, incluso limpieza de la superficie existente, totalmente terminada.	Cinco euros con ochenta y seis cents.	5,86
33	G0A07	m2	Pavimento de baldosa de terrazo, de 40 x 40 x 3.5 cm., con árido de machaqueo calizo incrustado y en relieve, en color blanco y negro, incluso colocación, mortero de asiento M-250 de 4 cm. de espesor final, así como juntas, lavado y barrido.	Dieciséis euros con veintete cents.	16,20
34	G0AN01	m2	Pavimento de baldosa hidráulica de 30x30x4 con 66 pastillas, en blanco y negro formando dibujo, colocada, incluso mortero de asiento M-250 de 4 cm. de espesor final, así como juntas, lavado y barrido.	Veintidós euros con setenta y tres cents.	22,73
35	G0AN02	m2	Pavimento de baldosa de terrazo tipo pedregal de 40x40x4 cm., en colores salmón y marrón con tratamiento superficial formando dibujo, incluso colocación, mortero de asiento M-250 de 4 cm. de espesor final, así como juntas, lavado y barrido.	Veintiséis euros con diecisiete cents.	26,17
36	G0AN03	m2	Pavimento podotáctil de baldosa hidráulica de 40x40x4 cm. de 64 círculos, en color rojo, incluso colocación, mortero de asiento M-250 de 4 cm. de espesor final, así como juntas, lavado y barrido.	Veinticuatro euros con ochenta y cinco cents.	24,85
37	G0AN04	m2	Pavimento podotáctil de advertencia de baldosa hidráulica de 40x40x4 cm. de 64 círculos, en colorrojo, incluso colocación, mortero de asiento M-250 de 4 cm. de espesor final, así como juntas, lavado y barrido.	Veinticinco euros con diecisiete cents.	25,17

<u>Nº</u>	<u>Código</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio en letra</u>	<u>Precio</u>
38	I0A01	m2	Pavimento de adoquín acoplado, prefabricado de hormigón semiseco de 400 kg/cm2. de resistencia a compresión, con dimensiones de 22,5 x 11,25 x 6 cm., en colores, incluso capa de arena de 4 cm. de espesor final, colocación, cortes, nivelación, formación de juntas y encuentros, recebado y compactado, totalmente terminado.	Dieciséis euros con setenta y cuatro cents.	16,74
39	I0A01	ml	Bordillo recto o curvo, prefabricado de hormigón HM-35/P/22/I, de 15 x 25 cm., y seis cents. provisto de doble capa extrafuerte en sus caras vistas, incluso apertura de caja, asiento de hormigón HNE-15/P/22, colocación, cortes y rejuntado.	Quince euros con sesenta	15,66
40	I0A02	ml	Bordillo recto o curvo, prefabricado de hormigón HM-35/P/22/I, de 8 x 20 cm., cents. provisto de doble capa extrafuerte en sus caras vistas, incluso apertura de caja, asiento de hormigón HNE-15/P/22, colocación, cortes y rejuntado.	Diez euros con ochenta	10,80
41	I0D05	ml	Banda de hormigón HM-30/P/22/I, vibrado in situ, de 40 x 30 a 34 cms., incluso apertura de caja, encofrado, ejecución de juntas y talochado.	Dieciséis euros con setenta y ocho cents.	16,68
42	L0A02	kg	Acero especial B 500 S, elaborado y colocado en armaduras.	Un euro.	1,00
43	L0C01	ud	Marco y tapa de fundición nodular de grafito esferoidal clase D-400, según norma UNE-EN 1563, tipo EN-GJS-500-7, de 600 mm. de diámetro interior libre y 100 kg. de peso mínimo del conjunto, con superficies de asiento mecanizadas, con anagrama y orificios, incluso colocación a la rasante definitiva.	Ciento noventa y seis euros con setenta y nueve cents.	196,79
44	L0C03	ud	Trampillón con marco y tapa de fundición de 105 mm. de diámetro interior y 11 kg. de peso mínimo del conjunto, con dispositivo de cierre, incluso colocación a la rasante definitiva.	Veintiocho euros con cincuenta y tres cents.	28,53
45	L0D01	ud	Pate de copolímero de polipropileno y varilla acerada de diámetro 12 mm. y 0,33 m. de anchura incluso colocación o reposición.	Diez euros con noventa	10,90

<u>Nº</u>	<u>Código</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio en letra</u>	<u>Precio</u>
46	M0A02	m	Tubería de fundición dúctil PN-10 DN-150 espesor equivalente a K=9 según EN-545, revestida interior y exteriormente, con junta automática flexible o mecánica express en conexión con piezas especiales, incluso anillo de junta, contrabridas y tornillería en su caso, cortes, colocación y prueba, incluso parte proporcional de piezas especiales en nudos, reducciones, empalmes, conexiones y terminales, anclajes y macizos de contrarresto, excepto válvulas de compuerta, ventosas y desagües, totalmente acabada y probada.	Cuarenta y ocho euros con cinco cents.	48,05
47	M0A05	m	Tubería de fundición dúctil PN-10 DN-500 espesor equivalente a K=9 según EN-545, revestida interior y exteriormente, con junta automática flexible o mecánica express en conexión con piezas especiales, incluso anillo de junta, contrabridas y tornillería en su caso, cortes, colocación y prueba.	Doscientos doce euros con noventa y siete cents.	212,97
48	M0A10	m	Tubería de fundición dúctil PN-10 DN-1000 espesor equivalente a K=9 según EN-545, revestida interior y exteriormente, con junta acerrojada o mecánica express en conexión con piezas especiales, incluso anillo de junta, contrabridas y tornillería en su caso, cortes, colocación y prueba.	Seiscientos cuarenta y siete euros con treinta y seis cents.	647,36
49	M0C00	ud	Empalme brida-enchufe de fundición dúctil PN-16 DN-500 espesor equivalente a K=12, según EN-545, revestido interior y exteriormente, con juntas express y bridas EN-1092, incluso contrabridas y tornillería, colocación y prueba.	Seiscientos siete euros con setenta y ocho cents.	607,78
50	M0C03	ud	Empalme brida-enchufe de fundición dúctil PN-16 DN-1000 espesor equivalente a K=12, según EN-545, revestido interior y exteriormente, con juntas acerrojadas y bridas EN-1092, incluso contrabridas y tornillería, colocación y prueba.	Tres mil doscientos dieciocho euros con setenta cents.	3.218,70

<u>Nº</u>	<u>Código</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio en letra</u>	<u>Precio</u>
51	M0C05	ud	Empalme brida-liso de fundición dúctil Quinientos cincuenta y PN-16 DN-500 espesor equivalente a seis euros con veintiocho K=12, según EN-545, revestido interior y cents. exteriormente, con bridas EN-1092, incluso tornillería, colocación y prueba.		556,28
52	M0C08	ud	Empalme brida-liso de fundición dúctil Dos mil novecientos se- PN-16 DN-1000 espesor equivalente a tenta y ocho euros con K=12, según EN-545, revestido interior y quince cents. exteriormente, con junta acerrojada y bridas EN-1092, incluso tornillería, colocación y prueba.		2.978,15
53	M0C25	ud	Codo 1/8 brida-brida de fundición dúctil Mil quinientos cuarenta y PN-16 DN-500 espesor equivalente a cinco euros con setenta y K=12, según EN-545, revestido interior y seis cents. exteriormente, con bridas EN-1092, incluso tornillería, anclaje y macizo de contrarresto, colocación y prueba.		1.545,76
54	M0C55	ud	Te de derivación brida-brida de fundición Mil setecientos sesenta y dúctil PN-16 DN-500 espesor equivalen- un euros con treinta y te a K=14, según EN-545, con derivación tres cents. a brida DN-100 a DN-500 revestida interior y exteriormente, con bridas EN-1092, incluso tornillería, anclaje y macizo de contrarresto, colocación y prueba.		1.761,33
55	M0C58	ud	Te de derivación brida-brida de fundición Seis mil doscientos cua- dúctil PN-16 DN-1000 espesor equiva- renta y seis euros con se- lente a K=14, según EN-545, con deriva- tenta y dos cents. ción a brida DN-200 a DN-1000 revesti- da interior y exteriormente, con bridas EN-1092, incluso tornillería, anclaje y macizo de contrarresto, colocación y prueba.		6.246,72
56	M0C72	ud	Cono de reducción brida-brida de fundi- Cinco mil cuatrocientos ción dúctil PN-16 DN-800 salida DN-500 noventa y nueve euros a DN-700 espesor equivalente a K=12, con treinta y siete cents. según EN-545, revestido interior y exteriormente, con bridas EN-1092, incluso tornillería, anclaje y macizo de contra- resto, colocación y prueba.		5.499,37
57	M0C73	ud	Cono de reducción brida-brida de fundi- Siete mil doscientos ción dúctil PN-16 DN-1000 salida DN- veinticinco euros con 800 a DN-900 espesor equivalente a treinta cents. K=12, según EN-545, revestido interior y exteriormente, con bridas EN-1092, incluso tornillería, anclaje y macizo de con- trarresto, colocación y prueba.		7.225,30

<u>Nº</u>	<u>Código</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio en letra</u>	<u>Precio</u>
58	M0C74	ud	Cono de reducción brida-brida de fundición dúctil PN-16 DN-1200 salida DN-1000 espesor equivalente a K=12, según EN-545, revestido interior y exteriormente, con bridas EN-1092, incluso tornillería, anclaje y macizo de contrarresto, colocación y prueba.	Ocho mil trescientos veintinueve euros con setenta y cuatro cents.	8.321,74
59	M0C83	ud	Brida ciega de fundición dúctil PN-16 DN-1000 revestida interior y exteriormente, con bridas EN-1092, incluso tornillería, anclaje y macizo de contrarresto, colocación y prueba.	Tres mil doscientos noventa y dos cents.	3.292,72
60	M0CN01	ud	Te de derivación brida-brida de fundición dúctil PN-16 DN-1000 espesor equivalente a K=14, según EN-545, con derivación a brida DN-1000 a DN-1000 revestida interior y exteriormente, con bridas EN-1092, incluso tornillería, anclaje y macizo de contrarresto, colocación y prueba.	Once mil cincuenta euros con setenta y nueve cents.	11.050,79
61	M0CN02	ud	Codo 1/4 brida-brida de fundición dúctil PN-16 DN-1000 espesor equivalente a K=12, según EN-545, revestido interior y exteriormente, con bridas EN-1092, incluso tornillería, anclaje y macizo de contrarresto, colocación y prueba.	Veinte mil ochocientos veintiséis euros con setenta y cuatro cents.	20.826,74
62	M0CN03	ud	Cono de reducción brida-brida de fundición dúctil PN-16 DN-1400 salida DN-1200 espesor equivalente a K=12, según EN-545, revestido interior y exteriormente, con bridas EN-1092, incluso tornillería, anclaje y macizo de contrarresto, colocación y prueba.	Trece mil setecientos sesenta y dos euros con treinta y cuatro cents.	13.762,34
63	M0CN04	ud	Te de derivación enchufe-enchufe de fundición dúctil PN-16 DN-500 espesor equivalente a K=14, según EN-545, con derivación a brida DN-150 a DN-500 revestida interior y exteriormente, con juntas express y bridas EN-1092, incluso contrabridas y tornillería, anclaje y macizo de contrarresto, colocación y prueba.	Mil quinientos ochenta y cinco euros con cinco cents.	1.508,05

<u>Nº</u>	<u>Código</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio en letra</u>	<u>Precio</u>
64	M0CN05	ud	Carrete brida liso de diámetro 1000 mm. Cuatro mil seiscientos de 10 mm. de espesor y 700 mm. de longitud, para soldar como pieza especial de conexión de tubería de hormigón de chapa de acero con tubería de fundición dúctil, incluidos los trabajos de descubrimiento de chapa, soldado con la chapa de la tubería de hormigón, preparación de superficie, imprimación, recubrimiento final y piezas necesarias, totalmente terminado y colocado.	veintiséis euros con renta y cinco cents.	4.626,45
65	M0CN06	ud	Carrete brida liso de diámetro 1400 mm. de 12 mm. de espesor y 1000 mm. de longitud para soldar como pieza especial de conexión de tubería de hormigón de chapa de acero con tubería de fundición dúctil, incluidos los trabajos de descubrimiento de chapa, soldado con la chapa de la tubería de hormigón, preparación de superficie, imprimación, recubrimiento final y piezas necesarias, totalmente terminado y colocado.	siete cents.	5.981,07
66	M0D06	ud	Válvula de mariposa DN-500 PN-16 EN-593, tipo reforzado para bridas EN-1092, con eje y lenteja de acero inox., cojinete de bronce de rozamiento, cuerpo de fundición dúctil, anillo de cierre elástico de etileno-propileno, con un peso mínimo de 190 kg., incluso desmultiplicador con indicador visual de recorrido, mando manual de socorro por volante y accionador eléctrico con limitadores de par, dos contactos finales de carrera y resistencia de caldeo, piezas de acoplamiento a tuberías, tornillería, pintura, anclaje, conexiones eléctricas, colocación y prueba.	Cinco mil veintinueve euros con catorce cents.	5.029,14
67	M0D13	ud	Cuadro de mando para actuadores en control de válvulas motorizadas.	Seiscientos cincuenta y tres euros con un cent.	653,01
68	M0D16	ud	Carrete telescópico de desmontaje DN-500 PN-16 con camisas de acero inox. AISI-316 y bridas EN-1092 de acero al carbono, incluso anillo de junta de caucho sintético, tornillería, colocación y prueba.	Mil trescientos cinco euros con cuarenta y cuatro cents.	1.305,44

<u>Nº</u>	<u>Código</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio en letra</u>	<u>Precio</u>
69	M0D19	ud	Carrete telescópico de desmontaje DN- Tres mil seiscientos se- 1000 PN-16 con camisas de acero inox. tenta y tres euros con do- AISI-316 y bridas EN-1092 de acero al ce cents. carbono, incluso anillo de junta de cau- cho sintético, tornillería, colocación y prueba.		3.673,12
70	M0D38	ud	Extracción de válvula de diámetro supe- Seiscientos cuarenta y rior a 600 mm., de cualquier tipo, inclu- ocho euros con nueve yendo obras de tierra y fábrica, desmon- cents. taje de la válvula, cortes y recuperación de elementos, totalmente terminada, con mantenimiento de los servicios existen- tes.		648,09
71	M0F02	ud	Ventosa trifuncional DN-100 PN-16 con Mil veintiocho euros. brida EN-1092, incluso válvula de com- puerta, accesorios y piezas especiales de fundición dúctil DN-100, anclajes, colo- cación y prueba.		1.028,00
72	M0F04	ud	Ventosa de dos bolas trifuncional DN- Dos mil setecientos quin- 200 PN-16 con brida EN-1092, incluso ce euros con diecinueve válvula de compuerta, accesorios y pie- cents. zas especiales de fundición dúctil DN- 200, anclajes, colocación y prueba.		2.715,19
73	M0G02	ud	Desagüe de 150 mm. de diámetro inte- Ochocientos cincuenta rior, sobre tubería de abastecimiento de euros con noventa y dos cualquier diámetro, comprendiendo vál- cents. vula de compuerta, tubería de fundición dúctil de 150 mm. hasta 5 m. de longitud, piezas especiales y accesorios de fundi- ción dúctil DN-150, entronque al alcanta- rillado, anclajes, contrarrestos, obras de tierra y fábrica complementarias, coloca- ción y prueba.		850,92
74	M0I03	ml	Señalización de tubería de abastecimien- Un euro con treinta y un to de agua potable de diametro inferior a cents. 500 mm. mediante banda contfnua de malla plástica de 50 cm. de anchura de color azul, incluso suministro, colocación en zanja, cortes y solapes, completamente terminada.		1,31

<u>Nº</u>	<u>Código</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio en letra</u>	<u>Precio</u>
75	M0I04	ml	Señalización de tubería de abastecimiento de agua potable de diámetro igual o superior a 500 mm. mediante doble banda continua de malla plástica de 50 cm. de anchura de color azul, incluso suministro, colocación en zanja, cortes y solapes, completamente terminada.	Dos euros con sesenta y un cents.	2,61
76	M0I12	ud	Arqueta para abastecimiento de interiores, de polipropileno reforzado con un 20 % de fibra de vidrio, macizada de hormigón HNE-15/P/22 de 88x88x75 cm. de medidas exteriores, incluso marco y tapa de registro de fundición dúctil, clase C-250 según EN-124, obras de tierra y fábrica y orificios para tuberías, totalmente terminada.	Doscientos ocho euros con setenta cents.	208,70
77	O0A02	ml	Canalización semaforica en tierra o aceras constituida por 2 tuberías de PVC DN-110, PN-6 de 2.70 mm. de espesor, envueltas en un prisma de hormigón HNE-15/P/22/I de 40 x 31 cm., incluso obras de tierra y fábrica, malla de señalización y mantenimiento de los servicios existentes, totalmente terminada, excepto demolición y reposición de pavimento, en su caso.	Veintidós euros con sesenta y ocho cents.	22,68
78	O0A06	ml	Canalización semaforica en calzada constituida por 4 tuberías de PVC DN-110, PN-6 de 2.70 mm. de espesor, envueltas en un prisma de hormigón HNE-15/P/22/I, de 40 x 55 cm., incluso obras de tierra y fábrica, malla de señalización y mantenimiento de los servicios existentes, totalmente terminada, excepto demolición y reposición de pavimento, en su caso.	Treinta y cuatro euros con sesenta y siete cents.	34,67
79	O0AN01	ml	Canalización en tierra o acera constituida por 1 tubería de PVC DN-110, PN-6, de 2.70 mm. de espesor, envuelta en un prisma de hormigón HM-15 de 30 x 31 cm., incluso obras de tierra y fábrica, malla de señalización y mantenimiento de los servicios existentes, totalmente terminada, excepto demolición y reposición de pavimento, en su caso.	Diecinueve euros con veintidós cents.	19,22

<u>Nº</u>	<u>Código</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio en letra</u>	<u>Precio</u>
80	O0B02	ud	Arqueta para semáforos de 60 x 60 x 90 cm. de dimensiones mínimas interiores, con cuarenta y cuatro de hormigón HNE-15/P/22/I en masa, resistente a sulfatos, incluso marco y tapa de registro de fundición dúctil de 48 kg. de peso mínimo del conjunto, clase C-250 según EN-124, obras de tierra y fábrica, capa filtrante de grava de 20 cm. de espesor y orificios para tuberías, totalmente terminada.	Ciento cincuenta euros cents.	150,44
81	O0C01	ud	Cimentación para báculo de semáforos, de 100 x 100 cm. de dimensiones mínimas, incluyendo obras de tierra y fábrica, tubería y codo de PVC y pernos de anclaje, totalmente terminado.	Ciento un euros con setenta y dos cents.	101,62
82	O0C02	ud	Cimentación para columna de semáforos, de 40 x 40 x 40 cm. de dimensiones mínimas, incluyendo obras de tierra y fábrica, tubería y codo de PVC y pernos de anclaje, totalmente terminado.	Cuarenta y un euros con setenta y nueve cents.	41,79
83	R0A01	ml	Pintado de línea de señalización vial recta o curva de 10 cm. de anchura, realizada con material de larga duración "spray termoplástico en caliente" o bien "termoplástico en frío" (dos componentes), incluyendo: suministro de materiales, replanteo y aplicación en obra con procedimientos automáticos, totalmente acabado.	Noventa cents.	0,90
84	R0A08	ud	Pintado de marca de señalización vial de FLECHA de DIRECCION "de frente" de 5,00 m. realizada con material de larga duración "termoplástico en frío" (dos componentes), incluyendo: suministro de materiales, replanteo y aplicación en obra con procedimientos manuales, totalmente acabado.	Quince euros con treinta y seis cents.	15,36
85	RNA01	m2	Pintado de paso de cebra o isleta, realizado con material de larga duración "termoplástico en frío" (dos componentes), incluyendo: suministro de materiales, replanteo y aplicación en obra con procedimientos manuales, totalmente acabado.	Once euros con cincuenta cents.	11,50

<u>Nº</u>	<u>Código</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio en letra</u>	<u>Precio</u>
86	S0A02	MI	Canalización para alumbrado en tierra o acera, de dimensiones 40 cms de anchura setenta y cuatro cents. por 71 cms de profundidad media, constituida por dos tuberías de 110 mm. de diámetro de P.V.C.-U tipo de presión PN-6 de 2,7 mm de espesor, según la norma UNE-EN-1452, separador de PVC para los dos tubos cada 100 cms, envueltos en prisma de hormigón HM-12,5/B/40/IIa de 40x31 cms, incluso malla de señalización de color verde de 40 cms, obras de tierra y relleno de zanjas con suelos seleccionados procedentes de préstamos, incluso extracción carga y transporte, extendido, humectación y compactación por tongadas al 98% del proctor modificado, carga y transporte a vertedero y mantenimiento de los servicios existentes, sin demolición ni reposición de pavimento.	Veinticuatro euros con	24,74
87	S0A03	MI	Canalización para alumbrado en cruces de calzada, de dimensiones 40 cms de anchura por 105 cms de profundidad media, constituida por cuatro tuberías de 110 mm. de diámetro de P.V.C.-U tipo de presión PN-6 de 2,7 mm de espesor, según la norma UNE-EN-1452, separador de PVC para los cuatro tubos cada 100 cms, envueltos en prisma de hormigón HNE-15/B/40/I de 40x50 cms, incluso malla de señalización de color verde de 40 cms, obras de tierra y relleno de zanjas con suelos seleccionados procedentes de préstamos, incluso extracción carga y transporte, extendido, humectación y compactación por tongadas al 98% del proctor modificado, carga y transporte a vertedero y mantenimiento de los servicios existentes, sin demolición ni reposición de pavimento.	Treinta y cinco euros con	35,03
88	S0B02	Ud	Arqueta derivación o paso en acera para alumbrado de 60 x 60 x 81 cms. de dimensiones interiores y profundidad, de hormigón HM-30/P/22/I, capa filtrante de grava de 10 cms. de espesor, orificios para tuberías, marco y tapa rotulada de fundición dúctil según la norma UNE-EN 1563 con un peso mínimo de la tapa de	Ciento cuarenta y dos euros con	142,50

<u>Nº</u>	<u>Código</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio en letra</u>	<u>Precio</u>
			36,8 Kgs y del marco de 11,2 Kgs, clase C-250 según EN-124, colocada a la rasante definitiva, incluyendo obras de tierra y fábrica, totalmente terminada según el modelo correspondiente.		
89	S0B03	Ud	Arqueta de cruce de calzada para alumbrado de 60 x 60 x 130 cms. de dimensiones interiores y profundidad, de hormigón HM-30/P/22/I, capa filtrante de grava de 10 cms. de espesor, orificios para tuberías, marco y tapa rotulada de fundición dúctil según la norma UNE_EN 1563 con un peso mínimo de la tapa de 36,8 Kgs y del marco de 11,2 Kgs, clase C-250 según EN-124, colocada a la rasante definitiva, incluyendo obras de tierra y fábrica, totalmente terminada según el modelo correspondiente.	Ciento cincuenta y ocho euros con un cent.	158,01
90	S0C03	Ud	Cimentación para columna de alumbrado público de 10/11/12 mts. de altura, puesta por un dado de dimensiones 90x90x120 cms de hormigón HM-30/P/22/I, parte proporcional de tubería y codo de P.V.C. de 100 mm. de diámetro y pernos de anclaje de acero tipo S 235 JR según norma EN 10025, con tuercas y arandelas, incluyendo obras de tierra y fábrica, según modelo correspondiente, totalmente terminada.	Ciento veintisiete euros con sesenta y siete cents.	127,67
91	T0A03	mI	Canalización eléctrica constituida por 5 tuberías de 140 mm. de diámetro exterior de P.V.C. de 4,10 mm. de espesor, PN 6, envueltas en un prisma de hormigón HNE-15/P/22 de 60 x 61 cm. incluso malla de señalización, obras de tierra y fábrica, mantenimiento de los servicios existentes, totalmente terminada.	Sesenta euros con cuarenta y tres cents.	60,43
92	T0B03	mI	Canalización para conducción telefónica constituida por 6 tuberías en paralelo de 63 mm. de diámetro de P.V.C. liso, envueltas en prisma de hormigón HNE-15/P/22 de 45 x 27.6 cm., en zanja de cualquier profundidad, obras de tierra, mantenimiento de los servicios existentes, totalmente terminada.	Veinticinco euros con seis cents.	25,06

<u>Nº</u>	<u>Código</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio en letra</u>	<u>Precio</u>
93	T0B14	ml	Canalización para conducción telecomunicaciones constituida por 9 tuberías en paralelo de 90 mm. de diámetro de P.V.C. liso, envueltas en prisma de hormigón HNE-15/P/22 de 45 x 69 cm., en zanja de cualquier profundidad, obras de tierra, mantenimiento de los servicios existentes, totalmente terminada.	Cincuenta euros con veintidós cents.	50,21
94	T0B21	ud	Cámara de registro telefónico tipo G-BR-I de medidas interiores 240 x 130 x 190 cm totalmente terminada.	Dos mil ciento cuarenta y dos euros con veintisiete cents.	2.142,27
95	T0C04	ml	Canalización para gas natural constituida por tubo AC API 5L GR DN 6". envueltos en prisma de hormigón HNE-15/P/22, totalmente terminada.	Treinta y nueve euros con setenta y nueve cents.	39,79
96	T0C05	ml	Canalización para gas natural constituida por 1 tubo de PVC D.200 mm. y 2 tubos de PVC D.110 mm. envueltos en prisma de hormigón HNE-15/P/22/I, totalmente terminada.	Cuarenta y dos euros con cuatro cents.	42,04
97	X0A01	ud	Análisis granulométrico.	Treinta y cinco euros con ochenta y cuatro cents.	35,84
98	X0A02	ud	Análisis de contenido en sulfatos solubles (SO4).	Treinta euros con sesenta y seis cents.	30,66
99	X0A03	ud	Análisis de equivalente de arena.	Dieciocho euros.	18,00
100	X0A04	ud	Análisis de comprobación de no plasticidad.	Diez euros con setenta y un cents.	10,71
101	X0A05	ud	Ensayo límites de ATTERBERG.	Treinta euros con treinta y un cents.	30,31
102	X0A06	ud	Ensayo próctor modificado.	Setenta y dos euros con ochenta y tres cents.	72,83
103	X0A07	ud	Ensayo C.B.R.	Ciento veintiséis euros con siete cents.	126,07
104	X0A08	ud	Ensayo de densidad y humedad "in situ".	Veintinueve euros con doce cents.	29,12
105	X0B01	ud	Ensayo de resistencia a compresión de una serie de seis probetas cilíndricas de hormigón.	Ciento catorce euros con cincuenta y cuatro cents.	114,54
106	X0B04	ud	Análisis de dosificación de un mortero u hormigón.	Ciento veintinueve euros con noventa y tres cents.	129,93
107	X0B05	ud	Análisis de contenido en sulfatos de un mortero u hormigón.	Cuarenta y seis euros con treinta y cinco cents.	46,35

<u>Nº</u>	<u>Código</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio en letra</u>	<u>Precio</u>
108	X0B06	ud	Ensayo de resistencia a compresión de una serie de tres probetas de mezcla de grava-cemento a los siete días.	Ciento un euros con dieciséis cents.	101,16
109	X0C01	ud	Ensayo de absorción de agua.	Cincuenta y un euros con once cents.	51,11
110	X0C02	ud	Ensayo de porosidad.	Setenta y nueve euros con dos cents.	79,02
111	X0C03	ud	Ensayo de resistencia a compresión de piezas prefabricadas (bordillos, canales, losas, adoquines, baldosas, tubos, etc.).	Noventa y cuatro euros con veintinueve cents.	94,29
112	X0C08	ud	Ensayo de resistencia al desgaste.	Doscientos cuarenta y tres euros con ochenta y ocho cents.	243,88
113	X0D01	ud	Ensayo MARSHALL completo.	Ciento sesenta y seis euros con cincuenta y ocho cents.	166,58
114	X0D02	ud	Análisis de contenido en betún.	Cincuenta y dos euros con cuarenta y cuatro cents.	52,44
115	X0D03	ud	Análisis granulométrico de áridos extraídos de mezcla bituminosa.	Treinta y tres euros con cincuenta y un cents.	33,51
116	X0D04	ud	Ensayo de peso específico o densidad de mezcla bituminosa.	Veintisiete euros con setenta y dos cents.	27,72
117	X0E01	ud	Análisis químico de fundición, hierro o acero (cinco elementos).	Sesenta y ocho euros con sesenta y cuatro cents.	68,64
118	X0E03	ud	Ensayo completo de armaduras (tracción, doblado, doblado-desdoblado y características geométricas).	Ciento siete euros con veintisiete cents.	107,27
119	X0E05	ud	Ensayo de tracción y doblado de probetas de acero, incluso mecanizado de las mismas.	Cien euros con setenta y seis cents.	100,76
120	X0E06	ud	Ensayo de dureza BRINELL.	Once euros con ochenta y cinco cents.	11,85
121	X0E07	ml	Ensayo de ml. de inspección de cordón de soldadura con líquidos penetrantes.	Once euros con cuarenta y seis cents.	11,46
122	X0F03	ud	Ensayo de capa seca de pintura con cuatro determinaciones.	Ochenta y nueve euros con noventa y cinco cents.	89,95
123	X0F04	ud	Ensayo para determinación de adherencia de pinturas.	Veintitrés euros con noventa y nueve cents.	23,99

<u>Nº Código</u>	<u>UM Descripción</u>	<u>Precio en letra</u>	<u>Precio</u>
124 X0F05	ud Ensayo de corrosión acelerada de pinturas.	Ciento diecinueve euros con noventa y cinco cents.	119,95

I. C. de Zaragoza, Enero de 2.014

EL INGENIERO DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS

EL JEFE DE LA SECCION DE
PROYECTOS

Fdo: Ricardo Vázquez Castro

Fdo.: María Ubierna Rojo

CUADRO DE PRECIOS N° 2

<u>Nº</u>	<u>Código</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>
1	A0A03	m2 Demolición de pavimento mixto en calzada, compuesto por firmes rígidos y flexibles de cualquier tipo, hasta un espesor de 50 cm., incluso recorte de juntas, carga y transporte de productos a vertedero.	
		Mano de obra	1,71
		Maquinaria	4,13
		TOTAL	5,84
2	A0A05	m2 Demolición de pavimento rígido en acera, formado por hormigón o por loseta hidráulica y solera de hormigón, hasta un espesor de 30 cm., incluyendo la demolición de bordillos interiores y perimetrales, encintados y caces, recortes de juntas, carga y transporte de productos a vertedero.	
		Mano de obra	0,81
		Maquinaria	1,99
		TOTAL	2,80
3	A0A06	m2 Levante y posible recuperación de adoquines, incluso demolición de cimientos, carga y transporte a acopio de los utilizables y a vertedero de los productos residuales.	
		Mano de obra	6,92
		Maquinaria	2,34
		TOTAL	9,26
4	A0B02	m3 Demolición de obra de fábrica con martillo hidráulico, de cualquier tipo dimensión y profundidad, incluso carga y transporte de productos a vertedero.	
		Mano de obra	4,89
		Maquinaria	5,69
		TOTAL	10,58
5	A0B03	m3 Demolición de obra de fábrica con compresor y martillo manual de cualquier tipo, dimensión y profundidad, incluso carga y transporte de productos a vertedero.	
		Mano de obra	69,91
		Maquinaria	10,87
		TOTAL	80,78

<u>Nº</u>	<u>Código</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>
6	A0E01	ml Recorte de pavimento de cualquier tipo con amoladora de disco.	
		Sin descomposición	3,72
		TOTAL	3,72
7	A0FN03	ud Levante y posterior colocación de mupí, incluso obras de tierra totalmente terminado	
		Sin descomposición	400,00
		TOTAL	400,00
8	A0FN04	ud Levante y posterior colocación de termómetro incluido obras de tierra, totalmente terminado.	
		Sin descomposición	250,00
		TOTAL	250,00
9	A0FN05	ud Levante y posterior colocación de semáforo, incluido obras de tierra, totalmente terminado	
		Sin descomposición	180,00
		TOTAL	180,00
10	A0FN06	ud Levante y posterior colocación de farola, incluido obras de tierra, totalmente terminado	
		Sin descomposición	180,00
		TOTAL	180,00
11	AN0A11	ml Levante de bordillo, sin recuperación, incluso demolición de cimiento de cualquier tipo, carga y transporte a vertedero	
		Mano de obra	1,71
		Maquinaria	3,34
		TOTAL	5,05
12	B0B01	m3 Excavación en mina o bataches por medios manuales, en cualquier clase de terreno y profundidad, manteniendo los servicios existentes, incluso entibaciones, agotamientos, refino y compactación de fondo.	

<u>Nº</u>	<u>Código</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>
		Mano de obra	129,44
		Maquinaria	10,06
		TOTAL	139,51
13	B0B03	m3 Excavación en zanjas, catas o localización de servicios, con medios manuales, en cualquier clase de terreno y profundidad, incluso entibación, agotamiento y mantenimiento de servicios existentes.	
		Sin descomposición	59,92
		TOTAL	59,92
14	B0B05	m3 Excavación en zanjas y emplazamientos con medios mecánicos, en cualquier clase de terreno y profundidad, manteniendo los servicios existentes, incluso entibación, agotamiento, refino y compactación de fondo.	
		Mano de obra	3,13
		Maquinaria	1,04
		TOTAL	4,17
15	B0BN05	ud Suplemento a aplicar al precio del m3 de excavación en zanja, en concepto de medios de agotamiento especiales.	
		Sin descomposición	2,09
		TOTAL	2,09
16	B0C01	m3 Carga y transporte de tierras procedentes de la excavación a vertedero, acopio o lugar de empleo.	
		Maquinaria	4,62
		TOTAL	4,62
17	B0D02	m2 Entibación blindada a una cara, formada por elementos metálicos especialmente diseñados para tal fin, para cualquier tipo de terreno y profundidad, anchura de zanja y tiempo de empleo, incluso suministro, colocación, extracción y devolución.	

<u>Nº</u>	<u>Código</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>
		Sin descomposición	16,96
		TOTAL	16,96
18	C0A04	m3 Relleno o terraplenado en zanjas o emplazamientos con suelos seleccionados procedentes de préstamos, incluso extracción, carga y transporte, extendido, humectación, compactación por tongadas.	
		Mano de obra	3,57
		Materiales	1,78
		Maquinaria	3,21
		TOTAL	8,56
19	C0B02	m3 Base de zahorra artificial, incluso extracción, machaqueo, clasificación, carga, transporte, extendido, humectación y compactación por tongadas.	
		Mano de obra	1,19
		Materiales	11,98
		Maquinaria	1,77
		TOTAL	14,94
20	C0B04	m3 Tierra vegetal, incluso extracción, carga, transporte, extendido, limpieza y rastrillado.	
		Mano de obra	4,76
		Materiales	5,30
		Maquinaria	1,38
		TOTAL	11,44
21	C0C01	m3 Arena, incluso extracción, carga, transporte, extendido y compactación.	
		Mano de obra	9,88
		Materiales	13,22
		TOTAL	23,10
22	C0C02	m3 Arena de machaqueo blanca de Muel, incluso extracción, carga, transporte, extendido y compactación.	
		Mano de obra	4,76
		Materiales	12,43

<u>Nº</u>	<u>Código</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>
		Maquinaria	2,56
		TOTAL	19,75
23	D0A07	m3 Hormigón HA-25/P/22/I o IIa, para armar, colocado en obra, vibrado y curado.	
		Mano de obra	11,12
		Varios	64,20
		TOTAL	75,32
24	D0B06	m3 Hormigón HA-25/P/22/IIa+Qb para armar, colocado en obra, vibrado y curado.	
		Mano de obra	11,12
		Varios	71,57
		TOTAL	82,69
25	D0C01	m2 Encofrado y desencofrado con moldes metálicos o madera, incluso repaso de juntas y superficies.	
		Mano de obra	16,70
		Materiales	2,54
		TOTAL	19,24
26	D0G01	m3 Grava cemento con un contenido mínimo en cemento del 3 % en peso y resistencia a compresión a los siete días no inferior a 3.5 N/mm2, extendida y compactada en capas de cualquier espesor.	
		Mano de obra	4,17
		Maquinaria	3,28
		Varios	28,19
		TOTAL	35,63
27	DN0A01	m3 Hormigón HL-150/B/22, colocado en obra.	
		Mano de obra	11,00
		Varios	49,85
		TOTAL	60,85

<u>N° Código</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>
28 DN0D02	m2 Solera de hormigón HNE-15/P/22/1 de 13 cm. de espesor, incluso compactación del terreno soporte, ejecución de juntas y curado.	
	Mano de obra	3,83
	Varios	7,31
	TOTAL	11,15
29 E0A01	m2 Mezcla bituminosa en caliente, tipo AC-11 SURF 50/70 D de 5 cm. de espesor consolidado, incluso extendido, compactación y parte proporcional de riego de imprimación o adherencia, recortes y juntas.	
	Varios	5,30
	TOTAL	5,30
30 E0A03	m2 Mezcla bituminosa en caliente, tipo AC-16 BASE/BIN 50/70 S de 5 cm. de espesor consolidado, incluso extendido, compactación y parte proporcional de riego de imprimación o adherencia, recortes y juntas.	
	Varios	5,19
	TOTAL	5,19
31 E0A05	m2 Mezcla bituminosa en caliente, tipo AC-22 BASE 50/70 G de 7 cm. de espesor consolidado, incluso extendido, compactación y parte proporcional de riego de imprimación o adherencia, recortes y juntas.	
	Varios	7,31
	TOTAL	7,31
32 E0A48	m2 Tratamiento superficial de lechada bituminosa (SLURRY), con dotación de ligante de 10 Kgs/ m2., de tipo ECL-1, según pliego de condiciones, incluso limpieza de la superficie existente, totalmente terminada.	
	Sin descomposición	5,86
	TOTAL	5,86

<u>Nº</u>	<u>Código</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>
33	G0A07	m2 Pavimento de baldosa de terrazo, de 40 x 40 x 3.5 cm., con árido de machaqueo calizo incrustado y en relieve, en color blanco y negro, incluso colocación, mortero de asiento M-250 de 4 cm. de espesor final, así como juntas, lavado y barrido.	
		Mano de obra	5,82
		Materiales	7,78
		Varios	2,61
		TOTAL	16,20
34	G0AN01	m2 Pavimento de baldosa hidráulica de 30x30x4 con 66 pastillas, en blanco y negro formando dibujo, colocada, incluso mortero de asiento M-250 de 4 cm. de espesor final, así como juntas, lavado y barrido.	
		Mano de obra	6,34
		Materiales	13,78
		Varios	2,61
		TOTAL	22,73
35	G0AN02	m2 Pavimento de baldosa de terrazo tipo petreo de 40x40x4 cm., en colores salmón y marrón con tratamiento superficial formando dibujo, incluso colocación, mortero de asiento M-250 de 4 cm. de espesor final, así como juntas, lavado y barrido.	
		Mano de obra	7,40
		Materiales	16,17
		Varios	2,61
		TOTAL	26,17
36	G0AN03	m2 Pavimento podotáctil de baldosa hidráulica de 40x40x4 cm. de 64 círculos, en color rojo, incluso colocación, mortero de asiento M-250 de 4 cm. de espesor final, así como juntas, lavado y barrido.	
		Mano de obra	7,40
		Materiales	14,84
		Varios	2,61
		TOTAL	24,85
37	G0AN04	m2 Pavimento podotáctil de advertencia de baldosa hidráulica de 40x40x4 cm. de 64 círculos, en color rojo, incluso colocación, mortero de asiento M-250 de 4 cm. de espesor final, así como juntas, lavado y barrido.	

<u>Nº</u>	<u>Código</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>
		Mano de obra	7,40
		Materiales	15,16
		Varios	2,61
		TOTAL	25,17
38	H0A01	m2 Pavimento de adoquín acoplado, prefabricado de hormigón semiseco de 400 kg/cm2. de resistencia a compresión, con dimensiones de 22,5 x 11,25 x 6 cm., en colores, incluso capa de arena de 4 cm. de espesor final, colocación, cortes, nivelación, formación de juntas y encuentros, recebado y compactado, totalmente terminado.	
		Mano de obra	6,61
		Materiales	9,92
		Maquinaria	0,21
		TOTAL	16,74
39	I0A01	ml Bordillo recto o curvo, prefabricado de hormigón HM-35/P/22/I, de 15 x 25 cm., provisto de doble capa extrafuerte en sus caras vistas, incluso apertura de caja, asiento de hormigón HNE-15/P/22, colocación, cortes y rejuntado.	
		Mano de obra	6,52
		Materiales	4,53
		Varios	4,61
		TOTAL	15,66
40	I0A02	ml Bordillo recto o curvo, prefabricado de hormigón HM-35/P/22/I, de 8 x 20 cm., provisto de doble capa extrafuerte en sus caras vistas, incluso apertura de caja, asiento de hormigón HNE-15/P/22, colocación, cortes y rejuntado.	
		Mano de obra	4,98
		Materiales	2,89
		Varios	2,93
		TOTAL	10,80
41	I0D05	ml Banda de hormigón HM-30/P/22/I, vibrado in situ, de 40 x 30 a 34 cms., incluso apertura de caja, encofrado, ejecución de juntas y talochado.	
		Mano de obra	6,33
		Materiales	1,97

<u>Nº</u>	<u>Código</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>
		Varios	8,38
		TOTAL	16,68
42	L0A02	kg Acero especial B 500 S, elaborado y colocado en armaduras.	
		Materiales	1,00
		TOTAL	1,00
43	L0C01	ud Marco y tapa de fundición nodular de grafito esferoidal clase D-400, según norma UNE-EN 1563, tipo EN-GJS-500-7, de 600 mm. de diámetro interior libre y 100 kg. de peso mínimo del conjunto, con superficies de asiento mecanizadas, con anagrama y orificios, incluso colocación a la rasante definitiva.	
		Mano de obra	33,04
		Materiales	162,45
		Varios	1,30
		TOTAL	196,79
44	L0C03	ud Trampillón con marco y tapa de fundición de 105 mm. de diámetro interior y 11 kg. de peso mínimo del conjunto, con dispositivo de cierre, incluso colocación a la rasante definitiva.	
		Mano de obra	13,22
		Materiales	14,66
		Varios	0,65
		TOTAL	28,53
45	L0D01	ud Pate de copolímero de polipropileno y varilla acerada de diámetro 12 mm. y 0,33 m. de anchura incluso colocación o reposición.	
		Mano de obra	5,81
		Materiales	5,09
		TOTAL	10,90

<u>Nº</u>	<u>Código</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>
46	M0A02	ml Tubería de fundición dúctil PN-10 DN-150 espesor equivalente a K=9 según EN-545, revestida interior y exteriormente, con junta automática flexible o mecánica express en conexión con piezas especiales, incluso anillo de junta, contrabridas y tornillería en su caso, cortes, colocación y prueba, incluso parte proporcional de piezas especiales en nudos, reducciones, empalmes, conexiones y terminales, anclajes y macizos de contrarresto, excepto válvulas de compuerta, ventosas y desagües, totalmente acabada y probada.	
		Mano de obra	5,49
		Materiales	42,09
		Maquinaria	0,47
		TOTAL	48,05
47	M0A05	ml Tubería de fundición dúctil PN-10 DN-500 espesor equivalente a K=9 según EN-545, revestida interior y exteriormente, con junta automática flexible o mecánica express en conexión con piezas especiales, incluso anillo de junta, contrabridas y tornillería en su caso, cortes, colocación y prueba.	
		Mano de obra	15,34
		Materiales	195,77
		Maquinaria	1,86
		TOTAL	212,97
48	M0A10	ml Tubería de fundición dúctil PN-10 DN-1000 espesor equivalente a K=9 según EN-545, revestida interior y exteriormente, con junta acerrojada o mecánica express en conexión con piezas especiales, incluso anillo de junta, contrabridas y tornillería en su caso, cortes, colocación y prueba.	
		Mano de obra	39,60
		Materiales	602,58
		Maquinaria	5,18
		TOTAL	647,36
49	M0C00	ud Empalme brida-enchufe de fundición dúctil PN-16 DN-500 espesor equivalente a K=12, según EN-545, revestido interior y exteriormente, con juntas express y bridas EN-1092, incluso contrabridas y tornillería, colocación y prueba.	
		Mano de obra	37,23
		Materiales	562,08

<u>Nº</u>	<u>Código</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>
		Maquinaria	8,47
		TOTAL	607,78
50	M0C03	ud Empalme brida-enchufe de fundición dúctil PN-16 DN-1000 espesor equivalente a K=12, según EN-545, revestido interior y exteriormente, con juntas acerrojadas y bridas EN-1092, incluso contrabridas y tornillería, colocación y prueba.	
		Mano de obra	74,26
		Materiales	3.124,11
		Maquinaria	20,34
		TOTAL	3.218,70
51	M0C05	ud Empalme brida-liso de fundición dúctil PN-16 DN-500 espesor equivalente a K=12, según EN-545, revestido interior y exteriormente, con bridas EN-1092, incluso tornillería, colocación y prueba.	
		Mano de obra	37,14
		Materiales	510,67
		Maquinaria	8,47
		TOTAL	556,28
52	M0C08	ud Empalme brida-liso de fundición dúctil PN-16 DN-1000 espesor equivalente a K=12, según EN-545, revestido interior y exteriormente, con junta acerrojada y bridas EN-1092, incluso tornillería, colocación y prueba.	
		Mano de obra	74,26
		Materiales	2.883,55
		Maquinaria	20,34
		TOTAL	2.978,15
53	M0C25	ud Codo 1/8 brida-brida de fundición dúctil PN-16 DN-500 espesor equivalente a K=12, según EN-545, revestido interior y exteriormente, con bridas EN-1092, incluso tornillería, anclaje y macizo de contrarresto, colocación y prueba.	
		Mano de obra	73,07
		Materiales	1.430,79
		Maquinaria	9,49

<u>Nº</u>	<u>Código</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>
		Varios	32,40
		TOTAL	1.545,76
54	M0C55	ud Te de derivación brida-brida de fundición dúctil PN-16 DN-500 espesor equivalente a K=14, según EN-545, con derivación a brida DN-100 a DN-500 revestida interior y exteriormente, con bridas EN-1092, incluso tornillería, anclaje y macizo de contrarresto, colocación y prueba.	
		Mano de obra	73,07
		Materiales	1.610,36
		Maquinaria	10,50
		Varios	67,39
		TOTAL	1.761,33
55	M0C58	ud Te de derivación brida-brida de fundición dúctil PN-16 DN-1000 espesor equivalente a K=14, según EN-545, con derivación a brida DN-200 a DN-1000 revestida interior y exteriormente, con bridas EN-1092, incluso tornillería, anclaje y macizo de contrarresto, colocación y prueba.	
		Mano de obra	146,15
		Materiales	5.636,67
		Maquinaria	35,53
		Varios	428,38
		TOTAL	6.246,72
56	M0C72	ud Cono de reducción brida-brida de fundición dúctil PN-16 DN-800 salida DN-500 a DN-700 espesor equivalente a K=12, según EN-545, revestido interior y exteriormente, con bridas EN-1092, incluso tornillería, anclaje y macizo de contrarresto, colocación y prueba.	
		Mano de obra	97,43
		Materiales	5.259,28
		Maquinaria	21,15
		Varios	121,51
		TOTAL	5.499,37
57	M0C73	ud Cono de reducción brida-brida de fundición dúctil PN-16 DN-1000 salida DN-800 a DN-900 espesor equivalente a K=12, según EN-545, revestido interior y exteriormente, con bridas EN-1092, incluso tornillería, anclaje y macizo de contrarresto, colocación y prueba.	

<u>Nº</u>	<u>Código</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>
		Mano de obra	146,15
		Materiales	6.842,80
		Maquinaria	35,53
		Varios	200,83
		TOTAL	7.225,30
58	M0C74	ud Cono de reducción brida-brida de fundición dúctil PN-16 DN-1200 salida DN-1000 espesor equivalente a K=12, según EN-545, revestido interior y exteriormente, con bridas EN-1092, incluso tornillería, anclaje y macizo de contrarresto, colocación y prueba.	
		Mano de obra	194,86
		Materiales	7.766,62
		Maquinaria	52,44
		Varios	307,82
		TOTAL	8.321,74
59	M0C83	ud Brida ciega de fundición dúctil PN-16 DN-1000 revestida interior y exteriormente, con bridas EN-1092, incluso tornillería, anclaje y macizo de contrarresto, colocación y prueba.	
		Mano de obra	146,15
		Materiales	2.789,72
		Maquinaria	35,53
		Varios	321,32
		TOTAL	3.292,72
60	M0CN01	ud Te de derivación brida-brida de fundición dúctil PN-16 DN-1000 espesor equivalente a K=14, según EN-545, con derivación a brida DN-1000 a DN-1000 revestida interior y exteriormente, con bridas EN-1092, incluso tornillería, anclaje y macizo de contrarresto, colocación y prueba.	
		Mano de obra	146,15
		Materiales	10.351,58
		Maquinaria	35,53
		Varios	517,54
		TOTAL	11.050,79
61	M0CN02	ud Codo 1/4 brida-brida de fundición dúctil PN-16 DN-1000 espesor equivalente a K=12, según EN-545, revestido interior y exteriormente, con bridas EN-1092, incluso tornillería, anclaje y macizo de contrarresto, colocación y prueba.	

<u>Nº</u>	<u>Código</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>
		Mano de obra	146,15
		Materiales	20.138,77
		Maquinaria	35,53
		Varios	506,29
		TOTAL	20.826,74
62	M0CN03	ud Cono de reducción brida-brida de fundición dúctil PN-16 DN-1400 salida DN-1200 espesor equivalente a K=12, según EN-545, revestido interior y exteriormente, con bridas EN-1092, incluso tornillería, anclaje y macizo de contrarresto, colocación y prueba.	
		Mano de obra	194,86
		Materiales	13.207,22
		Maquinaria	52,44
		Varios	307,82
		TOTAL	13.762,34
63	M0CN04	ud Te de derivación enchufe-enchufe de fundición dúctil PN-16 DN-500 espesor equivalente a K=14, según EN-545, con derivación a brida DN-150 a DN-500 revestida interior y exteriormente, con juntas express y bridas EN-1092, incluso contrabridas y tornillería, anclaje y macizo de contrarresto, colocación y prueba.	
		Mano de obra	73,07
		Materiales	1.357,09
		Maquinaria	10,50
		Varios	67,39
		TOTAL	1.508,05
64	M0CN05	ud Carrete brida liso de diámetro 1000 mm. de 10 mm. de espesor y 700 mm. de longitud, para soldar como pieza especial de conexión de tubería de hormigón de chapa de acero con tubería de fundición dúctil, incluidos los trabajos de descubrimiento de chapa, soldado con la chapa de la tubería de hormigón, preparación de superficie, imprimación, recubrimiento final y piezas necesarias, totalmente terminado y colocado.	
		Mano de obra	766,78
		Materiales	3.859,67
		TOTAL	4.626,45

<u>Nº</u>	<u>Código</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>
65	M0CN06	ud Carrete brida liso de diámetro 1400 mm. de 12 mm. de espesor y 1000 mm. de longitud para soldar como pieza especial de conexión de tubería de hormigón de chapa de acero con tubería de fundición dúctil, incluidos los trabajos de descubrimiento de chapa, soldado con la chapa de la tubería de hormigón, preparación de superficie, imprimación, recubrimiento final y piezas necesarias, totalmente terminado y colocado.	
		Mano de obra	1.150,17
		Materiales	4.830,89
		TOTAL	5.981,07
66	M0D06	ud Válvula de mariposa DN-500 PN-16 EN-593, tipo reforzado para bridas EN-1092, con eje y lenteja de acero inox., cojinete de bronce de rozamiento, cuerpo de fundición dúctil, anillo de cierre elástico de etileno-propileno, con un peso mínimo de 190 kg., incluso desmultiplicador con indicador visual de recorrido, mando manual de socorro por volante y accionador eléctrico con limitadores de par, dos contactos finales de carrera y resistencia de caldeo, piezas de acoplamiento a tuberías, tornillería, pintura, anclaje, conexiones eléctricas, colocación y prueba.	
		Mano de obra	132,02
		Materiales	4.863,23
		Maquinaria	33,90
		TOTAL	5.029,14
67	M0D13	ud Cuadro de mando para actuadores en control de válvulas motorizadas.	
		Sin descomposición	653,01
		TOTAL	653,01
68	M0D16	ud Carrete telescópico de desmontaje DN-500 PN-16 con camisas de acero inox. AISI-316 y bridas EN-1092 de acero al carbono, incluso anillo de junta de caucho sintético, tornillería, colocación y prueba.	
		Mano de obra	37,14
		Materiales	1.259,83
		Maquinaria	8,47
		TOTAL	1.305,44

<u>N°</u>	<u>Código</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>
69	M0D19	ud Carrete telescópico de desmontaje DN-1000 PN-16 con camisas de acero inox. AISI-316 y bridas EN-1092 de acero al carbono, incluso anillo de junta de caucho sintético, tornillería, colocación y prueba.	
		Mano de obra	74,26
		Materiales	3.578,52
		Maquinaria	20,34
		TOTAL	3.673,12
70	M0D38	ud Extracción de válvula de diámetro superior a 600 mm., de cualquier tipo, incluyendo obras de tierra y fábrica, desmontaje de la válvula, cortes y recuperación de elementos, totalmente terminada, con mantenimiento de los servicios existentes.	
		Mano de obra	376,84
		Maquinaria	271,25
		TOTAL	648,09
71	M0F02	ud Ventosa trifuncional DN-100 PN-16 con brida EN-1092, incluso válvula de compuerta, accesorios y piezas especiales de fundición dúctil DN-100, anclajes, colocación y prueba.	
		Mano de obra	47,92
		Materiales	980,08
		TOTAL	1.028,00
72	M0F04	ud Ventosa de dos bolas trifuncional DN-200 PN-16 con brida EN-1092, incluso válvula de compuerta, accesorios y piezas especiales de fundición dúctil DN-200, anclajes, colocación y prueba.	
		Mano de obra	99,01
		Materiales	2.616,18
		TOTAL	2.715,19
73	M0G02	ud Desagüe de 150 mm. de diámetro interior, sobre tubería de abastecimiento de cualquier diámetro, comprendiendo válvula de compuerta, tubería de fundición dúctil de 150 mm. hasta 5 m. de longitud, piezas especiales y accesorios de fundición dúctil DN-150, entronque al alcantarillado, anclajes, contrarrestos, obras de tierra y fábrica complementarias, colocación y prueba.	
		Mano de obra	211,78

<u>Nº</u>	<u>Código</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>
		Materiales	579,32
		Maquinaria	57,00
		Varios	2,81
		TOTAL	850,92
74	M0103	ml Señalización de tubería de abastecimiento de agua potable de diámetro inferior a 500 mm. mediante banda continua de malla plástica de 50 cm. de anchura de color azul, incluso suministro, colocación en zanja, cortes y solapes, completamente terminada.	
		Mano de obra	0,60
		Materiales	0,71
		TOTAL	1,31
75	M0104	ml Señalización de tubería de abastecimiento de agua potable de diámetro igual o superior a 500 mm. mediante doble banda continua de malla plástica de 50 cm. de anchura de color azul, incluso suministro, colocación en zanja, cortes y solapes, completamente terminada.	
		Mano de obra	1,19
		Materiales	1,42
		TOTAL	2,61
76	M0112	ud Arqueta para abastecimiento de 58x58x60 cm. de dimensiones mínimas interiores, de polipropileno reforzado con un 20 % de fibra de vidrio, macizada de hormigón HNE-15/P/22 de 88x88x75 cm. de medidas exteriores, incluso marco y tapa de registro de fundición dúctil, clase C-250 según EN-124, obras de tierra y fábrica y orificios para tuberías, totalmente terminada.	
		Mano de obra	38,34
		Materiales	153,02
		Varios	17,34
		TOTAL	208,70
77	O0A02	ml Canalización semafórica en tierra o aceras constituida por 2 tuberías de PVC DN-110, PN-6 de 2.70 mm. de espesor, envueltas en un prisma de hormigón HNE-15/P/22/I de 40 x 31 cm., incluso obras de tierra y fábrica, malla de señalización y mantenimiento de los servicios existentes, totalmente terminada, excepto demolición y reposición de pavimento, en su caso.	

<u>Nº</u>	<u>Código</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>
		Mano de obra	8,43
		Materiales	5,70
		Maquinaria	2,13
		Varios	6,41
		TOTAL	22,68
78	O0A06	ml Canalización semafórica en calzada constituida por 4 tuberías de PVC DN-110, PN-6 de 2.70 mm. de espesor, envueltas en un prisma de hormigón HNE-15/P/22/I, de 40 x 55 cm., incluso obras de tierra y fábrica, malla de señalización y mantenimiento de los servicios existentes, totalmente terminada, excepto demolición y reposición de pavimento, en su caso.	
		Mano de obra	10,73
		Materiales	11,09
		Maquinaria	2,61
		Varios	10,24
		TOTAL	34,67
79	O0AN01	ml Canalización en tierra o acera constituida por 1 tubería de PVC DN-110, PN-6, de 2.70 mm. de espesor, envuelta en un prisma de hormigón HM-15 de 30 x 31 cm., incluso obras de tierra y fábrica, malla de señalización y mantenimiento de los servicios existentes, totalmente terminada, excepto demolición y reposición de pavimento, en su caso.	
		Mano de obra	7,67
		Materiales	3,01
		Maquinaria	2,13
		Varios	6,41
		TOTAL	19,22
80	O0B02	ud Arqueta para semáforos de 60 x 60 x 90 cm. de dimensiones mínimas interiores, de hormigón HNE-15/P/22/I en masa, resistente a sulfatos, incluso marco y tapa de registro de fundición dúctil de 48 kg. de peso mínimo del conjunto, clase C-250 según EN-124, obras de tierra y fábrica, capa filtrante de grava de 20 cm. de espesor y orificios para tuberías, totalmente terminada.	
		Mano de obra	39,65
		Materiales	75,54
		Varios	35,25
		TOTAL	150,44

<u>Nº</u>	<u>Código</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>
81	O0C01	ud Cimentación para báculo de semáforos, de hormigón HNE-15/P/22/I, de 100 x 100 x 100 cm. de dimensiones mínimas, incluyendo obras de tierra y fábrica, tubería y codo de PVC y pernos de anclaje, totalmente terminado.	
		Mano de obra	18,18
		Materiales	6,18
		Maquinaria	7,06
		Varios	70,21
		TOTAL	101,62
82	O0C02	ud Cimentación para columna de semáforos, de hormigón HNE-15/P/22/I, de 40 x 40 x 40 cm. de dimensiones mínimas, incluyendo obras de tierra y fábrica, tubería y codo de PVC y pernos de anclaje, totalmente terminado.	
		Mano de obra	12,00
		Materiales	6,18
		Maquinaria	3,53
		Varios	20,08
		TOTAL	41,79
83	R0A01	ml Pintado de línea de señalización vial recta o curva de 10 cm. de anchura, realizada con material de larga duración "spray termoplástico en caliente" o bien "termoplástico en frío" (dos componentes), incluyendo: suministro de materiales, replanteo y aplicación en obra con procedimientos automáticos, totalmente acabado.	
		Sin descomposición	0,90
		TOTAL	0,90
84	R0A08	ud Pintado de marca de señalización vial de FLECHA de DIRECCION "de frente" de 5,00 m. realizada con material de larga duración "termoplástico en frío" (dos componentes), incluyendo: suministro de materiales, replanteo y aplicación en obra con procedimientos manuales, totalmente acabado.	
		Sin descomposición	15,36
		TOTAL	15,36

<u>Nº</u>	<u>Código</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>
85	RNA01	m2 Pintado de paso de cebra o isleta, realizado con material de larga duración " termoplástico en frío" (dos componentes), incluyendo: sumionistro de materiales, replanteo y aplicación en obra con procediminetos manuales, totalmente acabado.	
		Sin descomposición	11,50
TOTAL			11,50
86	S0A02	MI Canalización para alumbrado en tierra o acera, de dimensiones 40 cms de anchura por 71 cms de profundidad media, constituida por dos tuberías de 110 mm. de diámetro de P.V.C.-U tipo de presión PN-6 de 2,7 mm de espesor, según la norma UNE-EN-1452, separador de PVC para los dos tubos cada 100 cms, envueltos en prisma de hormigón HM-12,5/B/40/IIa de 40x31 cms, incluso malla de señalización de color verde de 40 cms, obras de tierra y relleno de zanjas con suelos seleccionados procedentes de préstamos, incluso extracción carga y transporte, extendido, humectación y compactación por tongadas al 98% del proctor modificado, carga y transporte a vertedero y mantenimiento de los servicios existentes, sin demolición ni reposición de pavimento.	
		Mano de obra	9,58
		Materiales	6,26
		Maquinaria	3,38
		Varios	5,52
TOTAL			24,74
87	S0A03	MI Canalización para alumbrado en cruces de calzada, de dimensiones 40 cms de anchura por 105 cms de profundidad media, constituida por cuatro tuberías de 110 mm. de diámetro de P.V.C.-U tipo de presión PN-6 de 2,7 mm de espesor, según la norma UNE-EN-1452, separador de PVC para los cuatro tubos cada 100 cms, envueltos en prisma de hormigón HNE-15/B/40/I de 40x50 cms, incluso malla de señalización de color verde de 40 cms, obras de tierra y relleno de zanjas con suelos seleccionados procedentes de préstamos, incluso extracción carga y transporte, extendido, humectación y compactación por tongadas al 98% del proctor modificado, carga y transporte a vertedero y mantenimiento de los servicios existentes, sin demolición ni reposición de pavimento.	
		Mano de obra	10,73
		Materiales	12,02
		Maquinaria	3,76

<u>Nº</u>	<u>Código</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>
		Varios	8,51
		TOTAL	35,03
88	S0B02	Ud Arqueta derivación o paso en acera para alumbrado de 60 x 60 x 81 cms. de dimensiones interiores y profundidad, de hormigón HM-30/P/22/I, capa filtrante de grava de 10 cms. de espesor, orificios para tuberías, marco y tapa rotulada de fundición dúctil según la norma UNE-EN 1563 con un peso mínimo de la tapa de 36,8 Kgs y del marco de 11,2 Kgs, clase C-250 según EN-124, colocada a la rasante definitiva, incluyendo obras de tierra y fábrica, totalmente terminada según el modelo correspondiente.	
		Mano de obra	39,65
		Materiales	75,21
		Maquinaria	1,94
		Varios	25,70
		TOTAL	142,50
89	S0B03	Ud Arqueta de cruce de calzada para alumbrado de 60 x 60 x 130 cms. de dimensiones interiores y profundidad, de hormigón HM-30/P/22/I, capa filtrante de grava de 10 cms. de espesor, orificios para tuberías, marco y tapa rotulada de fundición dúctil según la norma UNE-EN 1563 con un peso mínimo de la tapa de 36,8 Kgs y del marco de 11,2 Kgs, clase C-250 según EN-124, colocada a la rasante definitiva, incluyendo obras de tierra y fábrica, totalmente terminada según el modelo correspondiente.	
		Mano de obra	43,61
		Materiales	75,37
		Maquinaria	3,00
		Varios	36,01
		TOTAL	158,01
90	S0C03	Ud Cimentación para columna de alumbrado público de 10/11/12 mts. de altura, compuesta por un dado de dimensiones 90x90x120 cms de hormigón HM-30/P/22/I, parte proporcional de tubería y codo de P.V.C. de 100 mm. de diámetro y pernos de anclaje de acero tipo S 235 JR según norma EN 10025, con tuercas y arandelas, incluyendo obras de tierra y fábrica, según modelo correspondiente, totalmente terminada.	
		Mano de obra	18,18
		Materiales	40,20
		Maquinaria	5,65

<u>Nº</u>	<u>Código</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>
		Varios	63,65
		TOTAL	127,67
91	T0A03	ml Canalización eléctrica constituida por 5 tuberías de 140 mm. de diámetro exterior de P.V.C. de 4,10 mm. de espesor, PN 6, envueltas en un prisma de hormigón HNE-15/P/22 de 60 x 61 cm. incluso malla de señalización, obras de tierra y fábrica, mantenimiento de los servicios existentes, totalmente terminada.	
		Sin descomposición	60,43
		TOTAL	60,43
92	T0B03	ml Canalización para conducción telefónica constituida por 6 tuberías en paralelo de 63 mm. de diámetro de P.V.C. liso, envueltas en prisma de hormigón HNE-15/P/22 de 45 x 27.6 cm., en zanja de cualquier profundidad, obras de tierra, mantenimiento de los servicios existentes, totalmente terminada.	
		Sin descomposición	25,06
		TOTAL	25,06
93	T0B14	ml Canalización para conducción telecomunicaciones constituida por 9 tuberías en paralelo de 90 mm. de diámetro de P.V.C. liso, envueltas en prisma de hormigón HNE-15/P/22 de 45 x 69 cm., en zanja de cualquier profundidad, obras de tierra, mantenimiento de los servicios existentes, totalmente terminada.	
		Sin descomposición	50,21
		TOTAL	50,21
94	T0B21	ud Cámara de registro telefónico tipo G-BR-I de medidas interiores 240 x 130 x 190 cm totalmente terminada.	
		Sin descomposición	2.142,27
		TOTAL	2.142,27
95	T0C04	ml Canalización para gas natural constituida por tubo AC API 5L GR DN 6". envueltas en prisma de hormigón HNE-15/P/22, totalmente terminada.	

<u>Nº</u>	<u>Código</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>
		Sin descomposición	39,79
		TOTAL	39,79
96	T0C05	ml Canalización para gas natural constituida por 1 tubo de PVC D.200 mm. y 2 tubos de PVC D.110 mm. envueltos en prisma de hormigón HNE-15/P/22/I, totalmente terminada.	
		Sin descomposición	42,04
		TOTAL	42,04
97	X0A01	ud Análisis granulométrico.	
		Sin descomposición	35,84
		TOTAL	35,84
98	X0A02	ud Análisis de contenido en sulfatos solubles (SO4).	
		Varios	30,66
		TOTAL	30,66
99	X0A03	ud Análisis de equivalente de arena.	
		Sin descomposición	18,00
		TOTAL	18,00
100	X0A04	ud Análisis de comprobación de no plasticidad.	
		Varios	10,71
		TOTAL	10,71
101	X0A05	ud Ensayo límites de ATTERBERG.	
		Varios	30,31
		TOTAL	30,31
102	X0A06	ud Ensayo próctor modificado.	

<u>Nº</u>	<u>Código</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>
		Sin descomposición	72,83
		TOTAL	72,83
103	X0A07	ud Ensayo C.B.R.	
		Varios	126,07
		TOTAL	126,07
104	X0A08	ud Ensayo de densidad y humedad "in situ".	
		Sin descomposición	29,12
		TOTAL	29,12
105	X0B01	ud Ensayo de resistencia a compresión de una serie de seis probetas cilíndricas de hormigón.	
		Varios	114,54
		TOTAL	114,54
106	X0B04	ud Análisis de dosificación de un mortero u hormigón.	
		Varios	129,93
		TOTAL	129,93
107	X0B05	ud Análisis de contenido en sulfatos de un mortero u hormigón.	
		Varios	46,35
		TOTAL	46,35
108	X0B06	ud Ensayo de resistencia a compresión de una serie de tres probetas de mezcla de grava-cemento a los siete días.	
		Varios	101,16
		TOTAL	101,16
109	X0C01	ud Ensayo de absorción de agua.	

<u>N°</u>	<u>Código</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>
		Varios	51,11
		TOTAL	51,11
110	X0C02	ud Ensayo de porosidad.	
		Varios	79,02
		TOTAL	79,02
111	X0C03	ud Ensayo de resistencia a compresión de piezas prefabricadas (bordillos, canalillos, losas, adoquines, baldosas, tubos, etc.).	
		Varios	94,29
		TOTAL	94,29
112	X0C08	ud Ensayo de resistencia al desgaste.	
		Sin descomposición	243,88
		TOTAL	243,88
113	X0D01	ud Ensayo MARSHALL completo.	
		Sin descomposición	166,58
		TOTAL	166,58
114	X0D02	ud Análisis de contenido en betún.	
		Sin descomposición	52,44
		TOTAL	52,44
115	X0D03	ud Análisis granulométrico de áridos extraídos de mezcla bituminosa.	
		Sin descomposición	33,51
		TOTAL	33,51
116	X0D04	ud Ensayo de peso específico o densidad de mezcla bituminosa.	

<u>N°</u>	<u>Código</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>
		Sin descomposición	27,72
		TOTAL	27,72
117	X0E01	ud Análisis químico de fundición, hierro o acero (cinco elementos).	
		Varios	68,64
		TOTAL	68,64
118	X0E03	ud Ensayo completo de armaduras (tracción, doblado, doblado-desdoblado y características geométricas).	
		Varios	107,27
		TOTAL	107,27
119	X0E05	ud Ensayo de tracción y doblado de probetas de acero, incluso mecanizado de las mismas.	
		Varios	100,76
		TOTAL	100,76
120	X0E06	ud Ensayo de dureza BRINELL.	
		Varios	11,85
		TOTAL	11,85
121	X0E07	ml Ensayo de ml. de inspección de cordón de soldadura con líquidos penetrantes.	
		Varios	11,46
		TOTAL	11,46
122	X0F03	ud Ensayo de capa seca de pintura con cuatro determinaciones.	
		Sin descomposición	89,95
		TOTAL	89,95
123	X0F04	ud Ensayo para determinación de adherencia de pinturas.	

<u>Nº</u>	<u>Código</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>
		Sin descomposición	23,99
		TOTAL	23,99
124	X0F05	ud Ensayo de corrosión acelerada de pinturas.	
		Sin descomposición	119,95
		TOTAL	119,95

I. C. de Zaragoza, Enero de 2.014

EL INGENIERO DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS

EL JEFE DE LA SECCION DE
PROYECTOS

Fdo.: Ricardo Vázquez Castro.

Fdo.: María Ubierna Rojo.

PRESUPUESTOS UNITARIOS

M0J05 ud Arqueta para abastecimiento de 150x250x270 cm. de dimensiones medias interiores de hormigón HA-25 armado, incluso obras de tierra y fábrica, armaduras, desagüe en solera, pates de polipropileno inyectado, orificios para tuberías, trampillones de maniobra con marco y tapa de fundición de 11 kg. de peso mínimo del conjunto, orificio de acceso con marco y tapa circular de fundición dúctil, clase D-400 según EN-124, de Ø 60 cm. de paso libre y 100 kg. de peso mínimo del conjunto, todo ello colocado a la rasante definitiva, totalmente terminada según el modelo correspondiente.

<u>Medición</u>	<u>Um</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
41,905	m3	Excavación en zanjas y emplazamientos con medios mecánicos, en cualquier clase de terreno y profundidad, manteniendo los servicios existentes, incluso entibación, agotamiento, refino y compactación de fondo.		
			a	
			4,17	174,74
54,477	m3	Carga y transporte de tierras procedentes de la excavación a vertedero, acopio o lugar de empleo.		
			a	
			4,62	251,68
10,962	m3	Hormigón HA-25/P/22/I o IIa, para armar, colocado en obra, vibrado y curado.		
			a	
			75,32	825,66
55,871	m2	Encofrado y desencofrado con moldes metálicos o madera, incluso repaso de juntas y superficies.		
			a	
			19,24	1.074,96
508,321	kg	Acero especial B 500 S, elaborado y colocado en armaduras.		
			a	
			1,00	508,32
1,000	ud	Marco y tapa de fundición nodular de grafito esferoidal clase D-400, según norma UNE-EN 1563, tipo EN-GJS-500-7, de 600 mm. de diámetro interior libre y 100 kg. de peso mínimo del conjunto, con superficies de asiento mecanizadas, con anagrama y orificios, incluso colocación a la rasante definitiva.		
			a	
			196,79	196,79
2,000	ud	Trampillón con marco y tapa de fundición de 105 mm. de diámetro interior y 11 kg. de peso mínimo del conjunto, con dispositivo de cierre, incluso colocación a la rasante definitiva.		
			a	
			28,53	57,06
8,000	ud	Pate de copolímero de polipropileno y varilla acerada de diámetro 12 mm. y 0,33 m. de anchura incluso colocación o reposición.		
			a	
			10,90	87,20
Total PP. nº 1				3.176,41

M0JN04 ud Arqueta para abastecimiento de 150x200x240 cm. de dimensiones medias interiores, de hormigón HA-25 armado, incluso obras de tierra y fábrica, armaduras, desagüe en solera, pates de polipropileno inyectado, orificios para tuberías, trampillones de maniobra con marco y tapa de fundición de 11 kg. de peso mínimo del conjunto, orificio de acceso con marco y tapa circular de fundición dúctil, clase D-400 según EN-124, de Ø 60 cm. de paso libre y 100 kg. de peso mínimo del conjunto, todo ello colocado a la rasante definitiva, totalmente terminada según el modelo correspondiente.

<u>Medición</u>	<u>Um</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
32,147	m3	Excavación en zanjas y emplazamientos con medios mecánicos, en cualquier clase de terreno y profundidad, manteniendo los servicios existentes, incluso entibación, agotamiento, refino y compactación de fondo.		
			a	
41,791	m3	Carga y transporte de tierras procedentes de la excavación a vertedero, acopio o lugar de empleo.	4,17	134,05
			a	
8,836	m3	Hormigón HA-25/P/22/I o IIa, para armar, colocado en obra, vibrado y curado.	4,62	193,07
			a	
44,641	m2	Encofrado y desencofrado con moldes metálicos o madera, incluso repaso de juntas y superficies.	75,32	665,53
			a	
434,901	kg	Acero especial B 500 S, elaborado y colocado en armaduras.	19,24	858,89
			a	
1,000	ud	Marco y tapa de fundición nodular de grafito esferoidal clase D-400, según norma UNE-EN 1563, tipo EN-GJS-500-7, de 600 mm. de diámetro interior libre y 100 kg. de peso mínimo del conjunto, con superficies de asiento mecanizadas, con anagrama y orificios, incluso colocación a la rasante definitiva.	1,00	434,90
			a	
2,000	ud	Trampillón con marco y tapa de fundición de 105 mm. de diámetro interior y 11 kg. de peso mínimo del conjunto, con dispositivo de cierre, incluso colocación a la rasante definitiva.	196,79	196,79
			a	
7,000	ud	Pate de copolímero de polipropileno y varilla acerada de diámetro 12 mm. y 0,33 m. de anchura incluso colocación o reposición.	28,53	57,06
			a	
			10,90	76,30
Total PP. nº 2				2.616,59

PRESUPUESTO GENERAL

1 DEMOLICIONES

<u>Código</u>	<u>Nº</u>	<u>Medición</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
AN0A11	1	96,000	m1	Levante de bordillo, sin recuperación, incluso demolición de cemento de cualquier tipo, carga y transporte a vertedero	5,05	484,80
A0A05	2	95,400	m2	Demolición de pavimento rígido en acera, formado por hormigón o por loseta hidráulica y solera de hormigón, hasta un espesor de 30 cm., incluyendo la demolición de bordillos interiores y perimetrales, encintados y caces, recortes de juntas, carga y transporte de productos a vertedero.	2,80	267,12
A0A06	3	51,000	m2	Levante y posible recuperación de adoquines, incluso demolición de cimientos, carga y transporte a acopio de los utilizables y a vertedero de los productos residuales.	9,26	472,26
A0E01	4	124,000	m1	Recorte de pavimento de cualquier tipo con amoladora de disco.	3,72	461,28
A0A03	5	126,000	m2	Demolición de pavimento mixto en calzada, compuesto por firmes rígidos y flexibles de cualquier tipo, hasta un espesor de 50 cm., incluso recorte de juntas, carga y transporte de productos a vertedero.	5,84	735,84
A0B02	6	24,035	m3	Demolición de obra de fábrica con martillo hidráulico, de cualquier tipo dimensión y profundidad, incluso carga y transporte de productos a vertedero.	10,58	254,29
A0B03	7	15,656	m3	Demolición de obra de fábrica con compresor y martillo manual de cualquier tipo, dimensión y profundidad, incluso carga y transporte de productos a vertedero.	80,78	1.264,69
A0FN03	8	1,000	ud	Levante y posterior colocación de mupi, incluso obras de tierra totalmente terminado	400,00	400,00
A0FN04	9	1,000	ud	Levante y posterior colocación de termómetro incluido obras de tierra, totalmente terminado.	250,00	250,00
A0FN05	10	5,000	ud	Levante y posterior colocación de semáforo, incluido obras de tierra, totalmente terminado	180,00	900,00

RENOVACION DE LA RED DE ABASTECIMIENTO EN LA INTERSECCIÓN DE LA AVDA. RANILLAS CON VALLE DE BROTO

<u>Código</u>	<u>Nº</u>	<u>Medición</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
A0FN06	11	4,000	ud	Levante y posterior colocación de faro- la, incluido obras de tierra, totalmente terminado	180,00	720,00
					Total Cap.	6.210,28

2 MOVIMIENTO DE TIERRAS

<u>Código</u>	<u>Nº</u>	<u>Medición</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
B0B05	1	1.350,120	m3	Excavación en zanjas y emplazamientos con medios mecánicos, en cualquier clase de terreno y profundidad, manteniendo los servicios existentes, incluso entibación, agotamiento, refino y compactación de fondo.	4,17	5.630,00
B0B03	2	12,000	m3	Excavación en zanjas, catas o localización de servicios, con medios manuales, en cualquier clase de terreno y profundidad, incluso entibación, agotamiento y mantenimiento de servicios existentes.	59,92	719,04
B0BN05	3	186,360	ud	Suplemento a aplicar al precio del m3 de excavación en zanja, en concepto de medios de agotamiento especiales.	2,09	389,49
B0D02	4	1.686,600	m2	Entibación blindada a una cara, formada por elementos metálicos especialmente diseñados para tal fin, para cualquier tipo de terreno y profundidad, anchura de zanja y tiempo de empleo, incluso suministro, colocación, extracción y devolución.	16,96	28.604,74
B0C01	5	1.770,756	m3	Carga y transporte de tierras procedentes de la excavación a vertedero, acopio o lugar de empleo.	4,62	8.180,89
Total Cap.						43.524,16

3 RELLENOS

<u>Código</u>	<u>Nº</u>	<u>Medición</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
C0A04	1	1.090,921	m3	Relleno o terraplenado en zanjas o emplazamientos con suelos seleccionados procedentes de préstamos, incluso extracción, carga y transporte, extendido, humectación, compactación por tongadas.	8,56	9.338,28
C0C01	2	115,810	m3	Arena, incluso extracción, carga, transporte, extendido y compactación.	23,10	2.675,21
M0I03	3	22,000	ml	Señalización de tubería de abastecimiento de agua potable de diámetro inferior a 500 mm. mediante banda continua de malla plástica de 50 cm. de anchura de color azul, incluso suministro, colocación en zanja, cortes y solapes, completamente terminada.	1,31	28,82
M0I04	4	263,000	ml	Señalización de tubería de abastecimiento de agua potable de diámetro igual o superior a 500 mm. mediante doble banda continua de malla plástica de 50 cm. de anchura de color azul, incluso suministro, colocación en zanja, cortes y solapes, completamente terminada.	2,61	686,43
Total Cap.						12.728,74

4 TUBERIAS

<u>Código</u>	<u>Nº</u>	<u>Medición</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
M0A10	1	132,000	ml	Tubería de fundición dúctil PN-10 DN-1000 espesor equivalente a K=9 según EN-545, revestida interior y exteriormente, con junta acerrojada o mecánica express en conexión con piezas especiales, incluso anillo de junta, contrabridas y tornillería en su caso, cortes, colocación y prueba.	647,36	85.451,52
M0A05	2	131,000	ml	Tubería de fundición dúctil PN-10 DN-500 espesor equivalente a K=9 según EN-545, revestida interior y exteriormente, con junta automática flexible o mecánica express en conexión con piezas especiales, incluso anillo de junta, contrabridas y tornillería en su caso, cortes, colocación y prueba.	212,97	27.899,07
M0CN05	3	1,000	ud	Carrete brida liso de diámetro 1000 mm. de 10 mm. de espesor y 700 mm. de longitud, para soldar como pieza especial de conexión de tubería de hormigón de chapa de acero con tubería de fundición dúctil, incluidos los trabajos de descubrimiento de chapa, soldado con la chapa de la tubería de hormigón, preparación de superficie, imprimación, recubrimiento final y piezas necesarias, totalmente terminado y colocado.	4.626,45	4.626,45
M0CN06	4	1,000	ud	Carrete brida liso de diámetro 1400 mm. de 12 mm. de espesor y 1000 mm. de longitud para soldar como pieza especial de conexión de tubería de hormigón de chapa de acero con tubería de fundición dúctil, incluidos los trabajos de descubrimiento de chapa, soldado con la chapa de la tubería de hormigón, preparación de superficie, imprimación, recubrimiento final y piezas necesarias, totalmente terminado y colocado.	5.981,07	5.981,07
M0CN03	5	1,000	ud	Cono de reducción brida-brida de fundición dúctil PN-16 DN-1400 salida DN-1200 espesor equivalente a K=12, según EN-545, revestido interior y exteriormente, con bridas EN-1092, incluso tornillería, anclaje y macizo de contrarresto, colocación y prueba.	13.762,34	13.762,34

RENOVACION DE LA RED DE ABASTECIMIENTO EN LA INTERSECCION DE LA AVDA. RANILLAS CON VALLE DE BROTO

<u>Código</u>	<u>Nº</u>	<u>Medición</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
M0C74	6	1,000	ud	Cono de reducción brida-brida de fundición dúctil PN-16 DN-1200 salida DN-1000 espesor equivalente a K=12, según EN-545, revestido interior y exteriormente, con bridas EN-1092, incluso tornillería, anclaje y macizo de contrarresto, colocación y prueba.	8.321,74	8.321,74
M0CN01	7	3,000	ud	Te de derivación brida-brida de fundición dúctil PN-16 DN-1000 espesor equivalente a K=14, según EN-545, con derivación a brida DN-1000 a DN-1000 revestida interior y exteriormente, con bridas EN-1092, incluso tornillería, anclaje y macizo de contrarresto, colocación y prueba.	11.050,79	33.152,37
M0CN02	8	1,000	ud	Codo 1/4 brida-brida de fundición dúctil PN-16 DN-1000 espesor equivalente a K=12, según EN-545, revestido interior y exteriormente, con bridas EN-1092, incluso tornillería, anclaje y macizo de contrarresto, colocación y prueba.	20.826,74	20.826,74
M0C08	9	5,000	ud	Empalme brida-liso de fundición dúctil PN-16 DN-1000 espesor equivalente a K=12, según EN-545, revestido interior y exteriormente, con junta acerrojada y bridas EN-1092, incluso tornillería, colocación y prueba.	2.978,15	14.890,75
M0D19	10	2,000	ud	Carrete telescópico de desmontaje DN-1000 PN-16 con camisas de acero inox. AISI-316 y bridas EN-1092 de acero al carbono, incluso anillo de junta de caucho sintético, tornillería, colocación y prueba.	3.673,12	7.346,24
M0D38	11	2,000	ud	Extracción de válvula de diámetro superior a 600 mm., de cualquier tipo, incluyendo obras de tierra y fábrica, desmontaje de la válvula, cortes y recuperación de elementos, totalmente terminada, con mantenimiento de los servicios existentes.	648,09	1.296,18
M0F04	12	2,000	ud	Ventosa de dos bolas trifuncional DN-200 PN-16 con brida EN-1092, incluso válvula de compuerta, accesorios y piezas especiales de fundición dúctil DN-200, anclajes, colocación y prueba.	2.715,19	5.430,38

RENOVACION DE LA RED DE ABASTECIMIENTO EN LA INTERSECCION DE LA AYDA. RANILLAS CON VALLE DE BROTO

<u>Código</u>	<u>N°</u>	<u>Medición</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
M0C58	13	2,000	ud	Te de derivación brida-brida de fundición dúctil PN-16 DN-1000 espesor equivalente a K=14, según EN-545, con derivación a brida DN-200 a DN-1000 revestida interior y exteriormente, con bridas EN-1092, incluso tornillería, anclaje y macizo de contrarresto, colocación y prueba.	6.246,72	12.493,44
M0C73	14	2,000	ud	Cono de reducción brida-brida de fundición dúctil PN-16 DN-1000 salida DN-800 a DN-900 espesor equivalente a K=12, según EN-545, revestido interior y exteriormente, con bridas EN-1092, incluso tornillería, anclaje y macizo de contrarresto, colocación y prueba.	7.225,30	14.450,60
M0C72	15	2,000	ud	Cono de reducción brida-brida de fundición dúctil PN-16 DN-800 salida DN-500 a DN-700 espesor equivalente a K=12, según EN-545, revestido interior y exteriormente, con bridas EN-1092, incluso tornillería, anclaje y macizo de contrarresto, colocación y prueba.	5.499,37	10.998,74
M0C05	16	9,000	ud	Empalme brida-liso de fundición dúctil PN-16 DN-500 espesor equivalente a K=12, según EN-545, revestido interior y exteriormente, con bridas EN-1092, incluso tornillería, colocación y prueba.	556,28	5.006,52
M0C03	17	7,000	ud	Empalme brida-enchufe de fundición dúctil PN-16 DN-1000 espesor equivalente a K=12, según EN-545, revestido interior y exteriormente, con juntas acroajadas y bridas EN-1092, incluso contrabridas y tornillería, colocación y prueba.	3.218,70	22.530,90
M0F02	18	2,000	ud	Ventosa trifuncional DN-100 PN-16 con brida EN-1092, incluso válvula de compuerta, accesorios y piezas especiales de fundición dúctil DN-100, anclajes, colocación y prueba.	1.028,00	2.056,00
M0C55	19	2,000	ud	Te de derivación brida-brida de fundición dúctil PN-16 DN-500 espesor equivalente a K=14, según EN-545, con derivación a brida DN-100 a DN-500 revestida interior y exteriormente, con bridas EN-1092, incluso tornillería, anclaje y macizo de contrarresto, colocación y prueba.	1.761,33	3.522,66

RENOVACION DE LA RED DE ABASTECIMIENTO EN LA INTERSECCION DE LA AVDA. RANILLAS CON VALLE DE BROTO

<u>Código</u>	<u>Nº</u>	<u>Medición</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
M0D06	20	1,000	ud	Válvula de mariposa DN-500 PN-16 EN-593, tipo reforzado para bridas EN-1092, con eje y lenteja de acero inox., cojinete de bronce de rozamiento, cuerpo de fundición dúctil, anillo de cierre elástico de etileno-propileno, con un peso mínimo de 190 kg., incluso desmultiplicador con indicador visual de recorrido, mando manual de socorro por volante y accionador eléctrico con limitadores de par, dos contactos finales de carrera y resistencia de caldeo, piezas de acoplamiento a tuberías, tornillería, pintura, anclaje, conexiones eléctricas, colocación y prueba.	5.029,14	5.029,14
M0D13	21	3,000	ud	Cuadro de mando para actuadores en control de válvulas motorizadas.	653,01	1.959,03
M0D16	22	1,000	ud	Carrete telescópico de desmontaje DN-500 PN-16 con camisas de acero inox. AISI-316 y bridas EN-1092 de acero al carbono, incluso anillo de junta de caucho sintético, tornillería, colocación y prueba.	1.305,44	1.305,44
M0C00	23	7,000	ud	Empalme brida-enchufe de fundición dúctil PN-16 DN-500 espesor equivalente a K=12, según EN-545, revestido interior y exteriormente, con juntas express y bridas EN-1092, incluso contrabridas y tornillería, colocación y prueba.	607,78	4.254,46
M0C83	24	1,000	ud	Brida ciega de fundición dúctil PN-16 DN-1000 revestida interior y exteriormente, con bridas EN-1092, incluso tornillería, anclaje y macizo de contrarresto, colocación y prueba.	3.292,72	3.292,72
M0C25	25	4,000	ud	Codo 1/8 brida-brida de fundición dúctil PN-16 DN-500 espesor equivalente a K=12, según EN-545, revestido interior y exteriormente, con bridas EN-1092, incluso tornillería, anclaje y macizo de contrarresto, colocación y prueba.	1.545,76	6.183,04
M0G02	26	1,000	ud	Desagüe de 150 mm. de diámetro interior, sobre tubería de abastecimiento de cualquier diámetro, comprendiendo válvula de compuerta, tubería de fundición dúctil de 150 mm. hasta 5 m. de longi-	850,92	850,92

RENOVACION DE LA RED DE ABASTECIMIENTO EN LA INTERSECCION DE LA AVDA. RANILLAS CON VALLE DE BROTO

<u>Código</u>	<u>Nº</u>	<u>Medición</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
				tud, piezas especiales y accesorios de fundición dúctil DN-150, entronque al alcantarillado, anclajes, contrarrestos, obras de tierra y fábrica complementarias, colocación y prueba.		
M0A02	27	17,000	ml	Tubería de fundición dúctil PN-10 DN-150 espesor equivalente a K=9 según EN-545, revestida interior y exteriormente, con junta automática flexible o mecánica express en conexión con piezas especiales, incluso anillo de junta, contrabridas y tornillería en su caso, cortes, colocación y prueba, incluso parte proporcional de piezas especiales en nudos, reducciones, empalmes, conexiones y terminales, anclajes y macizos de contrarresto, excepto válvulas de compuerta, ventosas y desagües, totalmente acabada y probada.	48,05	816,85
M0CN04	28	1,000	ud	Te de derivación enchufe-enchufe de fundición dúctil PN-16 DN-500 espesor equivalente a K=14, según EN-545, con derivación a brida DN-150 a DN-500 revestida interior y exteriormente, con juntas express y bridas EN-1092, incluso contrabridas y tornillería, anclaje y macizo de contrarresto, colocación y prueba.	1.508,05	1.508,05
Total Cap.						325.243,36

5 ARQUETAS

<u>Código</u>	<u>Nº</u>	<u>Medición</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
A0A05	1	70,110	m2	Demolición de pavimento rígido en acera, formado por hormigón o por loseta hidráulica y solera de hormigón, hasta un espesor de 30 cm., incluyendo la demolición de bordillos interiores y perimetrales, encintados y caces, recortes de juntas, carga y transporte de productos a vertedero.	2,80	196,31
B0B05	2	136,938	m3	Excavación en zanjas y emplazamientos con medios mecánicos, en cualquier clase de terreno y profundidad, manteniendo los servicios existentes, incluso entibación, agotamiento, refinado y compactación de fondo.	4,17	571,03
B0C01	3	178,019	m3	Carga y transporte de tierras procedentes de la excavación a vertedero, acopio o lugar de empleo.	4,62	822,45
B0D02	4	59,000	m2	Entibación blindada a una cara, formada por elementos metálicos especialmente diseñados para tal fin, para cualquier tipo de terreno y profundidad, anchura de zanja y tiempo de empleo, incluso suministro, colocación, extracción y devolución.	16,96	1.000,64
D0C01	5	235,003	m2	Encofrado y desencofrado con moldes metálicos o madera, incluso repaso de juntas y superficies.	19,24	4.521,46
DN0A01	6	5,678	m3	Hormigón HL-150/B/22, colocado en obra.	60,85	345,51
D0B06	7	54,045	m3	Hormigón HA-25/P/22/IIa+Qb para armar, colocado en obra, vibrado y curado.	82,69	4.468,98
L0A02	8	5.979,206	kg	Acero especial B 500 S, elaborado y colocado en armaduras.	1,00	5.979,21
C0A04	9	83,177	m3	Relleno o terraplenado en zanjas o emplazamientos con suelos seleccionados procedentes de préstamos, incluso extracción, carga y transporte, extendido, humectación, compactación por tongadas.	8,56	712,00
C0B04	10	2,592	m3	Tierra vegetal, incluso extracción, carga, transporte, extendido, limpieza y rastrillado.	11,44	29,65

RENOVACION DE LA RED DE ABASTECIMIENTO EN LA INTERSECCION DE LA AVDA. RANILLAS CON VALLE DE BROTO

<u>Código</u>	<u>N°</u>	<u>Medición</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
C0B02	11	10,151	m3	Base de zahorra artificial, incluso extracción, machaqueo, clasificación, carga, transporte, extendido, humectación y compactación por tongadas.	14,94	151,66
DN0D02	12	67,680	m2	Solera de hormigón HNE-15/P/22/I de 13 cm. de espesor, incluso compactación del terreno soporte, ejecución de juntas y curado.	11,15	754,63
G0AN02	13	33,622	m2	Pavimento de baldosa de terrazo tipo petreo de 40x40x4 cm., en colores salmón y marrón con tratamiento superficial formando dibujo, incluso colocación, mortero de asiento M-250 de 4 cm. de espesor final, así como juntas, lavado y barrido.	26,17	879,89
G0AN01	14	31,358	m2	Pavimento de baldosa hidráulica de 30x30x4 con 66 pastillas, en blanco y negro formando dibujo, colocada, incluso mortero de asiento M-250 de 4 cm. de espesor final, así como juntas, lavado y barrido.	22,73	712,77
M0J12	15	3,000	ud	Arqueta para abastecimiento de 58x58x60 cm. de dimensiones mínimas interiores, de polipropileno reforzado con un 20 % de fibra de vidrio, macizada de hormigón HNE-15/P/22 de 88x88x75 cm. de medidas exteriores, incluso marco y tapa de registro de fundición dúctil, clase C-250 según EN-124, obras de tierra y fábrica y orificios para tuberías, totalmente terminada.	208,70	626,10
O0AN01	16	13,500	mI	Canalización en tierra o acera constituida por 1 tubería de PVC DN-110, PN-6, de 2.70 mm. de espesor, envuelta en un prisma de hormigón HM-15 de 30 x 31 cm., incluso obras de tierra y fábrica, malla de señalización y mantenimiento de los servicios existentes, totalmente terminada, excepto demolición y reposición de pavimento, en su caso.	19,22	259,47
L0D01	17	19,000	ud	Pate de copolímero de polipropileno y varilla acerada de diámetro 12 mm. y 0,33 m. de anchura incluso colocación o reposición.	10,90	207,10

RENOVACION DE LA RED DE ABASTECIMIENTO EN LA INTERSECCION DE LA AVDA. RANILLAS CON VALLE DE BROTO

<u>Código</u>	<u>Nº</u>	<u>Medición</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
L0C01	18	2,000	ud	Marco y tapa de fundición nodular de grafito esferoidal clase D-400, según norma UNE-EN 1563, tipo EN-GJS-500-7, de 600 mm. de diámetro interior libre y 100 kg. de peso mínimo del conjunto, con superficies de asiento mecanizadas, con anagrama y orificios, incluso colocación a la rasante definitiva.	196,79	393,58
L0C03	19	3,000	ud	Trampillón con marco y tapa de fundición de 105 mm. de diámetro interior y 11 kg. de peso mínimo del conjunto, con dispositivo de cierre, incluso colocación a la rasante definitiva.	28,53	85,59
M0JN04	20	1,000	ud	Arqueta para abastecimiento de 150x200x240 cm. de dimensiones medias interiores, de hormigón HA-25 armado, incluso obras de tierra y fábrica, armaduras, desagüe en solera, pates de polipropileno inyectado, orificios para tuberías, trampillones de maniobra con marco y tapa de fundición de 11 kg. de peso mínimo del conjunto, orificio de acceso con marco y tapa circular de fundición dúctil, clase D-400 según EN-124, de Ø 60 cm. de paso libre y 100 kg. de peso mínimo del conjunto, todo ello colocado a la rasante definitiva, totalmente terminada según el modelo correspondiente.	2.616,59	2.616,59
M0J05	21	1,000	ud	Arqueta para abastecimiento de 150x250x270 cm. de dimensiones medias interiores de hormigón HA-25 armado, incluso obras de tierra y fábrica, armaduras, desagüe en solera, pates de polipropileno inyectado, orificios para tuberías, trampillones de maniobra con marco y tapa de fundición de 11 kg. de peso mínimo del conjunto, orificio de acceso con marco y tapa circular de fundición dúctil, clase D-400 según EN-124, de Ø 60 cm. de paso libre y 100 kg. de peso mínimo del conjunto, todo ello colocado a la rasante definitiva, totalmente terminada según el modelo correspondiente.	3.176,41	3.176,41
Total Cap.						28.511,03

6 REPOSICION PAVIMENTOS

<u>Código</u>	<u>N°</u>	<u>Medición</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
COB02	1	48,948	m3	Base de zahorra artificial, incluso extracción, machaqueo, clasificación, carga, transporte, extendido, humectación y compactación por tongadas.	14,94	731,28
D0G01	2	23,040	m3	Grava cemento con un contenido mínimo en cemento del 3 % en peso y resistencia a compresión a los siete días no inferior a 3.5 N/mm ² , extendida y compactada en capas de cualquier espesor.	35,63	820,92
E0A05	3	117,600	m2	Mezcla bituminosa en caliente, tipo AC-22 BASE 50/70 G de 7 cm. de espesor consolidado, incluso extendido, compactación y parte proporcional de riego de imprimación o adherencia, recortes y juntas.	7,31	859,66
E0A03	4	117,600	m2	Mezcla bituminosa en caliente, tipo AC-16 BASE/BIN 50/70 S de 5 cm. de espesor consolidado, incluso extendido, compactación y parte proporcional de riego de imprimación o adherencia, recortes y juntas.	5,19	610,34
E0A01	5	130,850	m2	Mezcla bituminosa en caliente, tipo AC-11 SURF 50/70 D de 5 cm. de espesor consolidado, incluso extendido, compactación y parte proporcional de riego de imprimación o adherencia, recortes y juntas.	5,30	693,51
I0A01	6	25,000	ml	Bordillo recto o curvo, prefabricado de hormigón HM-35/P/22/I, de 15 x 25 cm., provisto de doble capa extrafuerte en sus caras vistas, incluso apertura de caja, asiento de hormigón HNE-15/P/22, colocación, cortes y rejuntado.	15,66	391,50
I0D05	7	29,500	ml	Banda de hormigón HM-30/P/22/I, vibrado in situ, de 40 x 30 a 34 cms., incluso apertura de caja, encofrado, ejecución de juntas y talochado.	16,68	492,06
I0A02	8	71,000	ml	Bordillo recto o curvo, prefabricado de hormigón HM-35/P/22/I, de 8 x 20 cm., provisto de doble capa extrafuerte en sus caras vistas, incluso apertura de caja, asiento de hormigón HNE-15/P/22, colocación, cortes y rejuntado.	10,80	766,80

RENOVACION DE LA RED DE ABASTECIMIENTO EN LA INTERSECCION DE LA AVDA. RANILLAS CON VALLE DE BROTO

<u>Código</u>	<u>N°</u>	<u>Medición</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
DN0D02	9	95,400	m2	Solera de hormigón HNE-15/P/22/I de 13 cm. de espesor, incluso compactación del terreno soporte, ejecución de juntas y curado.	11,15	1.063,71
H0A01	10	51,000	m2	Pavimento de adoquín acoplado, prefabricado de hormigón semiseco de 400 kg/cm2. de resistencia a compresión, con dimensiones de 22,5 x 11,25 x 6 cm., en colores, incluso capa de arena de 4 cm. de espesor final, colocación, cortes, nivelación, formación de juntas y encuentros, recebado y compactado, totalmente terminado.	16,74	853,74
G0AN02	11	18,000	m2	Pavimento de baldosa de terrazo tipo petreo de 40x40x4 cm., en colores salmón y marrón con tratamiento superficial formando dibujo, incluso colocación, mortero de asiento M-250 de 4 cm. de espesor final, así como juntas, lavado y barrido.	26,17	471,06
G0AN01	12	20,200	m2	Pavimento de baldosa hidráulica de 30x30x4 con 66 pastillas, en blanco y negro formando dibujo, colocada, incluso mortero de asiento M-250 de 4 cm. de espesor final, así como juntas, lavado y barrido.	22,73	459,15
G0A07	13	44,600	m2	Pavimento de baldosa de terrazo, de 40 x 40 x 3.5 cm., con árido de machaquito calizo incrustado y en relieve, en color blanco y negro, incluso colocación, mortero de asiento M-250 de 4 cm. de espesor final, así como juntas, lavado y barrido.	16,20	722,52
G0AN03	14	20,000	m2	Pavimento podotáctil de baldosa hidráulica de 40x40x4 cm. de 64 círculos, en color rojo, incluso colocación, mortero de asiento M-250 de 4 cm. de espesor final, así como juntas, lavado y barrido.	24,85	497,00
G0AN04	15	26,400	m2	Pavimento podotáctil de advertencia de baldosa hidráulica de 40x40x4 cm. de 64 círculos, en color rojo, incluso colocación, mortero de asiento M-250 de 4 cm. de espesor final, así como juntas, lavado y barrido.	25,17	664,49

<u>Código</u>	<u>Nº</u>	<u>Medición</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
E0A48	16	13,250	m2	Tratamiento superficial de lechada bituminosa (SLURRY), con dotación de ligante de 10 Kgs/ m2., de tipo ECL-1, según pliego de condiciones, incluso limpieza de la superficie existente, totalmente terminada.	5,86	77,65
C0B04	17	44,670	m3	Tierra vegetal, incluso extracción, carga, transporte, extendido, limpieza y rastrillado.	11,44	511,02
C0C02	18	3,880	m3	Arena de machaqueo blanca de Muel, incluso extracción, carga, transporte, extendido y compactación.	19,75	76,63
R0A01	19	180,000	ml	Pintado de línea de señalización vial recta o curva de 10 cm. de anchura, realizada con material de larga duración "spray termoplástico en caliente" o bien "termoplástico en frío" (dos componentes), incluyendo: suministro de materiales, replanteo y aplicación en obra con procedimientos automáticos, totalmente acabado.	0,90	162,00
R0A08	20	4,000	ud	Pintado de marca de señalización vial de FLECHA de DIRECCION "de frente", de 5,00 m. realizada con material de larga duración "termoplástico en frío" (dos componentes), incluyendo: suministro de materiales, replanteo y aplicación en obra con procedimientos manuales, totalmente acabado.	15,36	61,44
RNA01	21	144,000	m2	Pintado de paso de cebra o isleta, realizado con material de larga duración "termoplástico en frío" (dos componentes), incluyendo: suministro de materiales, replanteo y aplicación en obra con procedimientos manuales, totalmente acabado.	11,50	1.656,00
					Total Cap.	12.642,48

7 GESTION RESIDUOS

<u>Código</u>	<u>Nº</u>	<u>Medición</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
Z0Z03	1	1,000	ud	Partida Alzada según Anejo de Gestión de Residuos	15.131,12	15.131,12
Total Cap.						15.131,12

8 SEGURIDAD Y SALUD

<u>Código</u>	<u>Nº</u>	<u>Medición</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
Z0Z02	1	1,000	Ud	Partida para Seguridad y Salud	10.037,77	10.037,77
					Total Cap.	10.037,77

9 CONTROL DE CALIDAD

<u>Código</u>	<u>Nº</u>	<u>Medición</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
X0A01	1	1,000	ud	Análisis granulométrico.	35,84	35,84
X0A03	2	1,000	ud	Análisis de equivalente de arena.	18,00	18,00
X0A06	3	1,000	ud	Ensayo próctor modificado.	72,83	72,83
X0A08	4	1,000	ud	Ensayo de densidad y humedad "in situ".	29,12	29,12
X0C08	5	1,000	ud	Ensayo de resistencia al desgaste.	243,88	243,88
X0D01	6	1,000	ud	Ensayo MARSHALL completo.	166,58	166,58
X0D02	7	1,000	ud	Análisis de contenido en betún.	52,44	52,44
X0D03	8	1,000	ud	Análisis granulométrico de áridos extraídos de mezcla bituminosa.	33,51	33,51
X0D04	9	1,000	ud	Ensayo de peso específico o densidad de mezcla bituminosa.	27,72	27,72
X0F03	10	1,000	ud	Ensayo de capa seca de pintura con cuatro determinaciones.	89,95	89,95
X0F04	11	1,000	ud	Ensayo para determinación de adherencia de pinturas.	23,99	23,99
X0F05	12	1,000	ud	Ensayo de corrosión acelerada de pinturas.	119,95	119,95
X0E03	13	1,000	ud	Ensayo completo de armaduras (tracción, doblado, doblado-desdoblado y características geométricas).	107,27	107,27
X0E06	14	1,000	ud	Ensayo de dureza BRINELL.	11,85	11,85
X0E05	15	1,000	ud	Ensayo de tracción y doblado de probetas de acero, incluso mecanizado de las mismas.	100,76	100,76
X0E07	16	1,000	ml	Ensayo de ml. de inspección de cordón de soldadura con líquidos penetrantes.	11,46	11,46
X0B01	17	1,000	ud	Ensayo de resistencia a compresión de una serie de seis probetas cilíndricas de hormigón.	114,54	114,54
X0C03	18	1,000	ud	Ensayo de resistencia a compresión de piezas prefabricadas (bordillos, canchales, losas, adoquines, baldosas, tubos, etc.).	94,29	94,29

RENOVACION DE LA RED DE ABASTECIMIENTO EN LA INTERSECCION DE LA AVDA. RANILLAS CON VALLE DE BROTO

<u>Código</u>	<u>Nº</u>	<u>Medición</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
X0A02	19	1,000	ud	Análisis de contenido en sulfatos solubles (SO4).	30,66	30,66
X0A04	20	1,000	ud	Análisis de comprobación de no plasticidad.	10,71	10,71
X0A05	21	1,000	ud	Ensayo límites de ATTERBERG.	30,31	30,31
X0A07	22	1,000	ud	Ensayo C.B.R.	126,07	126,07
X0B04	23	1,000	ud	Análisis de dosificación de un mortero u hormigón.	129,93	129,93
X0B05	24	1,000	ud	Análisis de contenido en sulfatos de un mortero u hormigón.	46,35	46,35
X0B06	25	1,000	ud	Ensayo de resistencia a compresión de una serie de tres probetas de mezcla de grava-cemento a los siete días.	101,16	101,16
X0C01	26	1,000	ud	Ensayo de absorción de agua.	51,11	51,11
X0C02	27	1,000	ud	Ensayo de porosidad.	79,02	79,02
X0E01	28	1,000	ud	Análisis químico de fundición, hierro o acero (cinco elementos).	68,64	68,64
Total Cap.						2.027,94

10 OBRAS VARIAS

<u>Código</u>	<u>Nº</u>	<u>Medición</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
ZOZ01	1	1,000	Ud	Partida Alzada a Justificar por el Contratista en la realización de trabajos por Administración y otros ordenados por la Dirección Técnica de las Obras.	47.000,00	47.000,00
A0A05	2	30,650	m2	Demolición de pavimento rígido en acera, formado por hormigón o por loseta hidráulica y solera de hormigón, hasta un espesor de 30 cm., incluyendo la demolición de bordillos interiores y perimetrales, encintados y caces, recortes de juntas, carga y transporte de productos a vertedero.	2,80	85,82
A0A03	3	84,000	m2	Demolición de pavimento mixto en calzada, compuesto por firmes rígidos y flexibles de cualquier tipo, hasta un espesor de 50 cm., incluso recorte de juntas, carga y transporte de productos a vertedero.	5,84	490,56
A0A06	4	2,700	m2	Levante y posible recuperación de adoquines, incluso demolición de cimientos, carga y transporte a acopio de los utilizables y a vertedero de los productos residuales.	9,26	25,00
B0B01	5	2,700	m3	Excavación en mina o bataches por medios manuales, en cualquier clase de terreno y profundidad, manteniendo los servicios existentes, incluso entibaciones, agotamientos, refino y compactación de fondo.	139,51	376,68
B0B03	6	10,000	m3	Excavación en zanjas, catas o localización de servicios, con medios manuales, en cualquier clase de terreno y profundidad, incluso entibación, agotamiento y mantenimiento de servicios existentes.	59,92	599,20
B0C01	7	16,510	m3	Carga y transporte de tierras procedentes de la excavación a vertedero, acopio o lugar de empleo.	4,62	76,28
S0A03	8	60,000	Ml	Canalización para alumbrado en cruces de calzada, de dimensiones 40 cms de anchura por 105 cms de profundidad media, constituida por cuatro tuberías de 110 mm. de diámetro de P.V.C.-U tipo de presión PN-6 de 2,7 mm de espesor, según la norma UNE-EN-1452, separador de PVC para los cuatro tubos cada 100 cms, envueltos en prisma de	35,03	2.101,80

<u>Código</u>	<u>Nº</u>	<u>Medición</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
				hormigón HNE-15/B/40/I de 40x50 cms, incluso malla de señalización de color verde de 40 cms, obras de tierra y relleno de zanjas con suelos seleccionados procedentes de préstamos, incluso extracción carga y transporte, extendido, humectación y compactación por tongadas al 98% del proctor modificado, carga y transporte a vertedero y mantenimiento de los servicios existentes, sin demolición ni reposición de pavimento.		
S0A02	9	55,000	MI	Canalización para alumbrado en tierra o acera, de dimensiones 40 cms de anchura por 71 cms de profundidad media, constituida por dos tuberías de 110 mm. de diámetro de P.V.C.-U tipo de presión PN-6 de 2,7 mm de espesor, según la norma UNE-EN-1452, separador de PVC para los dos tubos cada 100 cms, envueltos en prisma de hormigón HM-12,5/B/40/IIa de 40x31 cms, incluso malla de señalización de color verde de 40 cms, obras de tierra y relleno de zanjas con suelos seleccionados procedentes de préstamos, incluso extracción carga y transporte, extendido, humectación y compactación por tongadas al 98% del proctor modificado, carga y transporte a vertedero y mantenimiento de los servicios existentes, sin demolición ni reposición de pavimento.	24,74	1.360,70
S0B02	10	2,000	Ud	Arqueta derivación o paso en acera para alumbrado de 60 x 60 x 81 cms. de dimensiones interiores y profundidad, de hormigón HM-30/P/22/I, capa filtrante de grava de 10 cms. de espesor, orificios para tuberías, marco y tapa rotulada de fundición dúctil según la norma UNE-EN 1563 con un peso mínimo de la tapa de 36,8 Kgs y del marco de 11,2 Kgs, clase C-250 según EN-124, colocada a la rasante definitiva, incluyendo obras de tierra y fábrica, totalmente terminada según el modelo correspondiente.	142,50	285,00
S0B03	11	5,000	Ud	Arqueta de cruce de calzada para alumbrado de 60 x 60 x 130 cms. de dimensiones interiores y profundidad, de hormigón HM-30/P/22/I, capa filtrante de grava de 10 cms. de espesor, orificios para tuberías, marco y tapa rotulada de fundición dúctil según la norma	158,01	790,05

<u>Código</u>	<u>Nº</u>	<u>Medición</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
				UNE EN 1563 con un peso mínimo de la tapa de 36,8 Kgs y del marco de 11,2 Kgs, clase C-250 según EN-124, colocada a la rasante definitiva, incluyendo obras de tierra y fábrica, totalmente terminada según el modelo correspondiente.		
S0C03	12	4,000	Ud	Cimentación para columna de alumbrado público de 10/11/12 mts. de altura, compuesta por un dado de dimensiones 90x90x120 cms de hormigón HM-30/P/22/I, parte proporcional de tubería y codo de P.V.C. de 100 mm. de diámetro y pernos de anclaje de acero tipo S 235 JR según norma EN 10025, con tuercas y arandelas, incluyendo obras de tierra y fábrica, según modelo correspondiente, totalmente terminada.	127,67	510,68
O0A02	13	55,000	ml	Canalización semafórica en tierra o accaras constituida por 2 tuberías de PVC DN-110, PN-6 de 2.70 mm. de espesor, envueltas en un prisma de hormigón HNE-15/P/22/I de 40 x 31 cm., incluso obras de tierra y fábrica, malla de señalización y mantenimiento de los servicios existentes, totalmente terminada, excepto demolicion y reposicion de pavimento, en su caso.	22,68	1.247,40
O0A06	14	60,000	ml	Canalización semafórica en calzada constituida por 4 tuberías de PVC DN-110, PN-6 de 2.70 mm. de espesor, envueltas en un prisma de hormigón HNE-15/P/22/I, de 40 x 55 cm., incluso obras de tierra y fábrica, malla de señalización y mantenimiento de los servicios existentes, totalmente terminada, excepto demolicion y reposicion de pavimento, en su caso.	34,67	2.080,20
O0B02	15	5,000	ud	Arqueta para semáforos de 60 x 60 x 90 cm. de dimensiones mínimas interiores, de hormigón HNE-15/P/22/I en masa, resistente a sulfatos, incluso marco y tapa de registro de fundición dúctil de 48 kg. de peso mínimo del conjunto, clase C-250 según EN-124, obras de tierra y fábrica, capa filtrante de grava de 20 cm. de espesor y orificios para tuberías, totalmente terminada.	150,44	752,20

RENOVACIÓN DE LA RED DE ABASTECIMIENTO EN LA INTERSECCIÓN DE LA AVDA. RANILLAS CON VALLE DE BROTO

<u>Código</u>	<u>Nº</u>	<u>Medición</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
O0C01	16	3,000	ud	Cimentación para báculo de semáforos, de hormigón HNE-15/P/22/I, de 100 x 100 x 100 cm. de dimensiones mínimas, incluyendo obras de tierra y fábrica, tubería y codo de PVC y pernos de anclaje, totalmente terminado.	101,62	304,86
O0C02	17	2,000	ud	Cimentación para columna de semáforos, de hormigón HNE-15/P/22/I, de 40 x 40 x 40 cm. de dimensiones mínimas, incluyendo obras de tierra y fábrica, tubería y codo de PVC y pernos de anclaje, totalmente terminado.	41,79	83,58
T0C05	18	10,000	ml	Canalización para gas natural constituida por 1 tubo de PVC D.200 mm. y 2 tubos de PVC D.110 mm. envueltos en prisma de hormigón HNE-15/P/22/I, totalmente terminada.	42,04	420,40
T0C04	19	110,000	ml	Canalización para gas natural constituida por tubo AC API 5L GR DN 6". envueltos en prisma de hormigón HNE-15/P/22, totalmente terminada.	39,79	4.376,90
T0B03	20	105,000	ml	Canalización para conducción telefónica constituida por 6 tuberías en paralelo de 63 mm. de diámetro de P.V.C. liso, envueltas en prisma de hormigón HNE-15/P/22 de 45 x 27.6 cm., en zanja de cualquier profundidad, obras de tierra, mantenimiento de los servicios existentes, totalmente terminada.	25,06	2.631,30
T0B21	21	1,000	ud	Cámara de registro telefónico tipo G-BR-I de medidas interiores 240 x 130 x 190 cm totalmente terminada.	2.142,27	2.142,27
T0B14	22	6,000	ml	Canalización para conducción telecomunicaciones constituida por 9 tuberías en paralelo de 90 mm. de diámetro de P.V.C. liso, envueltas en prisma de hormigón HNE-15/P/22 de 45 x 69 cm., en zanja de cualquier profundidad, obras de tierra, mantenimiento de los servicios existentes, totalmente terminada.	50,21	301,26
T0A03	23	4,000	ml	Canalización eléctrica constituida por 5 tuberías de 140 mm. de diámetro exterior de P.V.C. de 4,10 mm. de espesor, PN 6, envueltas en un prisma de hormigón HNE-15/P/22 de 60 x 61 cm. incluso malla de señalización, obras de tierra y fábrica, mantenimiento de los servicios existentes, totalmente terminada.	60,43	241,72

RENOVACION DE LA RED DE ABASTECIMIENTO EN LA INTERSECCION DE LA AVDA. RANILLAS CON VALLE DE BROTO

<u>Código</u>	<u>Nº</u>	<u>Medición</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
C0B02	24	20,124	m3	Base de zahorra artificial, incluso extracción, machaqueo, clasificación, carga, transporte, extendido, humectación y compactación por tongadas.	14,94	300,65
D0G01	25	16,800	m3	Grava cemento con un contenido mínimo en cemento del 3 % en peso y resistencia a compresión a los siete días no inferior a 3.5 N/mm2, extendida y compactada en capas de cualquier espesor.	35,63	598,58
E0A05	26	84,000	m2	Mezcla bituminosa en caliente, tipo AC-22 BASE 50/70 G de 7 cm. de espesor consolidado, incluso extendido, compactación y parte proporcional de riego de imprimación o adherencia, recortes y juntas.	7,31	614,04
E0A03	27	84,000	m2	Mezcla bituminosa en caliente, tipo AC-16 BASE/BIN 50/70 S de 5 cm. de espesor consolidado, incluso extendido, compactación y parte proporcional de riego de imprimación o adherencia, recortes y juntas.	5,19	435,96
E0A01	28	84,000	m2	Mezcla bituminosa en caliente, tipo AC-11 SURF 50/70 D de 5 cm. de espesor consolidado, incluso extendido, compactación y parte proporcional de riego de imprimación o adherencia, recortes y juntas.	5,30	445,20
DN0D02	29	30,650	m2	Solera de hormigón HNE-15/P/22/I de 13 cm. de espesor, incluso compactación del terreno soporte, ejecución de juntas y curado.	11,15	341,75
G0AN02	30	10,250	m2	Pavimento de baldosa de terrazo tipo petreo de 40x40x4 cm., en colores salmón y marrón con tratamiento superficial formando dibujo, incluso colocación, mortero de asiento M-250 de 4 cm. de espesor final, así como juntas, lavado y barrido.	26,17	268,24
G0AN01	31	2,400	m2	Pavimento de baldosa hidráulica de 30x30x4 con 66 pastillas, en blanco y negro formando dibujo, colocada, incluso mortero de asiento M-250 de 4 cm. de espesor final, así como juntas, lavado y barrido.	22,73	54,55

RENOVACION DE LA RED DE ABASTECIMIENTO EN LA INTERSECCION DE LA AVDA. RANILLAS CON VALLE DE BROTO

<u>Código</u>	<u>Nº</u>	<u>Medición</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
H0A01	32	2,700	m2	Pavimento de adoquín acoplado, prefabricado de hormigón semiseco de 400 kg/cm2. de resistencia a compresión, con dimensiones de 22,5 x 11,25 x 6 cm., en colores, incluso capa de arena de 4 cm. de espesor final, colocación, cortes, nivelación, formación de juntas y encuentros, recebado y compactado, totalmente terminado.	16,74	45,20
G0A07	33	18,000	m2	Pavimento de baldosa de terrazo, de 40 x 40 x 3.5 cm., con árido de machaqueo calizo incrustado y en relieve, en color blanco y negro, incluso colocación, mortero de asiento M-250 de 4 cm. de espesor final, así como juntas, lavado y barrido.	16,20	291,60
C0B04	34	22,275	m3	Tierra vegetal, incluso extracción, carga, transporte, extendido, limpieza y rastrillado.	11,44	254,83
Total Cap.						71.934,46

RESUMEN DE PRESUPUESTO

PRESUPUESTO DE EJECUCION MATERIAL

<u>Código</u>	<u>Título</u>	<u>Presupuesto</u>
1	DEMOLICIONES	6.210,28
2	MOVIMIENTO DE TIERRAS	43.524,16
3	RELLENOS	12.728,74
4	TUBERIAS	325.243,36
5	ARQUETAS	28.511,03
6	REPOSICION PAVIMENTOS	12.642,48
7	GESTION RESIDUOS	15.131,12
8	SEGURIDAD Y SALUD	-10.037,77
9	CONTROL DE CALIDAD	2.027,94
10	OBRAS VARIAS	71.934,46
TOTAL PRESUPUESTO EJECUCION MATERIAL		527.991,34

Asciende el presente presupuesto de ejecución material a la cantidad de:

Quinientos veintisiete mil novecientos noventa y un euros con treinta y cuatro cents.

PRESUPUESTO DE EJECUCION POR CONTRATA

TOTAL PRESUPUESTO EJECUCION MATERIAL	527.991,34
13,00 % GASTOS GENERALES	68.638,87
6,00 % BENEFICIO INDUSTRIAL	31.679,48
	<hr/>
SUMA	628.309,69
21,00 % IVA	131.945,03
	<hr/>
TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCION POR CONTRATA	760.254,72
	<hr/>

Asciende el presente presupuesto de ejecución por contrata a la expresada cantidad de:

Setecientos sesenta mil doscientos cincuenta y cuatro euros con setenta y dos cents.

I. C. de Zaragoza, Enero de 2.014

EL INGENIERO DE CAMINO, CANALES Y
PUERTOS

EL JEFE DE LA SECCION DE
PROYECTOS

Fdo.: Ricardo Vázquez Castro

Fdo.: María Ubierna Rojo