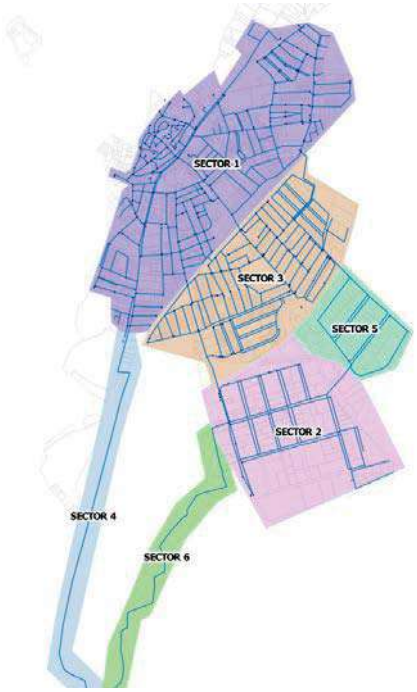
Ayuntamiento de Cintruénigo




TÍTULO:

# *SECTORIZACIÓN DE LA RED DE ABASTECIMIENTO DE CINTRUENIGO (NAVARRA)*

INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO:

JORGE GARCÍA LABEAGA

INGENIERO CIVIL

GARCIA LABEAGA JORGE - 16598720B

Firmado digitalmente por GARCIA LABEAGA JORGE - 16598720B
Nombre de reconocimiento (DN): c=ES, serialNumber=IDCES-16598720B, givenName=JORGE, sn=GARCIA LABEAGA, cn=GARCIA LABEAGA JORGE - 16598720B
Fecha: 2022.12.27 17:37:37 +01'00'

CONSULTOR:

URBE Ingeniería civil

CINTRUENIGO, DICIEMBRE DE 2022

# *Proyecto Básico y de Ejecución de las obras de:*

# *SECTORIZACIÓN DE LA RED DE ABASTECIMIENTO DE CINTRUENIGO (NAVARRA)*

**ÍNDICE**

▪ ***DOCUMENTO Nº 1.- MEMORIA***

**Memoria descriptiva**

**Anejos a la Memoria**

- Anejo nº1.- Reportaje fotográfico
- Anejo nº2.- Justificación Hidráulica
- Anejo nº3.- Estudio Gestión de residuos procedentes de la construcción
- Anejo nº4.- Estudio de Seguridad y Salud
- Anejo nº5.- Justificación de Precios
- Anejo nº6.- Plan de obra

▪ ***DOCUMENTO Nº 2.- PLANOS***

- Plano nº 1.- Situación y emplazamiento
- Plano nº2.- Características de la red de abastecimiento
- Plano nº3.- Sectorización
- Plano nº4.- Arquetas de sectorización

▪ ***DOCUMENTO Nº 3.- PLIEGO DE CONDICIONES***

1.- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales

- ***DOCUMENTO Nº 4.- PRESUPUESTO***

Capítulo I.- Mediciones

- Mediciones

Capítulo II.- Cuadros de Precios

- Cuadro de Precios nº 1.- Precios unitarios
- Cuadro de Precios nº 2.- Precios descompuestos

Capítulo III.- Presupuestos

- Presupuesto de Ejecución Material.
- Presupuesto Base de Licitación (sin IVA)
- Presupuesto del Impuesto de Valor Añadido
- Presupuesto Base de licitación con IVA

- ***<u>Documento nº 1.- MEMORIA</u>***

# Memoria descriptiva

# Contenido

1.- ANTECEDENTES....3
3.- OBJETO DEL PROYECTO....3
4. SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE CINTRUENIGO....5
5. JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCION ADOPTADA....7
5.1 CRITERIOS DE SECTORIZACIÓN....7
5.2 SECTORIZACIÓN PROPUESTA....9
6.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS....10
6.1 DESCRIPCIÓN OBRA CIVIL....11
6.1.1 DEMOLICIONES Y MOVIMIENTOS DE TIERRAS....11
6.1.2 RED DE ABASTECIMIENTO....11
Sectorización....11
6.1.3 ESTRUCUTRAS....11
6.1.3 PAVIMENTACIÓN....12
6.2 EQUIPOS PARA LA SECTORIZACIÓN....12
6.2.1 EQUIPOS DE CONTROL....12
6.2.2 EQUIPOS DE MONITORIZACIÓN....14
7.- TOPOGRAFÍA Y CARTOGRAFÍA....15
8.- MANTENIMIENTO DE LOS SERVICIOS DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS....16
9.- ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS....16
10.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD....16
11.- DISPONIBILIDAD DE LOS TERRENOS Y PERMISOS....16
12.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS....16
13.- PRESUPUESTO....17
14.- PLAN DE OBRA....18
15 PLAZO DE EJECUCIÓN Y GARANTÍA....18
16 REVISIÓN DE PRECIOS....18
17 CONTROL DE CALIDAD....18
18.- OBRA COMPLETA....19
19 CLASIFICACION DEL CONTRATISTA....19
20.- DOCUMENTOS DE QUE CONSTA EL PROYECTO....20
21 PERSONAL QUE HA INTERVENIDO EN LA REDACCIÓN DEL PROYECTO....21

22.- CONCLUSIONES.....21

# 1.- ANTECEDENTES

El municipio de Cintruénigo se localiza en la Comunidad Foral de Navarra, situado en la Merindad de Tudela, en la Ribera de Navarra, en la comarca de Tudela, en el curso bajo del río Alhama. Su jurisdicción posee una extensión de 37,34 $Km^2$. Tiene una población de 8.106 habitantes (INE 2022).

La infraestructura hidráulica de abastecimiento municipal presenta numerosas fugas que minimizan el rendimiento y eficiencia hidráulica de la misma.

El crecimiento urbanístico que ha sufrido el municipio de Cintruenigo en los últimos años, con el desarrollo de nuevos barrios. Conllevan grandes dificultades para los responsables de la gestión de la infraestructura a la hora de localizar las fugas.

# 2.- ORDEN DE REDACCIÓN DEL PROYECTO

Con el fin de ejecutar las obras, el Ayuntamiento de Cintruenigo, ha encargado a la consultoría técnica URBE INGENIERIA CIVIL S.L. la redacción del proyecto técnico de las obras correspondientes a la sectorización de la red de abastecimiento del municipio.

# 3.- OBJETO DEL PROYECTO

El objeto de este documento es describir y valorar una serie de mejoras encaminadas a favorecer el aumento del rendimiento de la red de agua potable, obteniendo un mayor control de la gestión de la misma mediante la realización de una sectorización de la red.

A nivel administrativo, y debido a la importancia de la calidad del agua potable en los abastecimientos a núcleos de población, se establece por parte de la Administración Central y a escala nacional una serie de criterios de calidad y sanitarios en este sentido mediante la entrada en vigor, el 21 de febrero de 2003, del Real Decreto 140/2003 por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano, basándose como el propio Real Decreto cita en las recomendaciones de la Organización Mundial de la Salud (OMS).

El Real Decreto establece que las redes de distribución, ya sean públicas o privadas, serán en la medida de lo posible de diseño mallado, eliminando puntos y situaciones que faciliten la contaminación y el deterioro del agua distribuida. Asimismo el Real Decreto establece la obligatoriedad de que las redes de agua dispongan de mecanismos adecuados que permitan su cierre por sectores, con objeto de poder aislar áreas ante situaciones anómalas, y de sistemas que permitan las purgas por sectores para proteger a la población de posibles riesgos para la salud.

No obstante, y con independencia de las ventajas que comporta la sectorización de las redes para la seguridad en los abastecimientos a núcleos poblacionales, también comporta ventajas a nivel de explotación, ya que instalando los mecanismos adecuados (válvulas, contadores y equipos de lectura) se puede controlar de forma más detallada el estado de la red

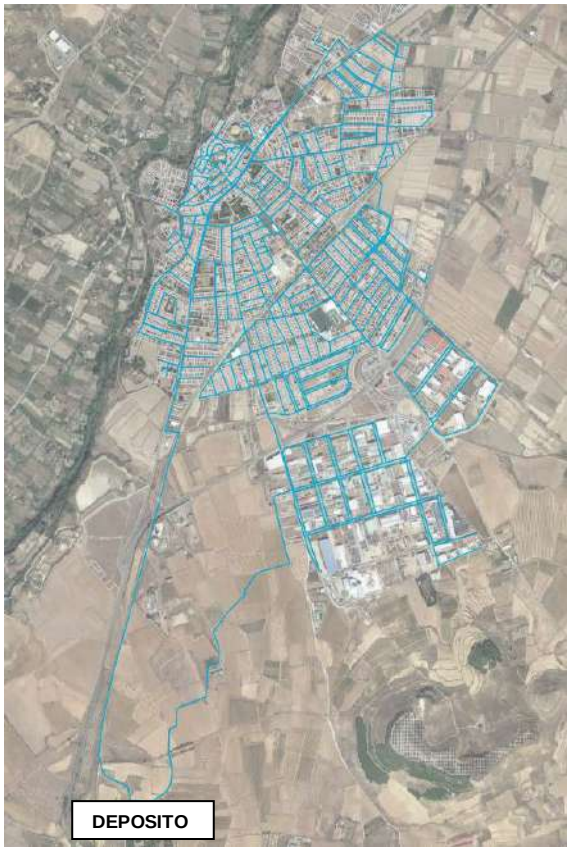
Los sectores hidráulicos aislados y monitorizados, facilitan la identificación de la aparición de la fuga localizada en uno de los sectores. Al tener que revisar menos longitud de red para posicionar las fugas se minimizan las pérdidas de agua, ya que estamos disminuyendo el tiempo de latencia de las mismas y con ello mejorando el rendimiento.

Así pues, el objeto del presente Proyecto “SECTORIZACIÓN DE LA RED DE ABASTECIMIENTO DE CINTRUENIGO”, es realizar la división sectorial de la red de agua potable mediante la instalación de válvulas de corte, contadores sectoriales y equipos de telelectura autónomos, de tal modo que se pueda conocer en todo momento la presión y consumo de cada uno de los sectores que se fijen.

# 4. SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE CINTRUENIGO

El municipio de Cintruenigo suministra agua, tanto para la demanda industrial como domestica desde un depósito situado a una cota de 445 m. de altura.

La fuente principal de suministro al depósito municipal, es el Subsistema de la Mancomunidad de Aguas de Cascante, Cintruenigo y Fitero.




El suministro a la red se efectúa mediante dos tuberías de Fibrocemento con diámetros de 150 y 250mm. que abastecen al casco urbano y Polígono Industrial I respectivamente.

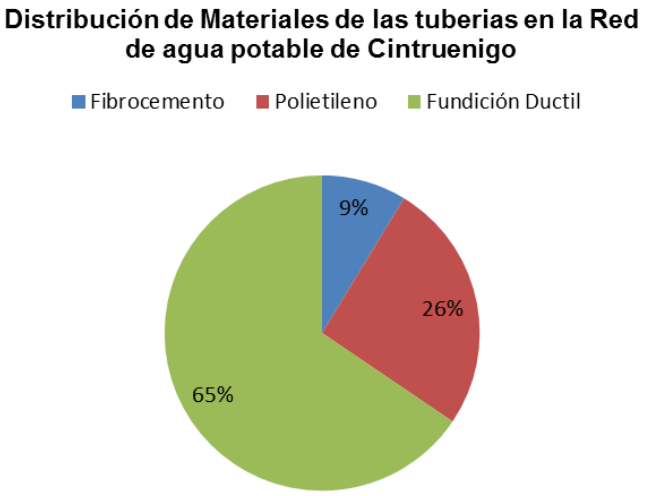
## Materiales y Diámetros

La Red de Abastecimiento de Agua Potable tiene una longitud total de **56,97 km.** El trazado de tuberías que componen la red de distribución de aguas de Cintruenigo está formado por diferentes materiales y diámetros.

## Materiales

En general, es una red muy heterogénea, debido a las diferentes épocas de construcción y las distintas tipologías de consumo existente (residencial, industrial, comercial,…). Esto repercute en conducciones de diversos materiales, destacando Polietileno, Fibrocemento y Fundición.

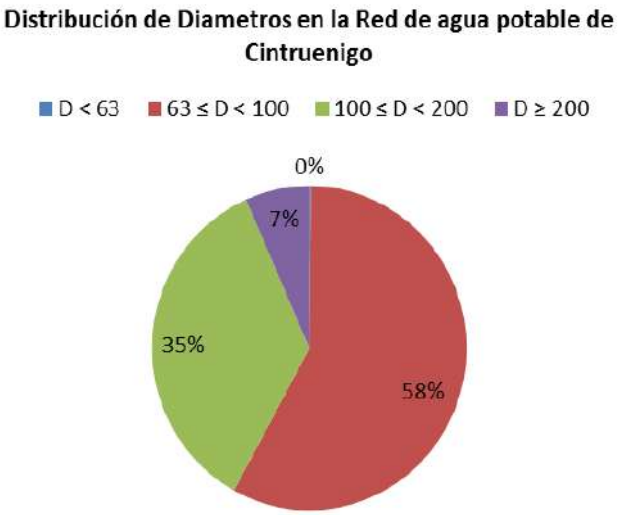
| Material | Longitud (m) |
|---|---|
| Fibrocemento | 4.955,00 |
| Polietileno | 14.686,00 |
| Fundición Ductil | 37.330,00 |
| **TOTAL** | **56.971,00** |




## Diámetros

En el Modelo Matemático que se ha creado para poder elaborar este análisis se ha incluido todas las conducciones existentes en la red. Esto incluye tuberías tanto tuberías arteriales como de distribución. Es por ello por lo que el rango de diámetros es muy variado. La distribución es la siguiente:

| Diametros | Longitud (m) |
|---|---|
| D < 63 | 123,00 |
| 63 ? D < 100 | 32.902,00 |
| 100 ? D < 200 | 20.182,00 |
| D ? 200 | 3.764,00 |
| **TOTAL** | **56.971,00** |



# 5. JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCION ADOPTADA

## 5.1 CRITERIOS DE SECTORIZACIÓN

A la hora de afrontar la sectorización, se ha considera la mejor propuesta que surge de tener en cuenta las siguientes variables:

- **Presión de servicio**: la sectorización no debe afectar a las presiones en red, por lo que se plantearán las cerradas imprescindibles.
- **Potabilidad**: la sectorización no debe provocar un empeoramiento de la calidad del agua. Se evitará la formación de finales de redes y se tratará en todo momento que el agua circule libremente sin restricciones a lo largo de todo el sistema, de lo contrario, aumentaría el tiempo de permanencia del agua en la red, que favorecería la pérdida de agente desinfectante, la acumulación de arrastres en los finales de red, y la aparición de compuestos organoclorados, como los Trihalometanos que no son deseables y están restringidos según el Real Decreto 140/2003.
- **Fiabilidad:** el abastecimiento no debe perder fiabilidad ante las averías que irremediablemente ocurren, para ello se realizará el mallado de la red de distribución.
- **Longitud de los sectores:** los sectores contarán con una extensión que permita la rápida localización de la fuga tras detectar su aparición. Se diseñan sectores que puedan ser revisados en el mínimo tiempo de trabajo posible.
- **Caracterización de los sectores**: el diseño de los sectores tratará de agrupar zonas de consumos similares, en cuanto a su caracterización: industriales y urbanos.
- **Delimitación de los sectores**: a la hora de definir sobre el plano los sectores, se ha intentado que los límites hidráulicos de éstos tengan una correspondencia física dentro del trazado urbano, para que sean fácilmente reconocibles. Esto facilitará el trabajo de los operarios de búsqueda de fugas.
- **Monitorización:** la sectorización busca poder controlar mejor lo que ocurre en el abastecimiento al dividirlo en pequeños sectores, por lo que será imprescindible que los equipos de control y monitorización que se

empleen, (básicamente contadores y registradores), estén bien diseñados y sean fiables. Además los registradores utilizados deberán facilitar la información de forma que ésta pueda ser gestionada por el software desarrollado por el Grupo Aguas de Valencia.

- **Mantenimiento:** Los sectores que sólo dispongan de una única conexión con la red arterial y ésta esté equipada con un contador, dispondrán de "by pass" a fin que los trabajos de mantenimiento sobre el equipo de mediada no afecten al servicio.
- **Volúmenes sectoriales:** los contadores sectoriales permitirán conocer el volumen consumido íntegramente por cada uno de los sectores. Por ello se deberá poner especial interés en comprobar que las válvulas situados en el perímetro de los sectores, las denominadas "válvulas frontera", operan correctamente. En el caso que no existan se instalarán, siendo éstas válvulas de compuerta de cierre elástico de timbraje PN 16 y conexiones brida – brida.

En esta primera fase la propuesta de sectorización proyectada *no* conlleva la instalación de válvulas frontera. Ya que a priori, se pretende evitar, en esta fase los inconvenientes que puede presentar la sectorización total de una red de abastecimiento. Como podrían ser:

- Disminución de la **garantía de suministro** a las redes totalmente malladas, ya que una rotura en los puntos de alimentación al sector dejaría sin servicio a todo el sector.

  Para evitar este inconveniente, la sectorización proyectada se ejecutaran "by pass" en todas las arquetas de sectorización que permita el suministro alternativo durante una posible avería del contador.

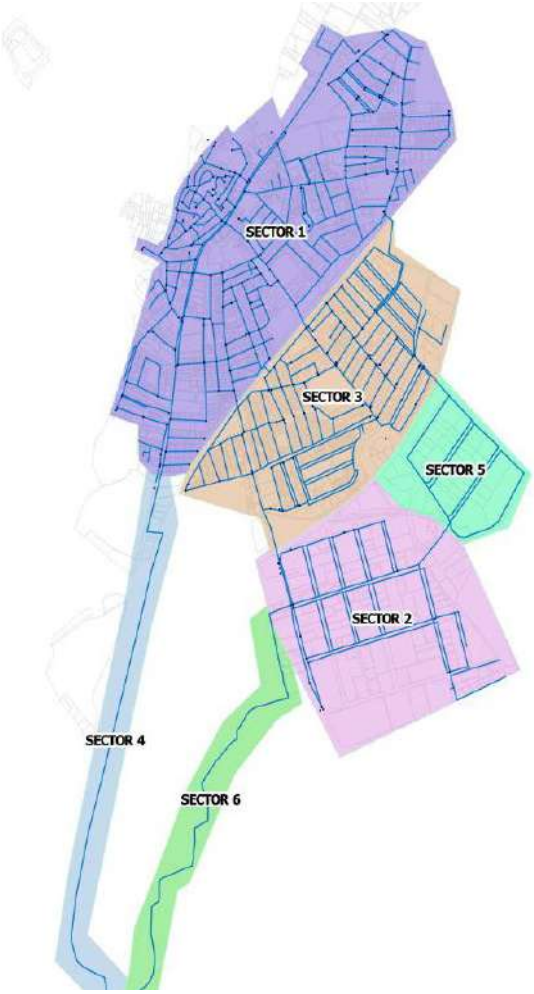
- Aumento de los **tiempos de permanencia de agu**a en la red.

## 5.2 SECTORIZACIÓN PROPUESTA

La sectorización que se propone, una vez analizada la red actual de distribución de agua potable, con las aportaciones de los gestores de la infraestructura y con los datos que disponemos, las actuaciones que se proponen para mejorar la calidad del servicio y realizar una correcta gestión de los recursos son las siguientes: ·

- Sectorizar el casco urbano en 6 sectores, de manera que se pueda realizar mejor control de las perdidas mediante la instalación de contadores en cada sector (todos ellos de nueva creación).

  Además de sectorizar también la red que abastece a las granjas al sureste del entorno urbano.




  Con esta división se pretende conseguir un balance hídrico en cada uno de los sectores definidos, a partir de:

- La instalación de medidores de caudal en todos sus puntos de entrada y salida de los sectores, además de la salida del depósito.

  Para poder monitorizar los caudales de consumo y la presión (variación del nivel del depósito) se instalara un datalogger (Registrador autónomo con registro y envío de datos 2 entradas digitales y 1 entrada de presión) en conexión con el contador de impulsos instalados en cada arqueta de entra a sector.

  - La medición del consumo en su interior mediante los contadores de abonado instalados al efecto.
  - La estimación de los consumos autorizados no facturados

- Instalación equipos de monitorización y telecontrol para envío de la información sobre el caudal y presión de cada sector.

## 6.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

Se instalarán 12 contadores tipo Woltman, cada uno de ellos contara con un registrador de presión y caudal. Además se instalara (1) uno adicional en la salida del depósito para optimizar la auditoria hídrica de la sectorización propuesta.

En esta primera fase no se considera la necesidad de utilizar válvulas frontera.

## 6.1 DESCRIPCIÓN OBRA CIVIL

### 6.1.1 DEMOLICIONES Y MOVIMIENTOS DE TIERRAS

Se incluye dentro del presente capítulo los trabajos de demolición del pavimento existente (acera o calzada) en toda la superficie donde se localizan arquetas de sectorización o desagüe. Del mismo modo se incluye también el cajeado de la planta de las arquetas e instalaciones correspondientes hasta una cota 2m., de profundidad para su posterior relleno con zahorra.

### 6.1.2 RED DE ABASTECIMIENTO.

#### Sectorización

Para la sectorización de la red en las distintas localizaciones se proyecta la instalación de un contador con su correspondiente datalogger. Para su futuro mantenimiento o avería se instalaran 2 llaves de corte en la línea del contador mediante tubería del diámetro del contador.

Además se ejecutaran, en todas las arquetas, *bypass* para evitar el corte de suministro en caso de avería mediante 2 llaves de compuerta del diámetro de la red de suministro en ese punto.

Las tuberías del nudo, se colocan en cama de arena de 10cm de espesor cubiertas de arena hasta 10 cm por encima de su generatriz superior. El relleno hasta cota de rásante de la base del pavimento se realizará con zahorra artificial ZN-20 compactada al 98% PM.. La profundidad mínima de la generatriz superior de la tubería respecto del borde superior del pavimento sea de aproximadamente 1,0 m.

Desde el punto de vista constructivo, en las líneas de entrada a los sectores se instalará contador con transmisor de impulsos y toma de presión y se dispondrá de bypass en previsión de averías.

### 6.1.3 ESTRUCUTRAS

Los contadores y dataloggers, irán alojados en el interior de arquetas de unas dimensiones interiores de 120 x 60 cm y profundidad variable (la altura de generatriz inferior del contador será siempre mayor de 40cm. del fondo de la arqueta), formada por solera, alzados y losa de cierre de hormigón armado HA-

25/P/20/IIa. La arqueta irá rematada con una tapa de fundición dúctil Tipo D-400 (UNE EN-124) de 60 cm de diámetro.

### 6.1.3 PAVIMENTACIÓN

Los puntos de localización de las arquetas de sectorización, se repondrán la pavimentación mediante una sección igual a la existente. Estas serán:

- Baldosa hidráulica sobre solera de hormigón de 20cm.

- M.C.B. tipo AC-16-surf S ( S-12) con árido silíceo u ofítico de 7cm. de espesor sobre solera de hormigón de 15cm, de espesor.

## 6.2 EQUIPOS PARA LA SECTORIZACIÓN

Los equipos que se van a utilizar para la sectorización del abastecimiento se puede agrupar en:

- Equipos de control: Contadores tipo Woltman.
- Equipos de monitorización: Registradores de caudal y presión (Data-loggers)

### 6.2.1 EQUIPOS DE CONTROL

Los contadores a instalar serán capaces de totalizar con elevada precisión bajos caudales de circulación con garantías, y respecto a los altos caudales, serán capaces de trasegarlos sin incurrir en pérdidas de carga significativas. Se instalarán contadores tipo Woltmann.

El contador contara con preinstalación para emisor de impulsos. Emisor de pulsos extraíble sin necesidad de desprecintar el contador. Que posea una tecnología en la que se pueda introducir el emisor de pulsos sin tener que desprecintar el contador, únicamente introduciendo el mismo en una pestaña diseñada específicamente para tal efecto.

Para asegurar la calidad de la medida y poder instalar los contadores sin necesidad de tener que dejar tramos rectos sin cambio de sección ni de dirección de una longitud igual se instalarán contadores cuya clase de sensibilidad al perfil de flujo será UO-DO.

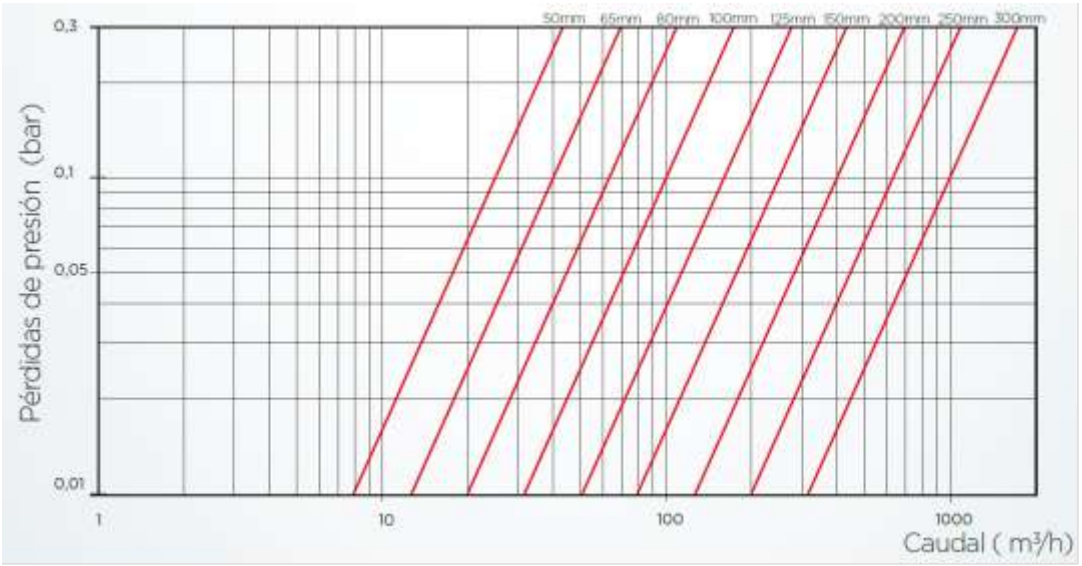
El timbraje de los equipos de medida será PN 16.

Serán equipos normalizados, las características metrológicas y dimensiones de estos equipos son las que se reflejan en las siguientes tablas:

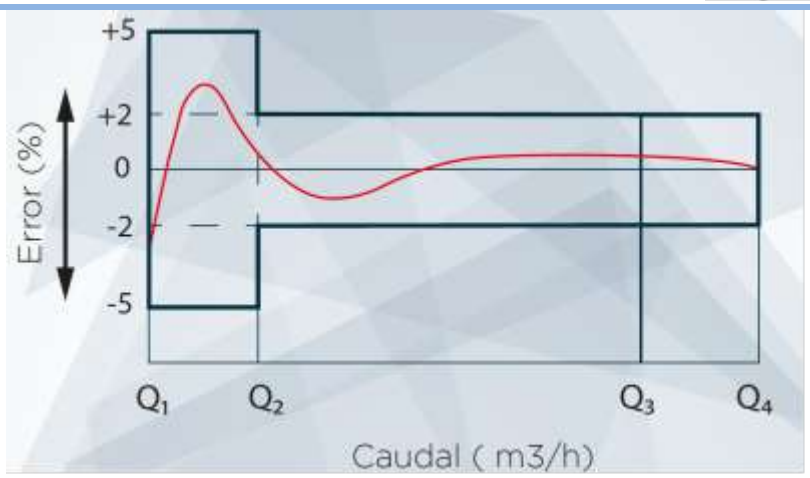
## *ESPECIFICACIONES TÉCNICAS*

| Calibre | | $Q_4$ | $Q_3$ | $Q_2$ | $Q_1$ | Minima Lectura | Máxima Lectura | Ratio |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| mm | Pulg. | $m^3/h$ | | | | $m^3$ | | |
| 50 | 2" | 31,25 | 25 | 0,80 | 0,50 | 0,0005 | 9.999.999 | R50 |
| 65 | 2-1/2" | 50 | 40 | 1,28 | 0,80 | 0,0005 | 9.999.999 | R50 |
| 80 | 3" | 78,75 | 63 | 2,02 | 1,26 | 0,0005 | 9.999.999 | R50 |
| 100 | 4" | 125 | 100 | 3,20 | 2 | 0,0005 | 9.999.999 | R50 |
| 125 | 5" | 200 | 160 | 5,12 | 3,20 | 0,005 | 9.999.999 | R50 |
| 150 | 6" | 312,5 | 250 | 8 | 5 | 0,005 | 9.999.999 | R50 |
| 200 | 8" | 500 | 400 | 12,80 | 8 | 0,005 | 9.999.999 | R50 |
| 250 | 10" | 787,5 | 630 | 20,16 | 12,60 | 0,02 | 9.999.999 | R50 |
| 300 | 12" | 1250 | 1000 | 32 | 20 | 0,02 | 9.999.999 | R50 |

## *ABACO DE PERDIDAS DE CARGA*




## *CURVA DE ERROR*




### 6.2.2 EQUIPOS DE MONITORIZACIÓN

Los registradores de caudal y presión serán del tipo Multilog SMS. Éstos son capaces de enviar la información recogida vía SMS/GPRS y funcionar a baterías con una vida útil de las mismas, mínima de cinco años. Disponen de dos canales por equipo (uno de caudal y otro de presión siendo el transductor de éste canal interno y de bajo consumo) y tienen una buena capacidad de comunicación para el envío de la información.

Éstos atienden a las siguientes características:

- Carcasa plástica ABS de alta resistencia IP68.
- 2 x canal digital (Caudal, Estado o Evento).
- 1 x transductor de presión interno de altas prestaciones 25Hz.
- Almacenamiento de 2.000.000 de datos y doble intervalo de registro.
- Funcionalidad lógica programable de intervalo de registro y envío de datos
- Funcionalidad monitorización transitorios de presión con envío de datos/alarmas.
- Modem interno NB-IoT
- Transmisión automática de datos servidor web y alarmas a móvil por email y SMS.
- Batería de litio con autonomía típica superior a 5 años.
- Entrada auxiliar de alimentación externa.

# 7.- TOPOGRAFÍA Y CARTOGRAFÍA

Para la redacción del presente proyecto se han utilizado la siguiente cartografía oficial:

- Cartografía 1:1000 *(shapefile)* propiedad del Gobierno de Navarra. Fuente IDENA.

Los datos con los que se ha trabajado y utilizado en el modelo provienen del Instituto Geográfico Nacional (IGN) y son los siguientes:

- MODELO DIGITAL DEL TERRENO - MDT02. Modelo digital del terreno 2ª Cobertura (2015-Actualidad) con paso de malla de 2 m.

***SGR: ETRS89*** en la Península.

**Ud. descarga:** hojas del MTN25

**Formato:** ASCII matriz ESRI (.asc)

- MAPA LIDAR 1ª COBERTURA. Modelo Digital de Superficies sombreado al que se le han superpuesto dos capas procedentes de la rasterización de las clases edificación y vegetación de las nubes de puntos en formato .LAS y una tercera de hidrografía.

***SGR:*** WGS84, proyección Web Mercator (EPSG:3857).

**Ud. descarga:** hoja del MTN50

**Formato:** ECW

## 8.- MANTENIMIENTO DE LOS SERVICIOS DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Durante el transcurso de las obras, se deberá mantener en servicio todas las instalaciones existentes, no viéndose necesario el corte prolongado de ninguna de las instalaciones existentes.

## 9.- ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

De acuerdo con 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, fomentando la prevención, reutilización, reciclado y otras formas de valorización de los mismos, se adjunta el ***Anejo Nº 3.- Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición.***

Por último, mencionar que se incluye en capítulo independiente del Presupuesto el importe destinado a la gestión de los residuos originados por la ejecución de los trabajos.

## 10.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

En cumplimiento del Real Decreto 1.627/1.997 de 24 de octubre por el que se implanta la obligación de incluir un Estudio de Seguridad y Salud en el Trabajo en los Proyectos de Edificación y Obras Públicas, se ha efectuado un Estudio Básico aplicado al Proyecto, que se incluye en el ***Anejo Nº4.- Estudio de Seguridad y Salud de la presente Memoria.***

## 11.- DISPONIBILIDAD DE LOS TERRENOS Y PERMISOS

El desarrollo de las obras se localiza íntegramente en suelo público por lo que la disponibilidad de estos terrenos es absoluta.

## 12.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

En este proyecto se incluye el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares correspondientes a las obras proyectadas.

Para su redacción se han utilizado las normativas vigentes y las normas de buena práctica habituales y específicas de experiencias anteriores.

# 13.- PRESUPUESTO

El **Presupuesto de Ejecución material**. Asciende a la cantidad de: **CIENTO DIECINUEVE MIL SEISCIENTOS EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS (119.600,52 €).**

Añadiendo al Presupuesto anterior los porcentajes correspondientes a Gastos generales (13%), y Beneficio Industrial (6%), obtenemos el siguiente Presupuesto Base de Licitación (sin IVA):

El **Presupuesto Base de Licitación (sin IVA),** asciende a la cantidad de: **CIENTO CUARENTA Y DOS MIL TRESCIENTOS VEINTICUATRO EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS (142.324,62 €).**

Sumando al presupuesto anterior el valor del Impuesto sobre el Valor Añadido (IVA 21%) que asciende a la cantidad de: **VEINTINUEVE MIL OCHOCIENTOS OCHENTA Y OCHO EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS (29.888,17 €),** se obtiene el Presupuesto Base de Licitación (IVA incluido).

El **Presupuesto Base de Licitación** asciende a la cantidad de: **CIENTO SETENTA Y DOS MIL DOSCIENTOS DOCE EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS (172.212,79 €).**

## 14.- PLAN DE OBRA

Se ha procedido a realizar un análisis de las distintas áreas de trabajo y tajos en los que se considera se debe dividir cada una de las áreas, estudiándose la relación y dependencia de ellas, comprobándose las distintas interferencias que obligan, en ocasiones, a simultanear los trabajos o a desfasarlos en el tiempo según las necesidades constructivas.

En el **Anejo Nº 6.- Plan de Obra**, se incluye el diagrama de barras de las distintas unidades de obra.

## 15 PLAZO DE EJECUCIÓN Y GARANTÍA

Se estima suficiente para la realización de las obras un plazo de ejecución de **CUATRO (4) MESES**, contado a partir del día siguiente al de la firma de la correspondiente Acta de Comprobación del Replanteo.

El periodo de Garantía a efectos de la conservación de dichas obras será de UN (1) Año contado a partir de la fecha de recepción de las mismas.

## 16 REVISIÓN DE PRECIOS

En virtud de la Normativa vigente para la Revisión de precios en los contratos de las entidades del Sector Público, en el Artículo 103 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público y dado que el plazo para la ejecución de la obra proyectada es de CUATRO (4) MESES, por lo tanto, al ser inferior a los DOS (2) años establecidos en el citado artículo, no es de aplicación la revisión de precios.

## 17 CONTROL DE CALIDAD

El control de las características de los materiales empleados durante la ejecución de las obras, así como la correcta ejecución de las unidades de obra que la componen se realizaría mediante la realización de los correspondientes ensayos.

El Pliego de Prescripciones Técnicas particulares recogerá las condiciones y características exigidas a los materiales y los trabajos y técnicas operativas para la correcta ejecución de las distintas unidades de obra proyectas.

Para poder desarrollar un correcto control de la calidad durante la ejecución de la obra el Contratista deberá notificar con suficiente antelación los trabajos a realizar y la naturaleza de los materiales a utilizar. Sobre ellos la Dirección de Obra podrá establecer la frecuencia y tipología de ensayos.

El coste de los ensayos a asumir directamente por el contratista, vendrá reflejado en el Pliego de Cláusulas Administrativas del Contrato. En caso de no será así, el limite se establecerá en el 1% del Presupuesto de Ejecución Material de la obra.

## 18.- OBRA COMPLETA

El presente proyecto cumple los requisitos señalados en el artículo 233 sobre "Contenido de los Proyectos y responsabilidad derivada de su elaboración" de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se trasponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 201/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014.

Además, el presente Proyecto constituye una "obra completa", de conformidad con lo prescrito en el Artículo 125.1 del Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

## 19 CLASIFICACION DEL CONTRATISTA

Según lo dispuesto en la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, en referencia al artículo 77 de la citada Ley, al no tratarse de un contrato de obras con un importe total igual o superior a 500.000 euros, no es necesaria una prescripción en cuanto a la clasificación del contratista.

# 20.- DOCUMENTOS DE QUE CONSTA EL PROYECTO

- ***DOCUMENTO Nº 1.- MEMORIA***

**Memoria descriptiva**

**Anejos a la Memoria**

- Anejo nº1.- Reportaje fotográfico
- Anejo nº2.- Justificación Hidráulica
- Anejo nº3.- Estudio Gestión de residuos
- Anejo nº4.- Estudio de Seguridad y Salud
- Anejo nº5.- Justificación de Precios
- Anejo nº6.- Plan de obra

- ***DOCUMENTO Nº 2.- PLANOS***

- ***DOCUMENTO Nº 3.- PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES***

- ***DOCUMENTO Nº 4.- PRESUPUESTO***

Capítulo I.- Mediciones

- Mediciones auxiliares
- Mediciones

Capítulo II.- Cuadros de Precios

- Cuadro de Precios nº 1.- Precios unitarios
- Cuadro de Precios nº 2.- Precios descompuestos

Capítulo III.- Presupuestos

- Presupuesto de Ejecución Material.
- Presupuesto Base de Licitación (sin IVA)
- Presupuesto del Impuesto de Valor Añadido
- Presupuesto Base de licitación con IVA

# 21 PERSONAL QUE HA INTERVENIDO EN LA REDACCIÓN DEL PROYECTO

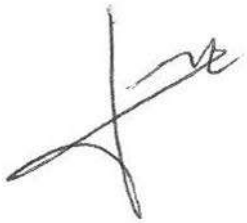
El Proyecto ha sido realizado por la consultoría técnica URBE INGENERIA CIVIL S.L., siendo el redactor del mismo D. Jorge García Labeaga. Ingeniero Civil.

# 22.- CONCLUSIONES

Considerando que el Proyecto está redactado conforme a la normativa vigente, que las Obras definidas cumplen con el objetivo previsto y han sido suficientemente estudiadas al respecto, esperamos que este documento sirva de base a la ejecución de las obras y a la solicitud de los oportunos permisos y licencias.

Cintruenigo, diciembre de 2022.

EL INGENIERO CIVIL



Fdo. JORGE GARCÍA LABEAGA.

Nº colegiado:17.451

. .....

- **Anejo nº1.- Reportaje fotográfico**

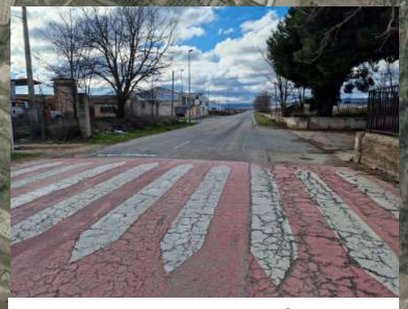
Arqueta de sectorización S8
Av. Constitución

Arqueta de sectorización S11
Paso via

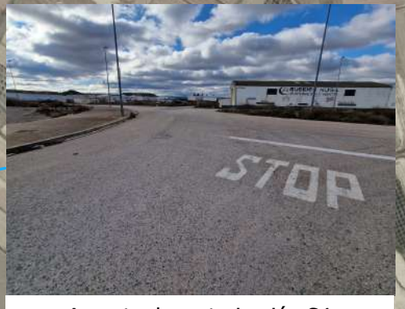
Arqueta de sectorización S2
C/ Arrabal

Arqueta de sectorización S1
Av. Pablo Rubio - España

Arqueta de sectorización S3
Pol. Ind. II C/ E



Arqueta de sectorización S5
C/ Baron de la Torre




Arqueta de sectorización S4
Pol. Ind. II C/ F

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Ayuntamiento de Cintruénigo | TITULO<br>SECTORIZACIÓN DE LA RED DE ABASTECIMIENTO DE CINTRUENIGO | FECHA<br>DIC - 2022<br>PROVINCIA<br>NAVARRA | URBE Ingeniería civil | AUTOR DEL PROYECTO<br>El Ingeniero Civil<br>D. Jorge García Labeaga<br>Nº Colegiado 17451 | ESCALA<br>1:8.000<br>PAPEL A3 | TÍTULO DEL PLANO<br>Anejo fotográfico<br>Localización arquetas de sectorización | PLANO<br>A1<br>HOJA 1 DE 2 |

Arqueta de sectorización S10
Pol. Ind. I C/ A

Arqueta de sectorización S9
Pol. Ind. I C/ H - A

Arqueta de sectorización S7
Ramal salida depósito 1

DEPÓSITO

Trazado ramales salida déposito

Arqueta de sectorización S6
Ramal salida depósito 2

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ayuntamiento de Cintruénigo | TITULO<br>SECTORIZACIÓN DE LA RED DE ABASTECIMIENTO DE CINTRUENIGO | FECHA<br>DIC - 2022<br>PROVINCIA<br>NAVARRA | URBE Ingeniería civil | AUTOR DEL PROYECTO<br>El Ingeniero Civil<br>D. Jorge García Labeaga<br>Nº Colegiado 17451 | ESCALA<br>1:8.000<br>PAPEL A3 | TÍTULO DEL PLANO<br>Anejo fotográfico<br>Localización arquetas de sectorización | PLANO<br>A1<br>HOJA 2 DE 2 |

- **Anejo nº 2.- Justificación Hidráulica**

# ÍNDICE

1 INTRODUCCIÓN 2

2 ESTIMACIÓN DE CAUDALES Y VELOCIDADES 2

3 VELOCIDADES 4

4 SELECCIÓN DE LOS CONTADORES 4

# 1 INTRODUCCIÓN

En el presente anejo se realiza el análisis de la red de Cintruenigo para caracterizar los instrumentos necesarios para la sectorización de la misma.

El objetivo es tener un mayor control sobre la red y comprobar que la capacidad de las conducciones de entrada a cada sector es suficiente para garantizar un suministro de calidad.

Es objeto también del presente anejo la justificación técnica relativa a la elección del diámetro de los contadores proyectados para la red de agua potable de Cintruenigo. Para la elaboración del análisis se ha considerado la producción de las fuentes de suministro de agua potable de Cintruenigo y el número de abonados a dicho servicio.

En base a dichos datos reales, se ha modelado matemáticamente la demanda de cada sector proyectado, de acuerdo a la longitud de red que engloba cada uno de ellos.

Asimismo, hay que reseñar que dicho análisis se ha realizado para el día de máximo consumo anual. De este modo nos situamos del lado de la seguridad, ya que cualquier anomalía o situación problemática que se produzca será más acentuada y permitirá definir las actuaciones necesarias para solventar la situación para el día crítico de consumo.

# 2 ESTIMACIÓN DE CAUDALES Y VELOCIDADES

Se ha modelizado al red de abastecimiento para el cálculo de los caudales máximos y mínimos.

Para ello en primer lugar se ha llevado a cabo la georreferenciación de las fugas, aportaciones y consumos. Recopilando además toda la información acerca de los abonados y lecturas de salidas de depósito facilitadas.

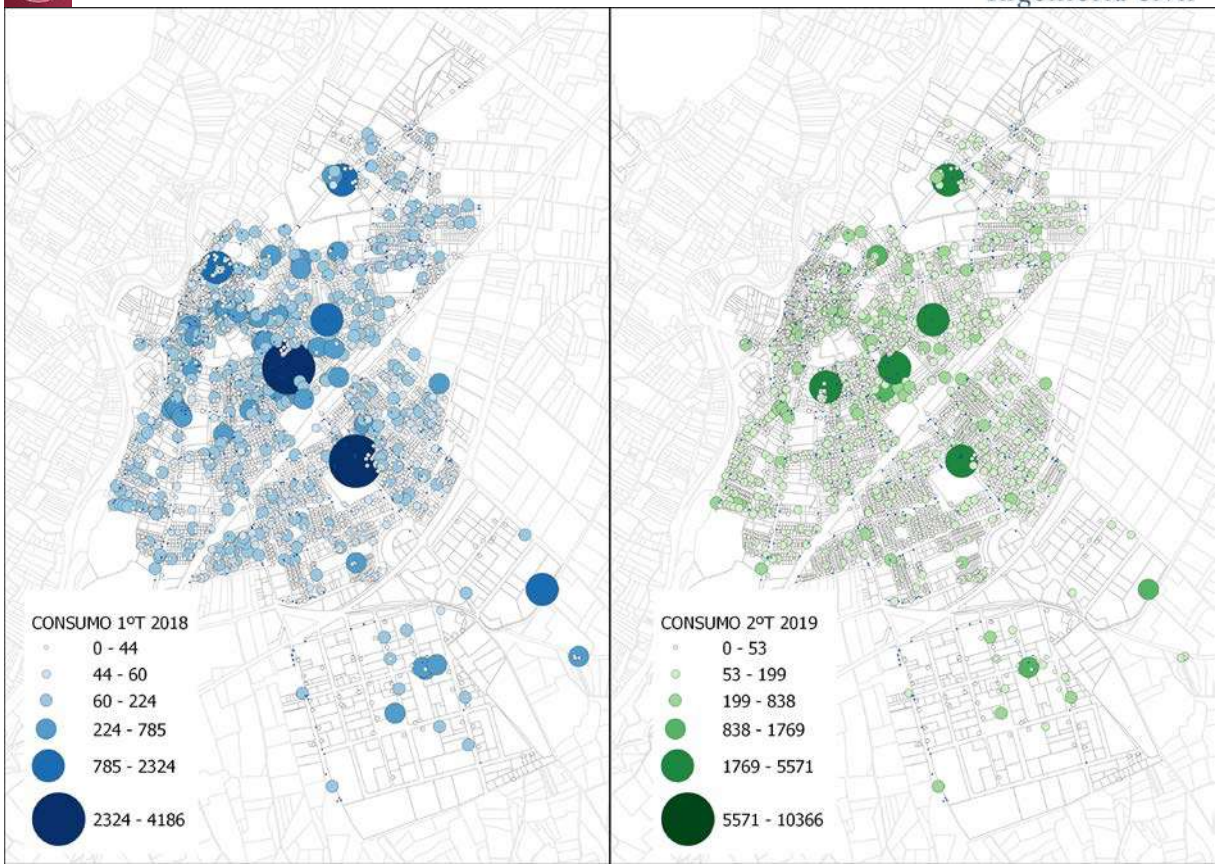



**Ilustración 1: Mapa de la georreferenciación de los consumos de abonados.**

A continuación se muestra una tabla con los valores obtenidos para los tramos de entrada a cada sector.

**Tabla 1: Datos de caudales por tramo de entrada a Sectores**

| TRAMO Arqueta | Q máximo (LPS) | Q máximo ($m^3/h$) | Q mínimo (LPS) | Q mínimo ($m^3/h$) | Tuberia de entrada DN (mm) | Material |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **S1** | 5,85 | 21,06 | 2,03 | 7,308 | 150 | FD |
| **S2** | 5,42 | 19,512 | 1,89 | 6,804 | 150 | FD |
| **S3** | 18,03 | 64,908 | 5,77 | 20,772 | 160 | PE |
| **S4** | 18,57 | 66,852 | 5,82 | 20,952 | 160 | PE |
| **S5** | 13,74 | 49,464 | 4,3 | 15,48 | 150 | FC |
| **S6** | 38,27 | 137,772 | 11,8 | 42,48 | 250 | FC |
| **S7** | 13,74 | 49,464 | 4,31 | 15,516 | 150 | FC |
| **S8** | 2,44 | 8,784 | 0,88 | 3,168 | 100 | FD |
| **S9** | 38,27 | 137,772 | 11,8 | 42,48 | 250 | FC |
| **S10** | 17,65 | 63,54 | 5,77 | 20,772 | 150 | FD |
| **S11** | 9,52 | 34,272 | 3,16 | 11,376 | 200 | FC |

Además en el ***Anexo I*** se adjunta un plano con los caudales de cada tramo y las gráficas de caudales durante la modelización de cada tramo de entrada a los sectores.

# 3 VELOCIDADES

Calculados los caudales máximos y conocidos los diámetros interiores de las tuberías de entrada a cada uno de los sectores, la velocidad de circulación del agua que se alcanzará en cada uno de los sectores es:

**Tabla 2: Datos de velocidades en tramo de entrada a sectores**

| TRAMO Arqueta | Q máximo (LPS) | Q máximo ($m^3/h$) | Tuberia de entrada DN (mm) | Material | Velocidad (m/s) |
|---|---|---|---|---|---|
| **S1** | 5,85 | 21,06 | 150 | FD | 0,33 |
| **S2** | 5,42 | 19,512 | 150 | FD | 0,31 |
| **S3** | 18,03 | 64,908 | 160 | PE | 0,9 |
| **S4** | 18,57 | 66,852 | 160 | PE | 0,92 |
| **S5** | 13,74 | 49,464 | 150 | FC | 0,78 |
| **S6** | 38,27 | 137,772 | 250 | FC | 0,78 |
| **S7** | 13,74 | 49,464 | 150 | FC | 0,78 |
| **S8** | 2,44 | 8,784 | 100 | FD | 0,34 |
| **S9** | 38,27 | 137,772 | 250 | FC | 0,78 |
| **S10** | 17,65 | 63,54 | 150 | FD | 1 |
| **S11** | 9,52 | 34,272 | 200 | FC | 0,37 |

Se observa cómo la velocidad resultado en la situación punta de consumo es cercana a 1 m/s, velocidad de diseño, en todas las tuberías de entrada a la mayoría de los sectores.

Esto quiere decir que las conducciones de entrada a cada sector son suficientes para abastecerlos, luego, tras analizar la red desde el punto de vista hidráulico se observa que los parámetros analizados presentan unos valores dentro de los rangos habituales, demostrando la suficiencia de la red objeto del estudio.

# 4 SELECCIÓN DE LOS CONTADORES

La elección del diámetro nominal de un contador viene determinada por el caudal nominal de agua que se espera que pase por él, si bien hay que contemplar el rango de caudal mínimo y máximo de funcionamiento del contador.

Dado que nos encontramos ante una red urbana, de configuración mayoritariamente mallada, es prácticamente imposible determinar el caudal nominal que discurre por cada una de las conducciones sin instalar un caudalímetro instantáneo, por lo que es necesario

estimar el caudal que pasa por cada una de las conducciones con objeto de establecer el contador adecuado.

De este modo, se han calculado los caudales nominal, máximo y mínimos estimados para cada una de las tuberías de entrada a sector donde se ha proyectado la instalación de contador sectorial, a partir de la demanda de cada uno de los sectores mediante el modelo matemático de la red como se indicó anteriormente, resultando lo siguiente:

**Tabla 3: Caudales máximos y mínimos.**

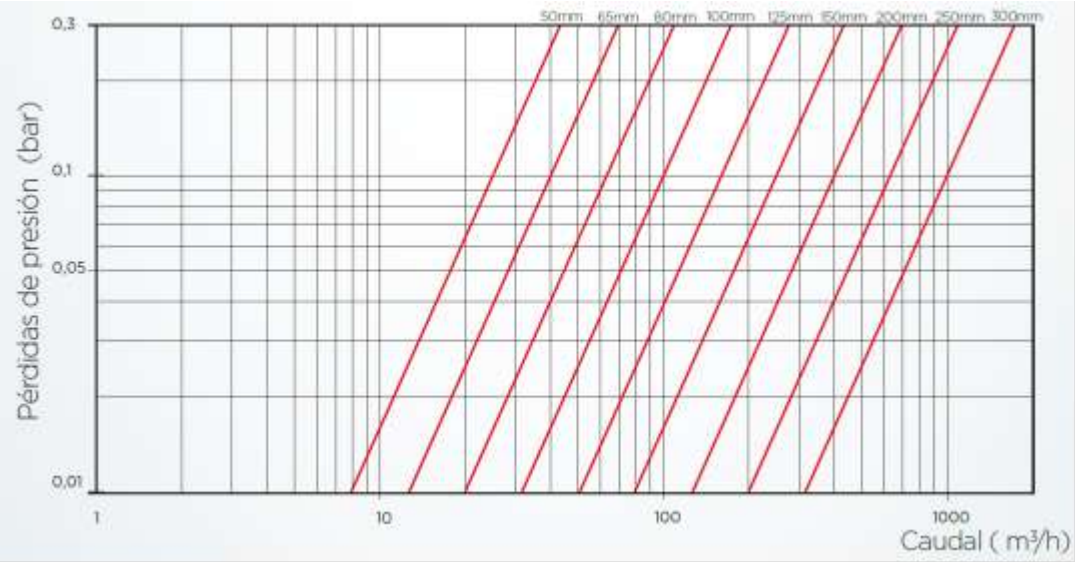
| TRAMO Arqueta | Q máximo (LPS) | Q máximo ($m^3/h$) | Q mínimo (LPS) | Q mìnimo ($m^3/h$) |
|---|---|---|---|---|
| **S1** | 5,85 | 21,06 | 2,03 | 7,308 |
| **S2** | 5,42 | 19,512 | 1,89 | 6,804 |
| **S3** | 18,03 | 64,908 | 5,77 | 20,772 |
| **S4** | 18,57 | 66,852 | 5,82 | 20,952 |
| **S5** | 13,74 | 49,464 | 4,3 | 15,48 |
| **S6** | 38,27 | 137,772 | 11,8 | 42,48 |
| **S7** | 13,74 | 49,464 | 4,31 | 15,516 |
| **S8** | 2,44 | 8,784 | 0,88 | 3,168 |
| **S9** | 38,27 | 137,772 | 11,8 | 42,48 |
| **S10** | 17,65 | 63,54 | 5,77 | 20,772 |
| **S11** | 9,52 | 34,272 | 3,16 | 11,376 |

Dadas las características de funcionamiento de los contadores a instalar así como el ábaco tipo de pérdida de carga que presentan, los cuales se muestran a continuación, es posible determinar el diámetro nominal del contador a instalar y la pérdida de carga esperada tras la instalación de los dispositivos.

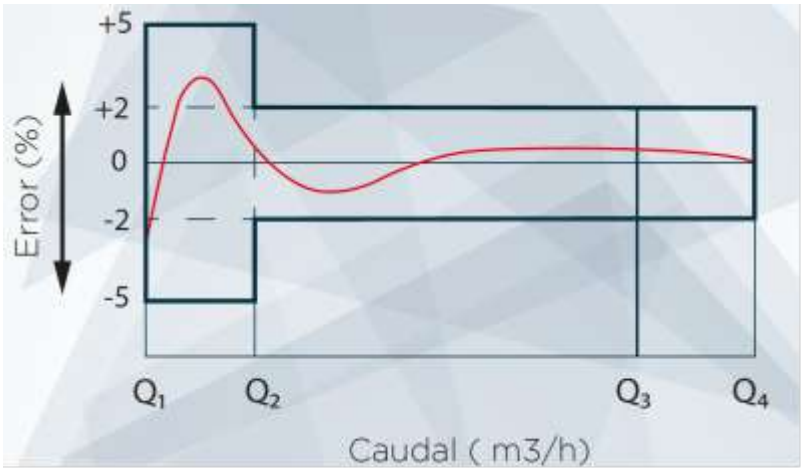
## *ESPECIFICACIONES TÉCNICAS*

| Calibre | | $Q_4$ | $Q_3$ | $Q_2$ | $Q_1$ | Minima Lectura | Máxima Lectura | Ratio |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| mm | Pulg. | $m^3/h$ | | | | $m^3$ | | |
| 50 | 2" | 31,25 | 25 | 0,80 | 0,50 | 0,0005 | 9.999.999 | R50 |
| 65 | 2-1/2" | 50 | 40 | 1,28 | 0,80 | 0,0005 | 9.999.999 | R50 |
| 80 | 3" | 78,75 | 63 | 2,02 | 1,26 | 0,0005 | 9.999.999 | R50 |
| 100 | 4" | 125 | 100 | 3,20 | 2 | 0,0005 | 9.999.999 | R50 |
| 125 | 5" | 200 | 160 | 5,12 | 3,20 | 0,005 | 9.999.999 | R50 |
| 150 | 6" | 312,5 | 250 | 8 | 5 | 0,005 | 9.999.999 | R50 |
| 200 | 8" | 500 | 400 | 12,80 | 8 | 0,005 | 9.999.999 | R50 |
| 250 | 10" | 787,5 | 630 | 20,16 | 12,60 | 0,02 | 9.999.999 | R50 |
| 300 | 12" | 1250 | 1000 | 32 | 20 | 0,02 | 9.999.999 | R50 |

## *ABACO DE PERDIDAS DE CARGA*




## *CURVA DE ERROR*




Con objeto de minimizar el tiempo en el que el contador se encuentra funcionando con un porcentaje de error mayor, se ha contemplado como criterio para la elección del contador la condición de que caudal mínimo estimado de entrada a la tubería supere el caudal límite de corte característico de cada contador.

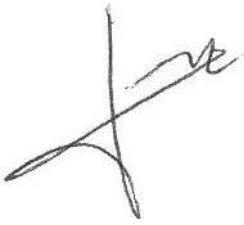
De este modo, los diámetros nominales de los contadores a instalar en cada sector proyectado y las pérdidas de presión esperadas a caudal máximo son los siguientes:

**Tabla 4: Diámetros nominales de contadores sectoriales**

| TRAMO Arqueta | Q máximo (LPS) | Q máximo ($m^3/h$) | Q mínimo (LPS) | Q mìnimo ($m^3/h$) | Tuberia de entrada DN (mm) | Material | DN Contador (mm) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **S1** | 5,85 | 21,06 | 2,03 | 7,308 | 150 | FD | **80** |
| **S2** | 5,42 | 19,512 | 1,89 | 6,804 | 150 | FD | **80** |
| **S3** | 18,03 | 64,908 | 5,77 | 20,772 | 160 | PE | **100** |
| **S4** | 18,57 | 66,852 | 5,82 | 20,952 | 160 | PE | **100** |
| **S5** | 13,74 | 49,464 | 4,3 | 15,48 | 150 | FC | **80** |
| **S6** | 38,27 | 137,772 | 11,8 | 42,48 | 250 | FC | **150** |
| **S7** | 13,74 | 49,464 | 4,31 | 15,516 | 150 | FC | **100** |
| **S8** | 2,44 | 8,784 | 0,88 | 3,168 | 100 | FD | **80** |
| **S9** | 38,27 | 137,772 | 11,8 | 42,48 | 250 | FC | **150** |
| **S10** | 17,65 | 63,54 | 5,77 | 20,772 | 150 | FD | **100** |
| **S11** | 9,52 | 34,272 | 3,16 | 11,376 | 200 | FC | **80** |

En Cintruenigo, diciembre de 2022.

El ingeniero Civil.



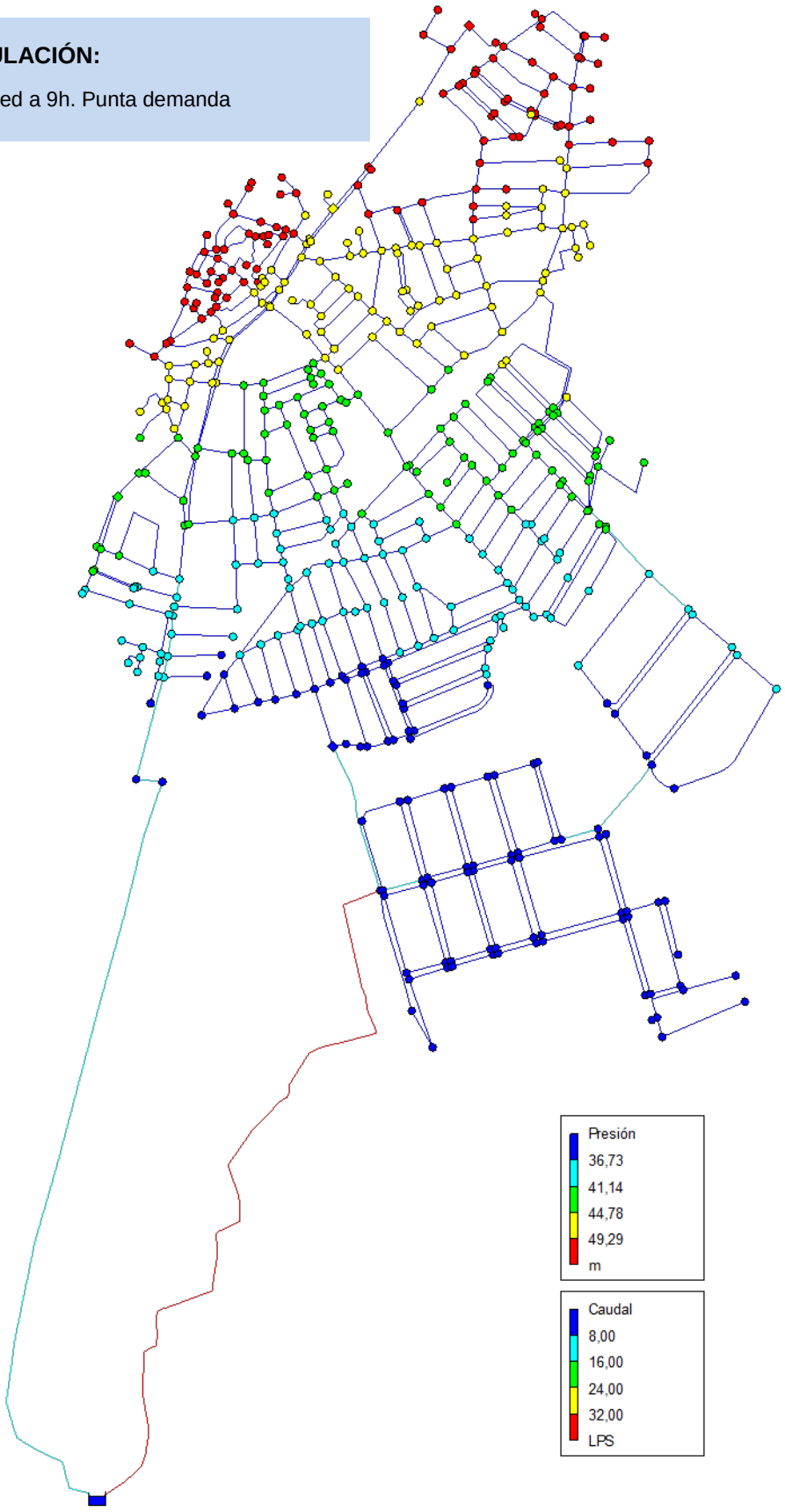
Fdo.: Jorge García Labeaga

Nº col:17.451

# ANEXO I

**MAPA SIMULACIÓN:**

Estado de la red a 9h. Punta demanda



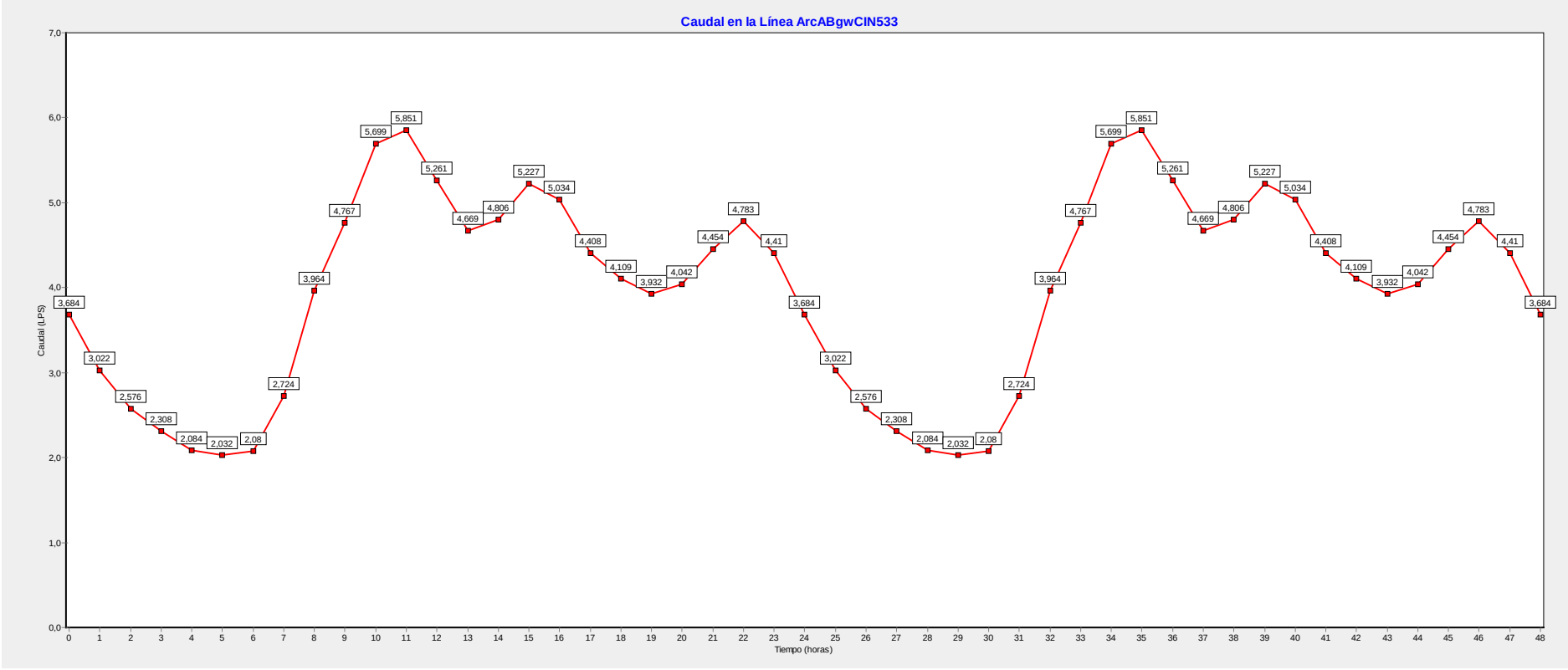



**Figura 1: Evolución de caudales en tramo Arqueta Sectorización S1**

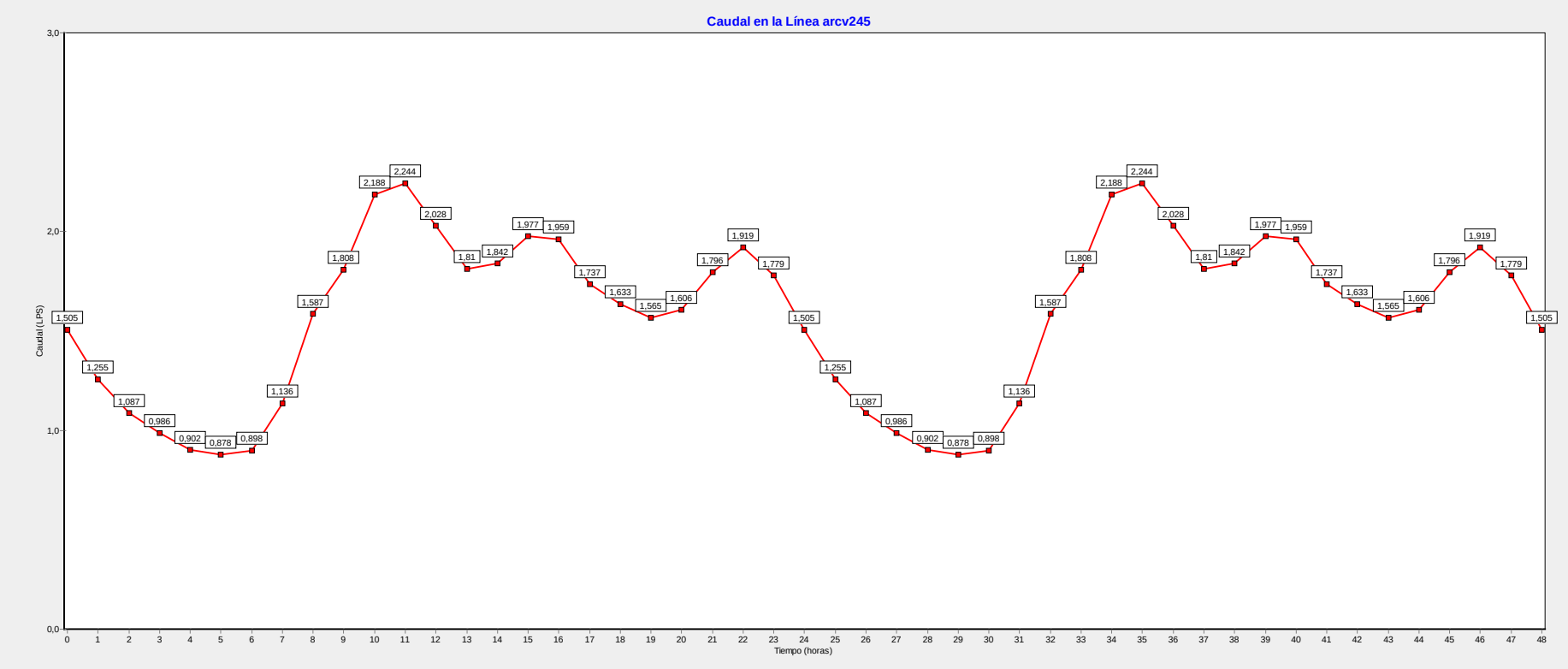



**Figura 2: Evolución de caudales en tramo Arqueta Sectorización S2**

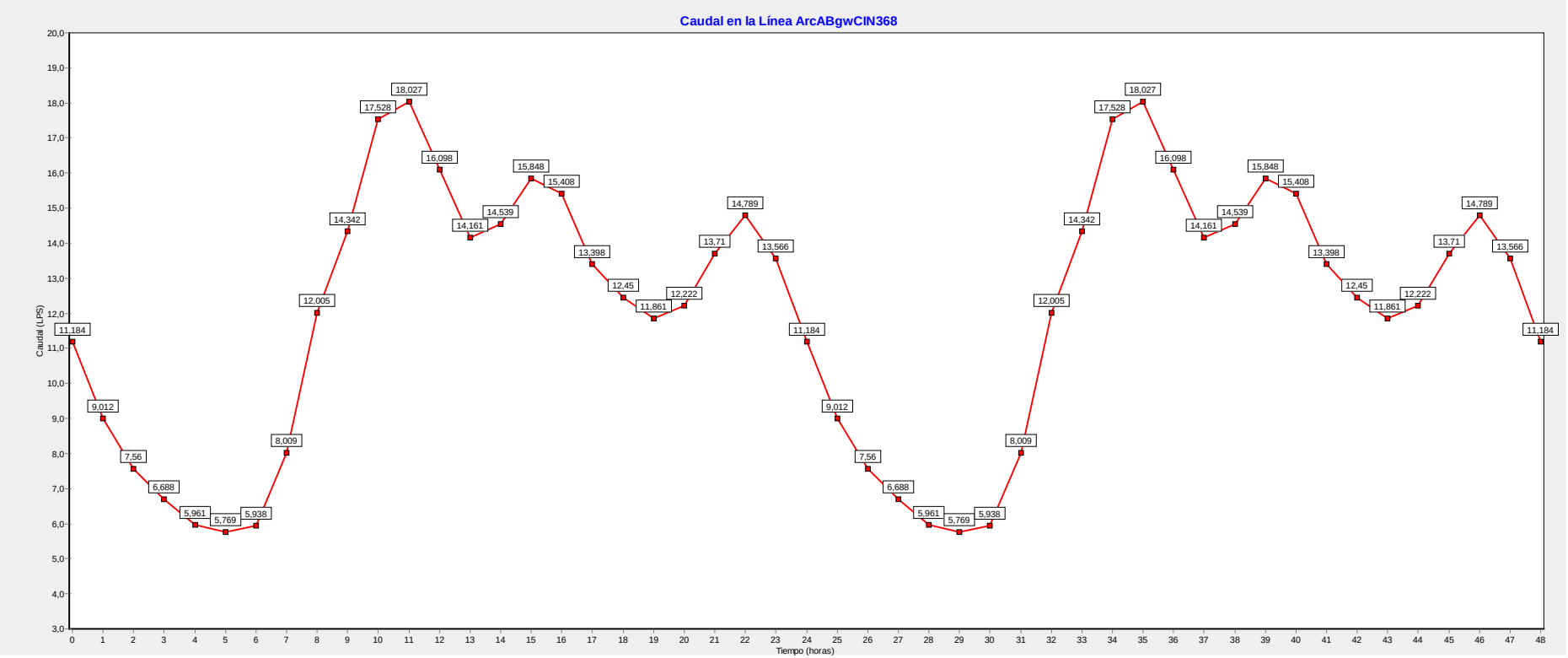



**Figura 3: Evolución de caudales en tramo Arqueta Sectorización S3**

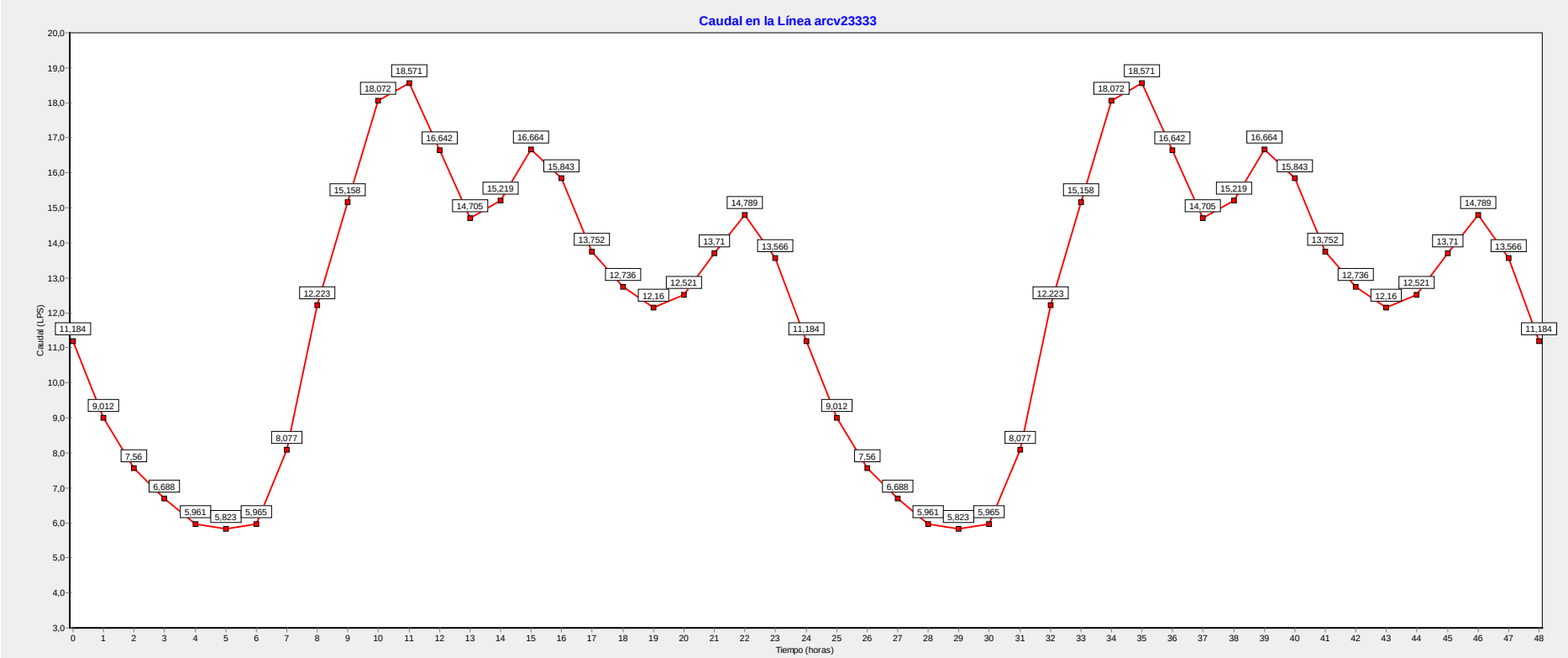



**Figura 4: Evolución de caudales en tramo Arqueta Sectorización S4**

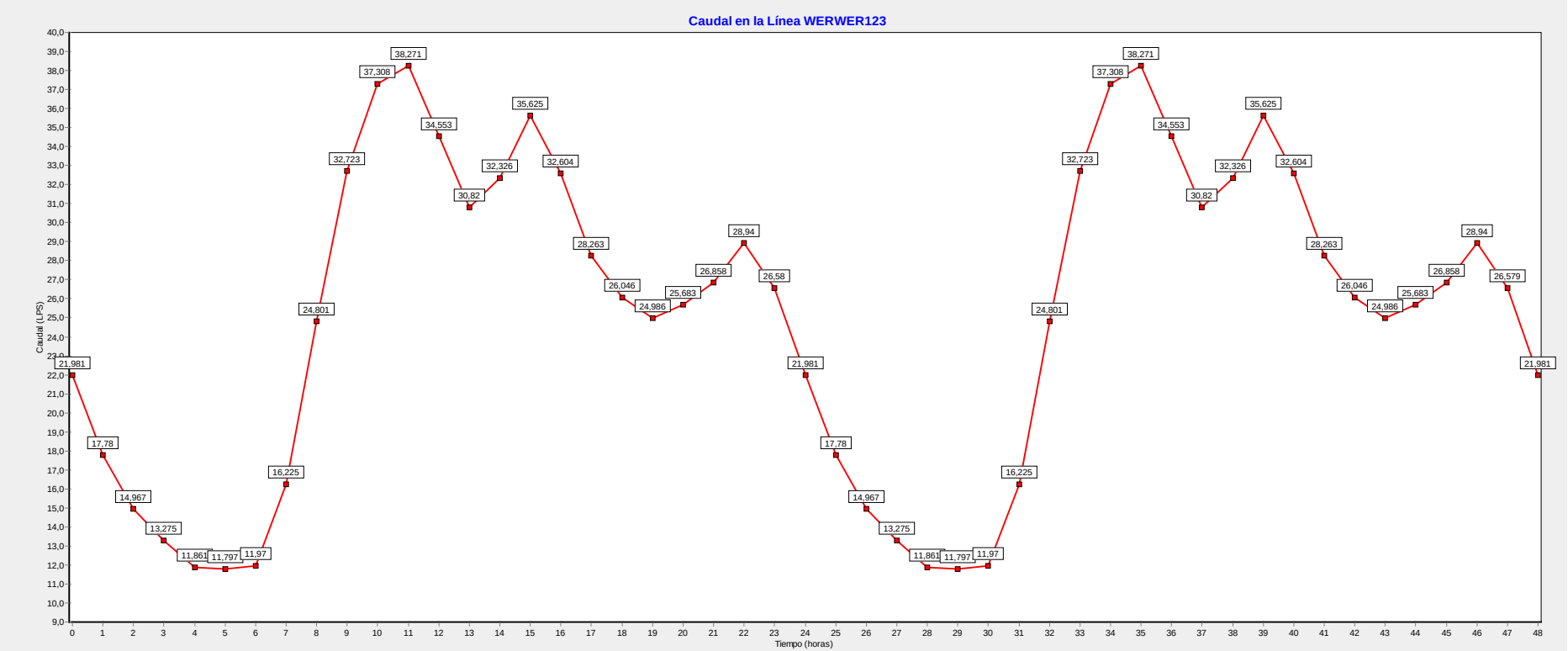



**Figura 5: Evolución de caudales en tramo Arqueta Sectorización S6 y S9**

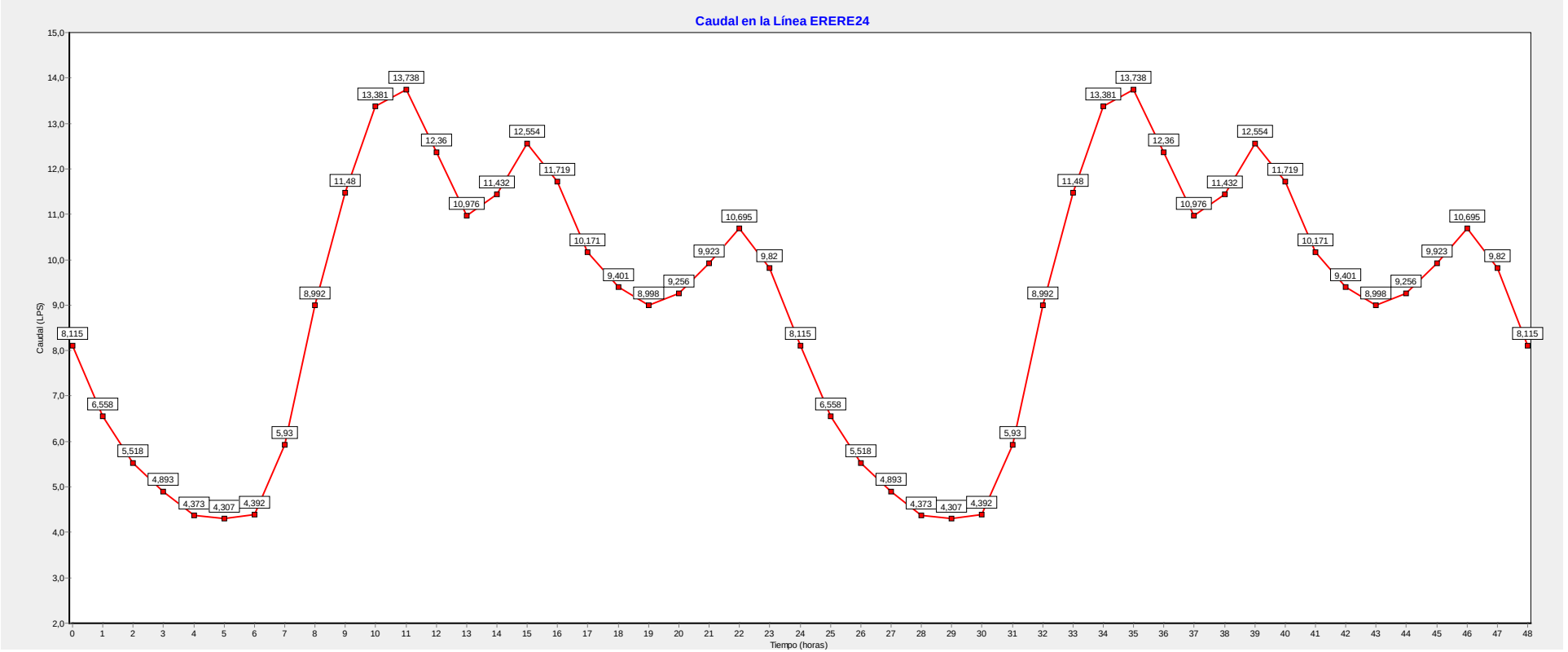



**Figura 6: Evolución de caudales en tramo Arqueta Sectorización S7 y S5**

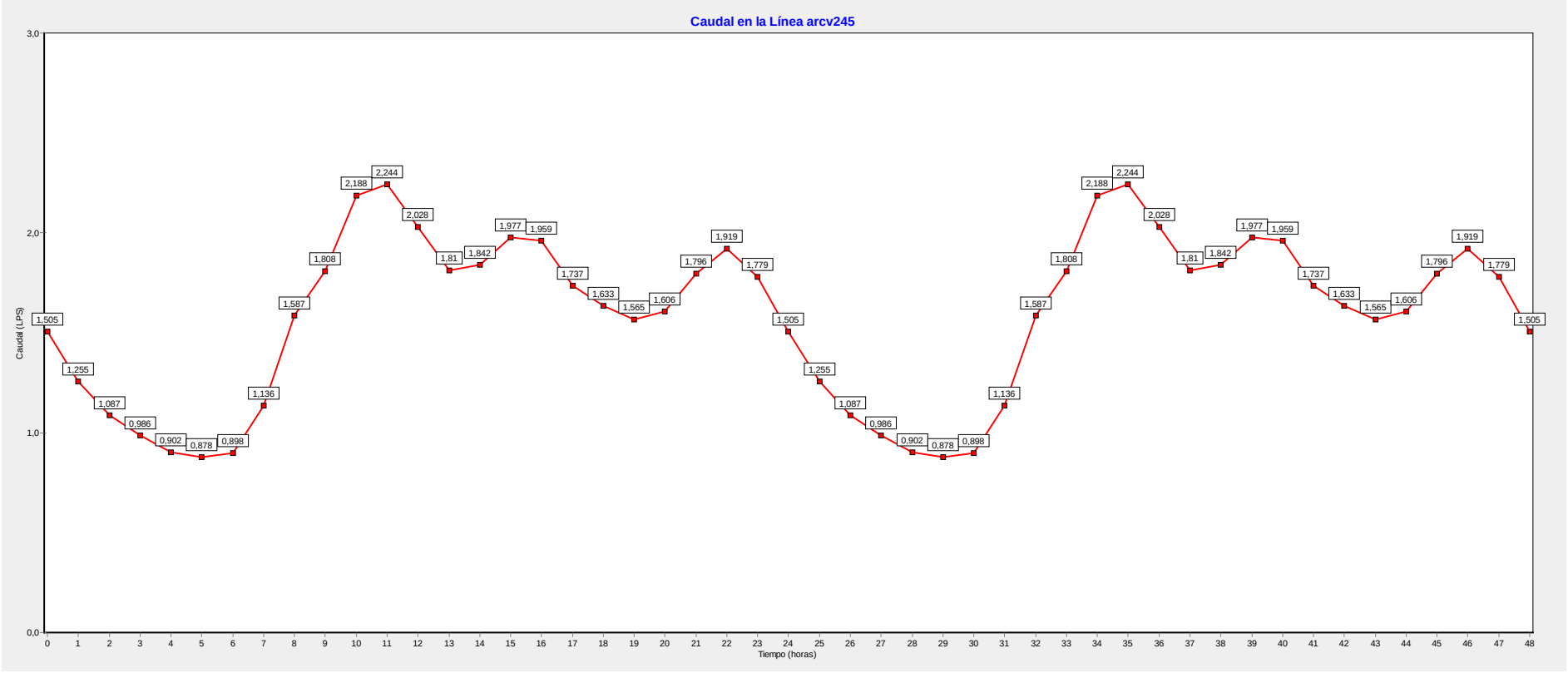



**Figura 7: Evolución de caudales en tramo Arqueta Sectorización S8**

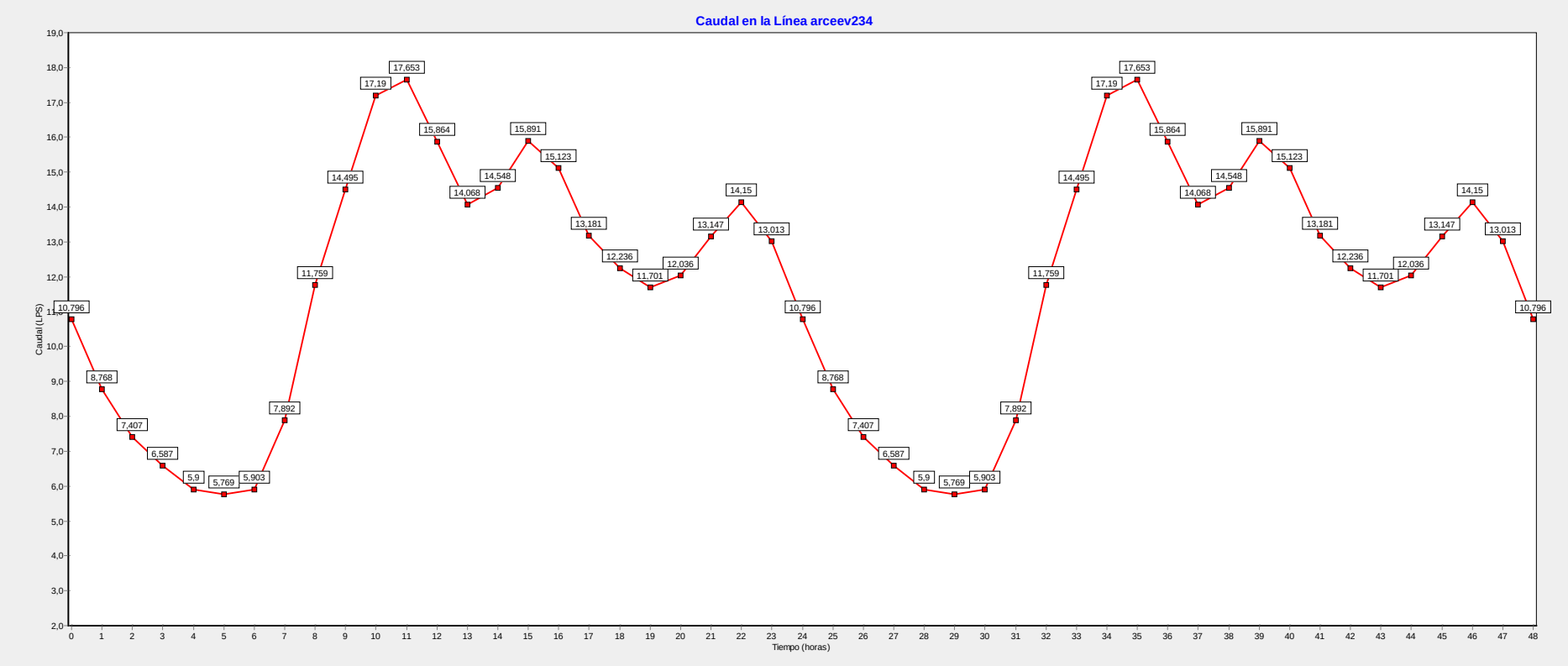



**Figura 8: Evolución de caudales en tramo Arqueta Sectorización S10**

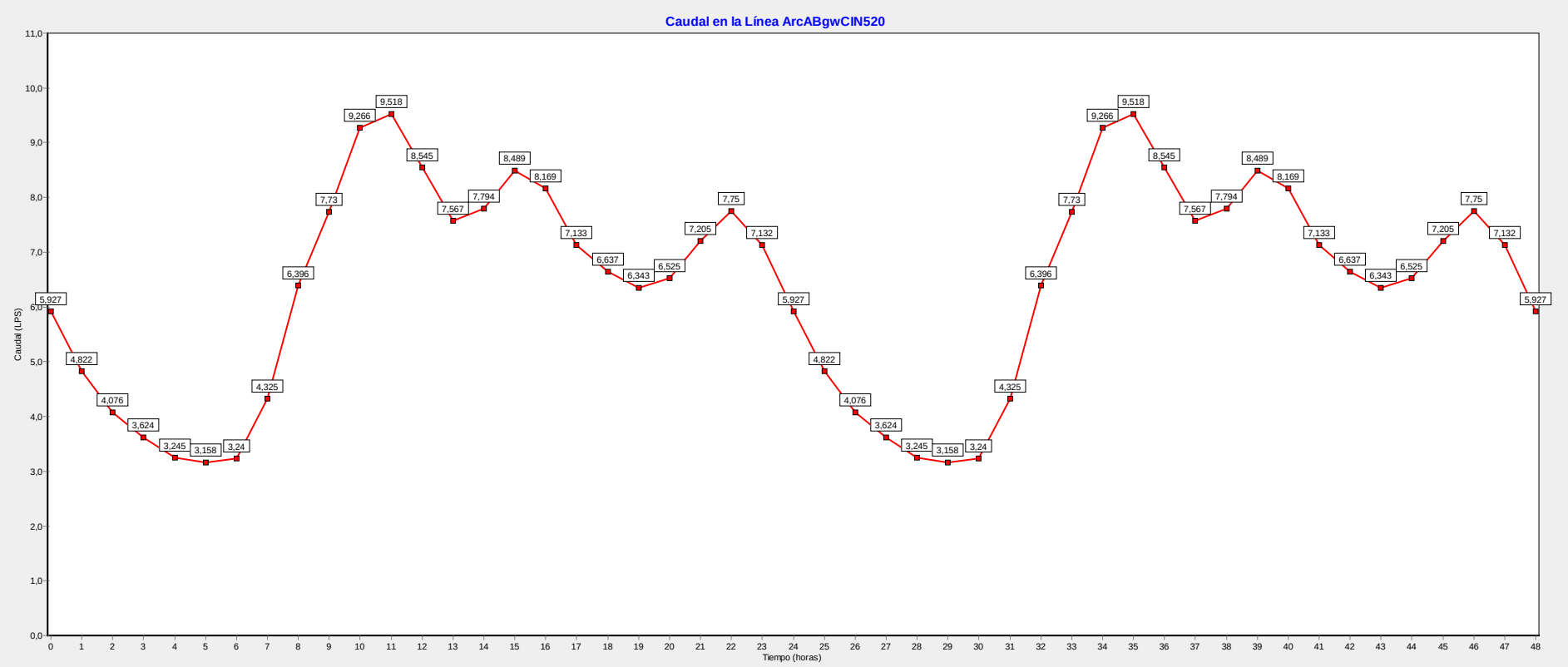
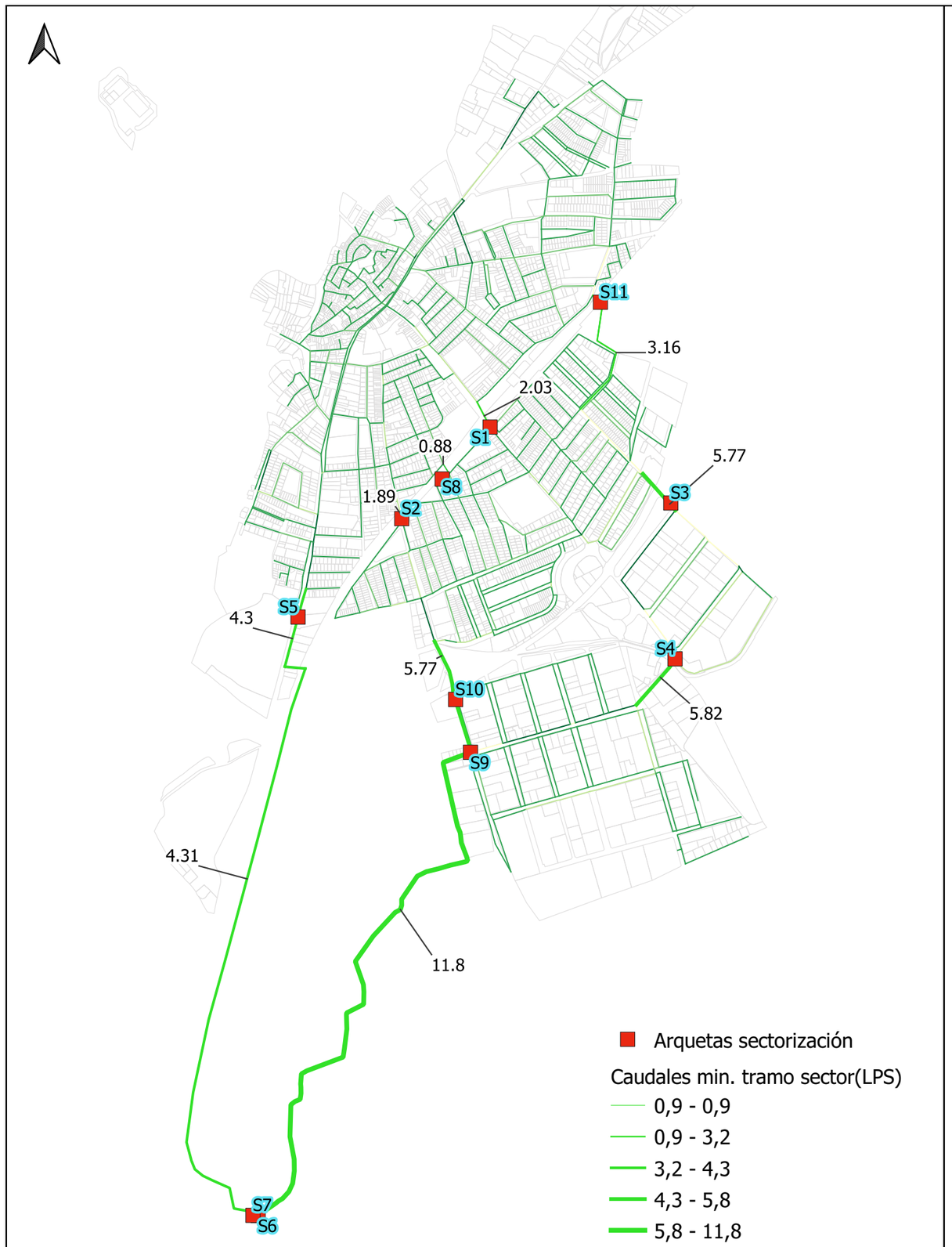
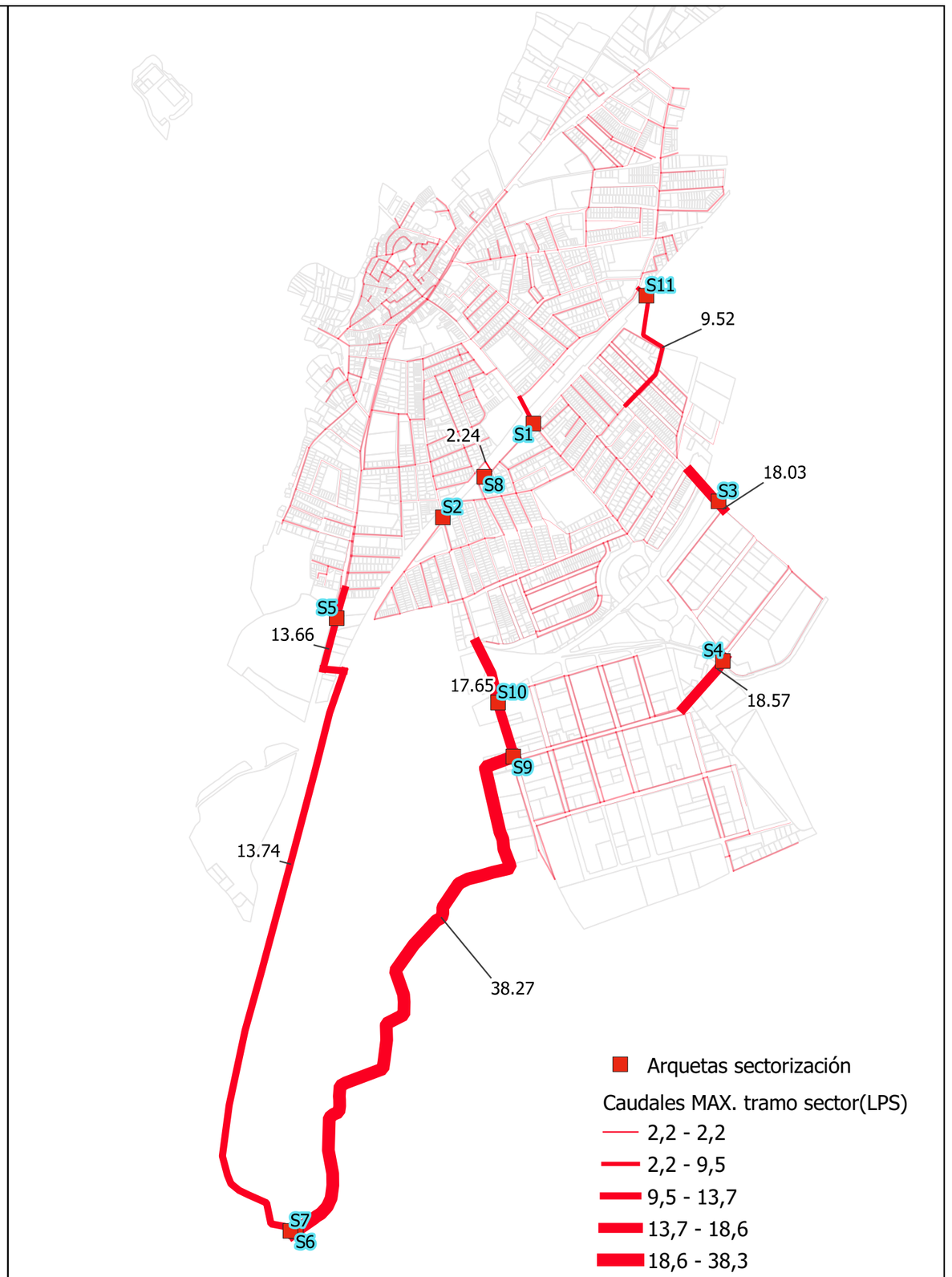



**Figura 9: Evolución de caudales en tramo Arqueta Sectorización S11**




| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ayuntamiento de Cintruénigo | TITULO: SECTORIZACIÓN DE LA RED DE ABASTECIMIENTO DE CINTRUENIGO | FECHA: DIC - 2022<br>PROVINCIA: NAVARRA | URBE Ingeniería civil | AUTOR DEL PROYECTO: El Ingeniero Civil D. Jorge García Labeaga Nº Colegiado 17451 | ESCALA: 1:15.000<br>PAPEL A3 | TÍTULO DEL PLANO: CARACTERISTICAS RED ABASTECIMIENTO<br>Caudales Máximos / mínimos (LPS) | PLANO: A2<br>HOJA 1 DE 1 |

- **Anejo nº 3.- Estudio de Gestión de Residuos de Construcción**

# ÍNDICE

1 OBJETO 2

2 IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS SEGÚN MAM/304/2002. 3

3 ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE CADA TIPO DE RESIDUOS 4

3.1 VOLÚMEN DE TIERRAS 5

3.1.1 Desbroce. 5

3.1.2 Excavación en zanjas 5

3.2 RESIDUOS INERTES 5

3.3 RESIDUOS PELIGROSOS 6

4 MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE GENERACION DE RESIDUOS 7

5 MEDIDAS PARA LA SEPARACION DE LOS RESIDUOS EN OBRA 8

6 OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN DE LOS RESIDUOS GENERADOS EN OBRA. 10

7 DESTINO PREVISTO PARA LOS RESIDUOS NO REUTILIZABLES NI VALORIZABLES "IN SITU" (INDICANDO CARACTERÍSTICAS Y CANTIDAD DE CADA TIPO DE RESIDUOS) 10

7.1 PLANTAS AUTORIZADAS PARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS RCD´S EN NAVARRA 11

8 PRESCRIPCIONES TÉCNICAS 12

8.1 Con carácter General 12

8.1.1 Gestión de residuos de construcción y demolición 12

8.1.2 Certificación de los medios empleados 12

8.1.3 Limpieza de las obras 12

8.2 Con carácter Particular 13

9 PRESUPUESTO 15

10 CONCLUSIÓN 16

# 1 OBJETO

El presente Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición se realiza en virtud de lo dispuesto en:

- El ***Real Decreto 105/2008 de 1 de febrero de 2008***, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, fomentando la prevención, reutilización, reciclado y otras formas de valorización de los mismos. Así mismo se asegura que los destinados a operaciones de eliminación reciban un tratamiento adecuado.

Establece en su artículo 4.1.a, la obligatoriedad de la inclusión en el proyecto de obra de un estudio de gestión de residuos de construcción y demolición.

- La ***Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados***, que tiene como finalidad establecer un conjunto de medidas tendentes a proteger el medio ambiente y la salud humana frente a los impactos adversos vinculados con la producción y la gestión de los residuos

- **Orden MAM/304/2002**, Ministerio de Medio Ambiente, de 8 de febrero, por la que se publican las Operaciones de Valoración, la eliminación de residuos y la Lista Europea de Residuos (LER) y corrección de errores publicada en B.O.E. del 12/03/2002.

- **Decreto Foral 23/2011**, de 28 de marzo, sobre Residuos de Construcción y Demolición

- ACUERDO del Gobierno de Navarra, 14 de diciembre de 2016, por el que se aprueba el **Plan de Residuos de Navarra 2017-2027.**

El mismo tiene por objeto establecer la gestión de los residuos aplicable durante la ejecución de proyecto de ***SECTORIZACIÓN DE LA RED DE ABASTECIMIENTO DE CINTRUENIGO (NAVARRA).***

En cumplimiento de lo establecido en el artículo 4.a del citado Real Decreto el presente estudio contiene la siguiente documentación:

1. Estimación de la cantidad de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra.
2. Medidas para la prevención de residuos en la obra objeto del proyecto.
3. Operaciones de reutilización, valoración o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.
4. Medidas para la separación de los residuos en obra.
5. Prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.
6. Valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición.

# 2 IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS SEGÚN MAM/304/2002.

Para un mejor entendimiento de este documento y para facilitar su aplicación se enuncian la siguiente definición dentro del ámbito de la obra proyectada e incluidas en el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero y la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados:

***Residuo de construcción y demolición:*** cualquier sustancia u objeto que, cumpliendo la definición de “residuo”, se genere en una obra de construcción o demolición

Por su parte se identifican dos categorías de Residuos de Construcción y Demolición (RCD).

- Residuos generados por el desarrollo de las obras de infraestructura contenidas en los diferentes planes de actuación urbanística, siendo resultado de los excedentes de excavación de los movimientos de tierra generados en el transcurso de dichas obras. Se trata por tanto de tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas reutilizadas en la misma obra, en una obra distinta o en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno, siempre y cuando pueda acreditarse de forma fehaciente su destino a reutilización.

- Los residuos inertes aquel residuo no peligroso que no experimenta transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas, no es soluble ni combustible, ni reacciona física ni químicamente ni de ninguna otra manera,

no es biodegradable, no afecta negativamente a otras materias con las cuales entra en contacto de forma que pueda dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. La lixiviabilidad total, el contenido de contaminantes del residuo y la ecotoxicidad del lixiviado deberán ser insignificantes, y en particular no deberán suponer un riesgo para la calidad de las aguas superficiales o subterráneas. La procedencia de estos residuos puede ser muy diversa: derribos y demoliciones, obras de nueva ejecución e infraestructuras de diversa tipología

Realizada la clasificación de los residuos en los distintos niveles se adjunta en él una tabla con los residuos generados en el presente proyecto según figuran en la Lista Europea establecida en la Orden MAM/304/2002.

| 17 | Residuos de la construcción y demolición (incluida la tierra excavada en zonas contaminadas) |
|---|---|
| **17 01** | **Hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos** |
| 17 01 01 | Hormigón |
| **17 03** | **Mezclas bituminosas, alquitrán de hulla y otros productos alquitranados** |
| 17 03 02 | Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01 |
| **17 05** | **Tierra (incluida la excavada de zonas contaminadas), piedras y lodos de drenaje.** |
| 17 05 04 | Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03 |

No se consideran incluidos en el cómputo general los materiales que no superen 1m³ de aporte.

# 3 ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE CADA TIPO DE RESIDUOS

En este apartado se establece una estimación de la cantidad, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero.

El origen de los residuos generados en la obra en la fase de ejecución se muestra en la siguiente tabla:

| CÓDIGO LER | ORIGEN RESIDUOS |
|---|---|
| **LER 17 05 04 "Tierra y piedras"** | Excavación en zanja |
| **LER 17 01 01 "Hormigón"** | Demolición pavimento Hormigón<br>Demolición pavimento MBC |

La estimación de los residuos de construcción y demolición se ha realizado bajo los siguientes criterios, dependiendo de su naturaleza:

## 3.1 VOLÚMEN DE TIERRAS

### 3.1.1 Desbroce.

El volumen de tierras que procede del desbroce (14,40 $m^3$), considerando un espesor de 10cm., que será empleado en el acondicionamiento de parcelas o por accesos a tajo o acopios con tierra vegetal (14,40 $m^3$).

### 3.1.2 Excavación en zanjas

Las tierras sobrantes procedentes de la excavación de las zanjas una vez reutilizado el material necesario en el relleno de las mismas, se llevarán fuera de la obra (***64,80 $m^3$***).

| | Excavacion $m^3$ | Relleno $m^3$ |
|---|---|---|
| Excavacion en zanja | 480,000 | 415,200 |
| | | |
| TOTAL | 480 | 415,2 |
| A vertedero ($m^3$) | 64,8 | |

Se adjunta en al siguiente tabla el volumen total de tierras generado en la obra en función de la actividad de procedencia.

| 3.1 VOLÚMEN DE TIERRAS | Tn | D (tn/$m^3$) | V ($m^3$) |
|---|---|---|---|
| Evaluación teórica del peso por tipología de RDC | Toneladas de cada tipo de RDC | | $m^3$ Volumen de Residuos |
| Tierras y pétreos procedentes de la excavación estimados directamente desde los datos del proyecto | 116,64 | 1,8 | 64,80 |

## 3.2 RESIDUOS INERTES

La generación de estos residuos, dentro del proyecto de construcción de la variante va a estar motivado por los siguientes motivos:

### a) Demolición de pavimentos de hormigón y MBC

La generación de estos residuos corresponde a las operaciones de fresado de firmes deteriorados y con la demolición de pavimentos tanto de hormigón como de MBC. El material que vamos a obtener es hormigón y Mezclas bituminosas, y las mediciones son las calculadas en proyecto según tabla adjunta. Las cuantías de generación de residuos son las siguientes:

| 3.2.a DEMOLICIÓN PAVIMENTOS | Tn | D (tn/m³) | V (m³) |
|---|---|---|---|
| Evaluación teórica del peso por tipología de RDC | Toneladas de cada tipo de RDC | | m³ Volumen de Residuos |
| Hormigón | 57,6 | 2,4 | 24,00 |
| Mezclas bituminosas | 60 | 2,5 | 24,00 |

**b) Generación de residuos mientras se desarrollen las obras:**

En toda obra, durante la fase de ejecución, se generan una cantidad de materiales sobrantes, que generalmente quedan desperdigados. Según las características de la obra proyectada, los residuos correspondientes a materiales sobrantes se van a reducir fundamentalmente a restos que se produzcan en las operaciones de pavimentación, ejecución de estructuras,... La mayor producción de residuos se concentra en los trabajos de las estructuras.

La cuantificación de este residuo se estima en función del volumen del total empleado en la obra. No considerándose en este caso representativa, en todos los casos estamos por debajo de lo indicado en el artículo 5.5 del RD 105/2008., por lo que no se incluye.

## 3.3 RESIDUOS PELIGROSOS

Durante los trabajos de instalación de los contadores con la red de abastecimiento existente se generarán residuos peligrosos correspondientes a la tubería existente de fibrocemento de diámetros 150 a 250mm. .

La estimación, trabajos de retirada, gestión de dichos residuos y su valoración económica se incluye en el presupuesto como una partida de abono integro.

En lo relativo a la separación, gestión,… de esta tipología de residuos, se seguirán todas las prescripciones técnicas establecidas en el presente anejo y en el Pliego. Además se seguirán las medidas de seguridad y salud correspondientes al Anexo II Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre.

# 4 MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE GENERACION DE RESIDUOS

Se entiende por medidas preventivas todas aquellas que consigan reducir la cantidad de residuos de construcción y demolición (RCD), o bien que consigan reducir la cantidad de sustancias peligrosas contenidas en los RCD que se generen.

Ya en la fase de redacción del presente proyecto se han tenido en cuenta distintas alternativas constructivas y de diseño que dará lugar a la generación de una menor cantidad de residuo. Se ha optado en la medida de lo posible por procesos productivos y tecnologías limpias que permitan un mayor ahorro en el consumo de materias primas y de energía.

También se incluyen dentro del concepto de prevención todas aquellas medidas encaminadas a mejorar la capacidad de reciclaje de los productos que, con el tiempo, se convertirán en residuos, en particular disminuyendo su contenido en sustancias peligrosas.

Algunas de estas medidas son:

- Estudio de racionalización y planificación de compra y almacenamiento de materiales.
- Se optará por la utilización de materiales de bajo impacto ambiental durante su ciclo de vida: materiales reciclados, comprados a granel para evitar la producción de residuos de embalajes. Se preferirá materiales naturales antes que los industriales, con reducida peligrosidad. Limitar la utilización de fluidos potencialmente tóxicos, tales como fluidificantes, desencofrantes, líquidos de curado del hormigón, pinturas, etc.
- Siempre que sea posible, la obra será el lugar donde se reutilicen todos los residuos generados, por ejemplo, en la construcción de rellenos de firmes, subbases de pavimentos, hormigones de baja resistencia, etc., se pueden incorporar áridos procedentes del reciclado mediante machaqueo de los residuos de naturaleza pétrea, que alcanzan un 85 % de los que se originan habitualmente. Estos áridos pueden proceder de una central de reciclaje o de los residuos que se van generando en la propia obra.
- Se incidirá en el uso repetido de los medios auxiliares, como los encofrados y moldes, aumentando de manera prudente el número de veces que se ponen en obra, ya que una vez usados se convertirán en residuos.

- Por otro lado, se promoverá la participación activa de todos los agentes implicados en la obra, para una gestión eficiente y racional de los residuos como una exigencia más del proceso.

# 5 MEDIDAS PARA LA SEPARACION DE LOS RESIDUOS EN OBRA

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

| | |
|---|---|
| **Hormigón** | 80,00 T |
| **Ladrillos, tejas, cerámicos** | 40,00 T |
| **Metales** | 2,00 T |
| **Madera** | 1,00 T |
| **Vidrio** | 1,00 T |
| **Plásticos** | 0,5 T |
| **Papel y cartón** | 0,5 T |

Además, con objeto de conseguir una mejor gestión de los residuos generados en la obra de manera que se facilite su reutilización, reciclaje o valorización y para asegurar las condiciones de higiene y seguridad requeridas en el artículo 5.4 del Real Decreto 105/2008, se tomarán las siguientes medidas:

- Las zonas de obra destinadas al almacenaje de residuos quedarán convenientemente señalizadas y para cada fracción se dispondrá un cartel señalizador que indique el tipo de residuo que recoge.
- Todos los envases que lleven residuos deben estar claramente identificados, indicando en todo momento el nombre del residuo, código LER, nombre y dirección del poseedor y el pictograma de peligro en su caso.
- Las zonas de almacenaje para los residuos peligrosos habrán de estar suficientemente separadas de las de los residuos no peligrosos, evitando de esta manera la contaminación de estos últimos. Además, serán retirados por

un gestor adecuado. La cantidad y el tiempo del acopio será de dos días, manteniéndose en este tiempo en adecuadas condiciones de higiene y seguridad.

- Los residuos se depositarán en las zonas acondicionadas para ellos conforme se vayan generando.
- Los residuos se almacenarán en contenedores adecuados tanto en número como en volumen evitando en todo caso la sobrecarga de los contenedores por encima de sus capacidades límite.
- Los contenedores situados próximos a lugares de acceso público se protegerán fuera de los horarios de obra con lonas o similares para evitar vertidos descontrolados por parte de terceros que puedan provocar su mezcla o contaminación.

***Residuos Peligrosos:***

Serán retirados por un gestor adecuado. La cantidad y el tiempo del acopio serán de dos días, manteniéndose en este tiempo en adecuadas condiciones de higiene y seguridad.

- Materiales de construcción que contienen amianto

Durante los trabajos de conexión de la nueva red con la existente se generarán residuos que contienen amianto, por lo que la empresa que realice esta actividad ha de redactar un “Plan de trabajos con Riesgo de amianto” que se someterá a la aprobación de la autoridad Laboral Los trabajos deberán realizarse conforme a las especificaciones de este plan.

Los residuos que contienen amianto, una vez se encuentren a nivel del suelo, se apilarán encapsularán y paletizarán. La zona en la que se trabaje con amianto estará delimitada, señalizada y con acceso restringido. Cada uno de los palets estará correctamente etiquetado con el símbolo identificativo del riesgo de amianto así como la etiqueta identificativa del tipo de residuo (en la que figurará el código LER, fecha de envasado, datos del productor y del gestor).

Posteriormente, se procederá a su traslado, mediante camiones registrados como transportistas de residuos peligrosos, a un gestor autorizado para residuos peligrosos.

# 6 OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN DE LOS RESIDUOS GENERADOS EN OBRA.

Los residuos generados no tienen previsión de reutilización dentro de la obra o emplazamientos externos, simplemente serán transportados a vertedero o planta de gestión de residuos autorizados.

Todos los RCD's generados se trasladarán a los centros autorizados clasificados desde la obra, mediante la carga directa en camiones o mediante el reciclado en contenedores dentro de la propia obra.

Una vez que los contenedores estén llenos, se trasladarán al centro autorizado empleando medios propios o avisando al gestor de la planta, quien realizará la carga, traslado, vaciado y puesta en obra nuevamente del contenedor.

En el siguiente cuadro se recoge el tratamiento a efectuar en cada tipo de residuo y su destino.

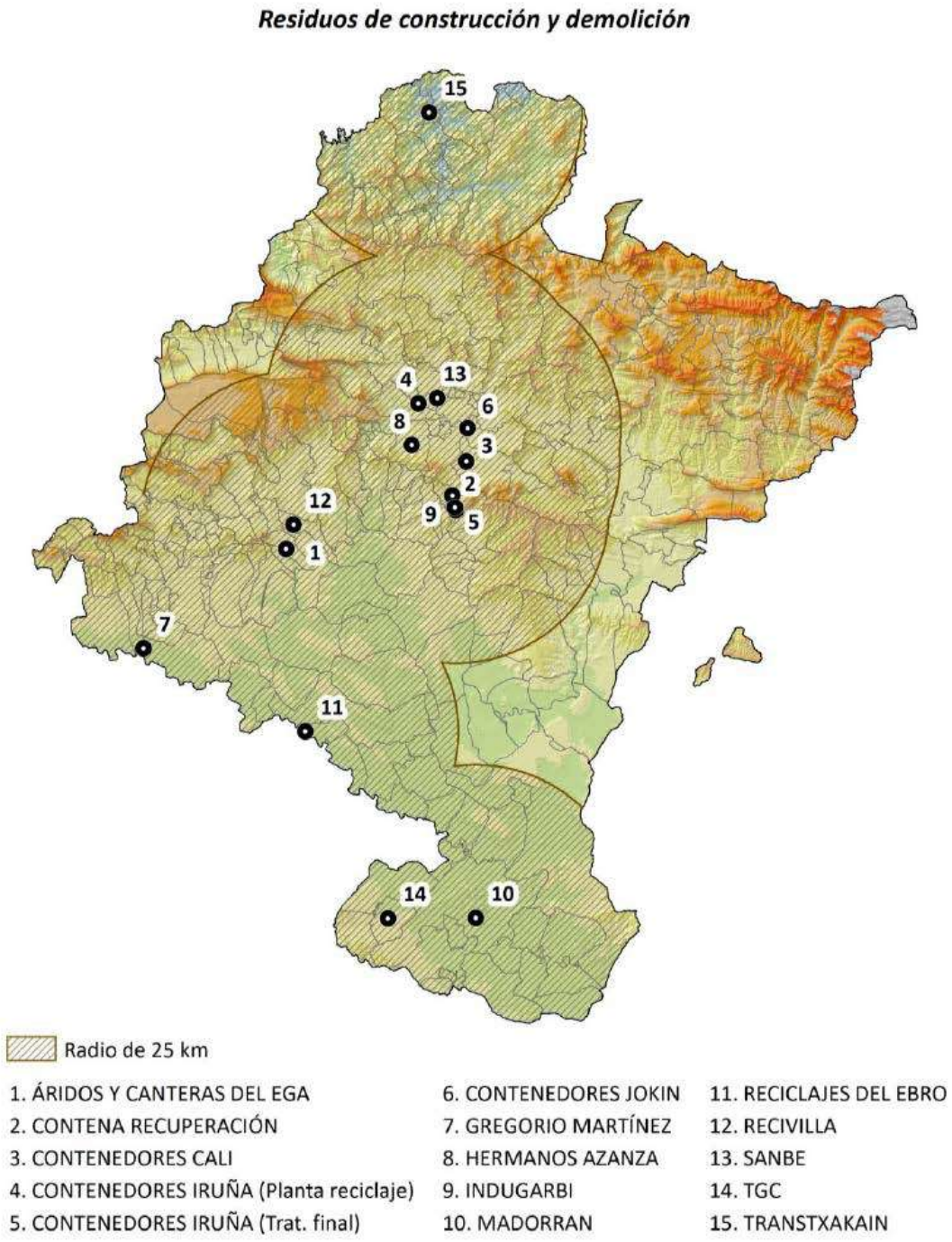
| 17 | Residuos de la construcción y demolición (incluida la tierra excavada en zonas contaminadas) | Tratamiento | Destino | Cantidad |
|---|---|---|---|---|
| **17 01** | **Hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos** | | | |
| 17 01 01 | Hormigón | Reciclado | Centro gestor | 24,00 |
| **17 03** | **Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla** | | | |
| 17 03 01 | Mezclas bituminosas | Reciclado | Centro gestor | 24,00 |
| **17 05** | **Tierra (incluida la excavada de zonas contaminadas), piedras y lodos de drenaje.** | | | |
| 17 05 04 | Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03 | Sin tratamiento esp. | Restauración / Vertedero | 64,8 |

# 7 DESTINO PREVISTO PARA LOS RESIDUOS NO REUTILIZABLES NI VALORIZABLES "IN SITU" (INDICANDO CARACTERÍSTICAS Y CANTIDAD DE CADA TIPO DE RESIDUOS)

Según se ha indicado en el apartado anterior, en esta actuación no hay previsión de reutilizar en la misma obra o en emplazamientos externos, los residuos generados. Por lo que serán transportados a vertedero o planta de gestión autorizados.

## 7.1 PLANTAS AUTORIZADAS PARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS RCD´S EN NAVARRA

En virtud del *Plan de Residuos de Navarra 2017-2027*, según se indica en su capítulo 4, apartado 4.2.8 RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN Y MATERIALES NATURALES EXCAVADOS, las instalaciones de tratamiento de residuos de construcción y demolición (RCD) en Navarra, son:



# 8 PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

En el proyecto objeto del presente estudio se recogen fundamentalmente las siguientes:

## 8.1 Con carácter General

Prescripciones a incluir en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en obra.

### 8.1.1 Gestión de residuos de construcción y demolición

- Gestión de residuos según RD 105/2008, realizándose su identificación con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores.
- La segregación, tratamiento y gestión de residuos se realizará mediante el tratamiento correspondiente por parte de empresas homologadas mediante contenedores o sacos industriales.

### 8.1.2 Certificación de los medios empleados

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

### 8.1.3 Limpieza de las obras

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

## 8.2 Con carácter Particular

Se destacan aquellas que sean de aplicación a la obra:

- El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1m³, contadores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.
- El depósito temporal para RCDs valorizables (maderas, plásticos, metales, chatarra…) que se realice en contenedores o acopios, se deberá señalizar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.
- Los contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de al menos 15cm a lo largo de todo su perímetro.
- En los mismos deberá figurar la siguiente información: Razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor / envase y el número de inscripción en el registro de transportistas de residuos.
- Esta información también deberá quedar reflejada en los sacos industriales y otros medios de contención y almacenaje de residuos.
- El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos al mismo. Los contenedores permanecerán cerrados, o cubiertos al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra a la que prestan servicio.
- En el equipo de obra deberán establecerse los medios humanos, técnicos y procedimientos para la separación de cada tipo de RCD.
- Se atenderán los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condiciones de licencia de obras…), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición.
- En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, tanto por las posibilidades reales de ejecutarla como por disponer de plantas de reciclaje o gestores de RCDs adecuados.
- La Dirección de Obra será la responsable de tomar la última decisión y de su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.

- Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs que el destino final (planta de reciclaje, vertedero,…) son centros con la autorización autonómica, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados e inscritos en el registro pertinente.
- Se llevará a cabo un control documental en el que quedarán reflejados los avales de retirada y entrega final de cada transporte de residuos.
- La gestión tanto documental como operativa de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o de nueva planta se regirá conforme a la legislación nacional y autonómica vigente y a los requisitos de las ordenanzas municipales.
- Asimismo, los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases…) serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipal correspondiente.
- Los restos de lavado de canaletas / cubas de hormigón serán tratadas como escombros.
- Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos.
- Las tierras superficiales que pueden tener un uso posterior para jardinería o recuperación de los suelos degradados serán retiradas y almacenada durante el menor tiempo posible en caballones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación y la contaminación con otros materiales.

Para el caso de los residuos con amianto se seguirán los pasos marcados por la Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos para poder considerarlos como peligroso o no peligrosos.

En cualquier caso siempre se cumplirán los preceptos dictados por:

- El RD 108/1991 de 1 de febrero sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto, así como la legislación laboral al respecto.

- El Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre en lo relativo al ANEXO II Relación no exhaustiva de los trabajos que implican riesgos especiales para la seguridad y la salud de los trabajadores - Trabajos en los que la exposición a agentes químicos.
- 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

# 9 PRESUPUESTO

A continuación, se desglosa el capítulo presupuestario correspondiente a la gestión de los residuos de la obra, repartido en función del volumen de cada material. Indicar que el importe correspondiente a la gestión y transporte a vertedero de las tierras obtenidas en la excavación se encuentra incluido dentro de las unidades del presupuesto del proyecto.

| Presupuesto para la gestión de residuos | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **UD** | **Tipología RCDs** | **Cantidad** | **Precio gestión en Planta / Vestedero / Cantera / Gestor** | **Importe (€)** |
| Tn | Hormigón | 57,60 | 9,50 | 547,20 € |
| Tn | Mezcla bituminosa | 60,00 | 9,50 | 570,00 € |
| Tn | Tierras y petreos de excavación | 116,64 | 3,20 | 373,25 € |
| Tn | Residuos peligrosos | 0,50 | 120,50 | 60,25 € |
| Ud | Alquiler de contenedores | 1,00 | 365,70 | 365,70 € |
| **TOTAL PRESUPUESTO ESTUDIO DE GESTIÓN RCDs** | | | | **1.916,40 €** |

*Por lo tanto, asciende el Presupuesto destinado a la Gestión de los Residuos de Construcción y Demolición a la expresada cantidad de:* ***MIL NOVECIENTOS DIECISEIS EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS (1.916,40 €).***

# 10 CONCLUSIÓN

Considerando que el presente estudio está redactado conforme a la Legislación y Normativa vigentes y que cumplen el objetivo previsto, se espera que sea aprobado por la superioridad y sirva de base para la ejecución de la gestión los residuos.

En Cintruenigo, diciembre de 2022.

El ingeniero Civil.

Fdo.: Jorge García Labeaga

Nº col:17.451

- **Anejo nº 4.- Estudio de Seguridad y Salud**

**ÍNDICE**


- MEMORIA
- PLANOS
- PLIEGO DE CONDICIONES
- PRESUPUESTO

- **MEMORIA**

**INDICE**

1 OBJETIVO DEL ESTUDIO 5

2 DATOS GENERALES DEL PROYECTO Y DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUd 5

3 CARACTERÍSTICAS DE LAS OBRAS 6

3.1 DESCRIPCIÓN OBRA CIVIL **¡Error! Marcador no definido.**

3.1.1 DEMOLICIONES Y MOVIMIENTOS DE TIERRAS **¡Error! Marcador no definido.**

3.1.2 RED DE ABASTECIMIENTO. **¡Error! Marcador no definido.**

Sectorización **¡Error! Marcador no definido.**

Desagüe de red **¡Error! Marcador no definido.**

3.1.3 ESTRUCUTRAS **¡Error! Marcador no definido.**

3.1.4 PAVIMENTACIÓN **¡Error! Marcador no definido.**

4 DATOS DE INTERÉS PARA LA PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA 8

4.1 UNIDADES DE CONSTRUCCIÓN PREVISTAS EN LA OBRA 8

4.2 RELACIÓN DE MAQUINARIA 9

4.3 RELACIÓN DE MEDIOS AUXILIARES 9

4.4 RELACIÓN DE INSTALACIONES PROVISIONALES 9

4.5 SERVICIOS AFECTADOS Y REPOSICIONES 10

5 INSTALACIONES PROVISIONALES DE LA OBRA 10

6 LOCALIZACION E IDENTIFICACION DE ZONAS DONDE SE PRESTEN TRABAJOS QUE IMPLICAN RIESGOS ESPECIALES (Anexo ii rd 1627/1997) 12

6.1 PRESENCIA DEL RECURSO PREVENTIVO EN ACTIVIDADES QUE IMPLIQUEN RIESGOS ESPECIALES 12

7 RIESGOS, MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES EN LAS ACTIVIDADES DE LA OBRA 13

7.1 DEMOLICIONES: FIRMES, y PAVIMENTOS 13

7.2 EXCAVACIONES EN TODO TIPO DE TERRENOS. 14

7.3 VERTIDO, EXTENDIDO Y COMPACTACIÓN DE MATERIAL DE RELLENO Y ZAHORRAS. EJECUCIÓN DE TERRAPLENES 17

7.4 TRABAJOS DE ALBAÑILERÍA: EJECUCION DE POZOS, ARQUETAS DE LLAVES, Y PAVIMENTOS. 20

7.5 CONDUCCIONES: TUBERIA ABASTECIMIENTO 22

7.6 PAVIMENTACIÓN Y AFIRMADO. AGLOMERADO EN CALIENTE 23

7.7 MANIPULACIÓN, ARMADO Y PUESTA EN OBRA DE LA FERRALLA 25

7.8 ENCOFRADO/ DESENCOFRADO: ARQUETAS DE LLAVES. 27

7.9 HORMIGONADO. 30

7.10 TRABAJOS AL BORDE DE CALZADA SIN CORTE DE TRÁFICO 34

7.11 TRABAJOS CON AMIANTO (DESMONTAJE DE TUBERÍA) 35

8 RIESGOS, MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES DE LA MAQUINARIA Y EQUIPOS DE TRABAJO 38

8.1 BOMBA DE HORMIGÓN AUTOTRANSPORTADA 38

8.2 CAMIÓN CUBA HORMIGONERA. 40

8.3 CAMIÓN DISTRIBUIDOR DE LIGANTE 41

8.4 CAMIÓN GRÚA 42

8.5 CAMIÓN PARA MOVIMIENTO DE TIERRAS. 43

8.6 CAMIÓN DE RIEGO 44

8.7 COMPRESOR 45

8.8 DUMPER. 46

8.9 EXTENDEDORA DE PRODUCTOS BITUMINOSOS. 47

8.10 FRESADORA 48

8.11 GRUPO ELECTRÓGENO. 50

8.12 HERRAMIENTAS MANUALES 50

8.13 HORMIGONERA ELÉCTRICA 51

8.14 RETROEXCAVADORAS DE RUEDAS, SOBRE ORUGAS Y MIXTAS 53

8.15 RETROEXCAVADORA CON IMPLEMENTO MARTILLO PICADOR 54

8.16 RODILLOS, COMPACTADORES Y APISONADORAS 55

8.17 SIERRA DE DISCO. 56

8.18 VIBRADORES PARA HORMIGÓN 57

*9 RIESGOS, MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES DE LOS MEDIOS AUXILIARES.* 59

9.1 ANDAMIOS METÁLICOS MODULARES 59

9.2 ESCALERAS DE MANO 62

9.3 PUNTALES METÁLICOS 63

10 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR 64

11 SERVICIOS AFECTADOS 64

11.1 LÍNEAS ELÉCTRICAS DE BAJA TENSIÓN 65

12 PREVENCIÓN DE DAÑOS A TERCEROS 68

13 PREVENCIÓN ASISTENCIAL EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL 69

13.1 BOTIQUÍN MALETÍN DE PRIMEROS AUXILIOS 69

13.2 MEDICINA PREVENTIVA 69

13.3 EVACUACIÓN DE ACCIDENTADOS 69

13.4 TELÉFONOS DE INTERÉS 70

14 DOCUMENTOS DE NOMBRAMIENTOS PARA EL CONTROL DEL NIVEL DE SEGURIDAD Y SALUD APLICABLES DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA. 70

15 FORMACIÓN E INFORMACIÓN EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD 70

16 CONCLUSIONES 71

# 1 OBJETIVO DEL ESTUDIO

El presente Estudio de Seguridad y Salud establece durante la construcción de las obras definidas en el proyecto ***"SECTORIZACIÓN DE LA RED DE ABASTECIMIENTO DE CINTRUENIGO (LA RIOJA)"*** las previsiones respecto a prevención de riesgos de accidentes y enfermedades profesionales, así como los derivados de los trabajos de reparación, conservación, entretenimiento y mantenimiento, y las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores.

Servirá para dar unas directrices básicas a la empresa constructora a fin de llevar a cabo sus obligaciones en el campo de la prevención de riesgos profesionales, facilitando su desarrollo, bajo el control de la Dirección Facultativa, de acuerdo con el Real Decreto 1.627/1997, de 24 de octubre, por el que se implanta la obligatoriedad de la inclusión de un Estudio de Seguridad y Salud en el Trabajo en los proyectos de edificación y obras públicas.

Para la redacción del presente estudio y en cumplimiento del Real Decreto citado, se siguen las indicaciones expuestas en los estudios Tipo de Seguridad y Salud editados por el SEOPAN mayo-1986.

# 2 DATOS GENERALES DEL PROYECTO Y DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

*Presupuesto*

El Presupuesto de Ejecución material asciende a la cantidad de: **CIENTO DIECINUEVE MIL SEISCIENTOS EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS (119,600.52€).**

*Plazo de ejecución*

El plazo de ejecución previsto es de **CUATRO MESES (4).**

*Personal*

El número de trabajadores se prevé aproximadamente de unos **8** durante los periodos de actividad profesional más intensa.

# 3 CARACTERÍSTICAS DE LAS OBRAS

Se instalarán 12 contadores tipo Woltman, cada uno de ellos contara con un registrador de presión y caudal. Además se instalara (1) uno adicional en la salida del depósito para optimizar la auditoria hídrica de la sectorización propuesta.

En esta primera fase no se considera la necesidad de utilizar válvulas frontera.

## 3.1 DESCRIPCIÓN OBRA CIVIL

### 3.1.1 DEMOLICIONES Y MOVIMIENTOS DE TIERRAS

Se incluye dentro del presente capítulo los trabajos de demolición del pavimento existente (acera o calzada) en toda la superficie donde se localizan arquetas de sectorización o desagüe. Del mismo modo se incluye también el cajeado de la planta de las arquetas e instalaciones correspondientes hasta una cota 2m., de profundidad para su posterior relleno con zahorra.

### 3.1.2 RED DE ABASTECIMIENTO.

**Sectorización**

Para la sectorización de la red en las distintas localizaciones se proyecta la instalación de un contador con su correspondiente datalogger. Para su futuro mantenimiento o avería se instalaran 2 llaves de corte en la línea del contador mediante tubería del diámetro del contador.

Además se ejecutaran, en todas las arquetas, *bypass* para evitar el corte de suministro en caso de avería mediante 2 llaves de compuerta del diámetro de la red de suministro en ese punto.

Las tuberías del nudo, se colocan en cama de arena de 10cm de espesor cubiertas de arena hasta 10 cm por encima de su generatriz superior. El relleno hasta cota de rásante de la base del pavimento se realizará con zahorra artificial ZN-20 compactada al 98% PM.. La profundidad mínima de la generatriz superior de la tubería respecto del borde superior del pavimento sea de aproximadamente 1,0 m.

Desde el punto de vista constructivo, en las líneas de entrada a los sectores se instalará contador con transmisor de impulsos y toma de presión y se dispondrá de bypass en previsión de averías.

### 3.1.3 ESTRUCUTRAS

Los contadores y dataloggers, irán alojados en el interior de arquetas de unas dimensiones interiores de 120 x 60 cm y profundidad variable (la altura de generatriz inferior del contador será siempre mayor de 40cm. del fondo de la arqueta), formada por solera, alzados y losa de cierre de hormigón armado HA- 25/P/20/IIa. La arqueta irá rematada con una tapa de fundición dúctil Tipo D-400 (UNE EN-124) de 60 cm de diámetro.

### 3.1.4 PAVIMENTACIÓN

Los puntos de localización de las arquetas de sectorización, se repondrán la pavimentación mediante una sección igual a la existente. Estas serán:

- Baldosa hidráulica sobre solera de hormigón de 20cm.

- M.C.B. tipo AC-16-surf S ( S-12) con árido silíceo u ofítico de 7cm. de espesor sobre solera de hormigón de 15cm, de espesor.

.

# 4 DATOS DE INTERÉS PARA LA PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

## 4.1 UNIDADES DE CONSTRUCCIÓN PREVISTAS EN LA OBRA

Con el fin de identificar los riesgos y medidas preventivas a adoptar, se han identificado las siguientes unidades constructivas:

- Trabajos previos.
  - Demoliciones: firmes, pavimentos.
- Movimiento de tierras.
  - Excavaciones.
  - Entib**a**ciones.
  - Extensión y compactación de terraplenes y rellenos.
  - Transporte de material entre tajos.
- Obras de canalizaciones
  - Excavación en zanjas
  - Montaje de prefabricados
  - Relleno de tierras
  - Colocación y manipulación de tuberías
  - Trabajos de fontanería
  - Trabajo con maquinaria pesada
- Obras de fábrica
  - Encofrados.
  - Colocación de armaduras.
  - Hormigonado.
  - Conducciones.
- Pavimentación y Afirmado. Aglomerado en Caliente.
- Reposición de servicios afectados.
- Trabajos con amianto (desmontaje de tubería)

## 4.2 RELACIÓN DE MAQUINARIA

Para identificar los riesgos y medidas preventivas a adoptar ante la utilización o presencia de maquinaria en la obra se expone la relación de la que existirá en la obra:

- Bomba de hormigón autotransportada.
- Camión cuba hormigonera.
- Camión grúa.
- Camiones para movimiento de tierras.
- Compresor.
- Dumper.
- Fresadora.
- Grupo electrógeno.
- Herramientas manuales.
- Hormigonera eléctrica.
- Martillo neumático.
- Equipo de extendido de MBC
- Retroexcavadora de ruedas, sobre orugas y mixtas.
- Retroexcavadora con implemento de martillo
- Rodillos, Compactadoras y Apisonadoras.
- Sierra de Disco.
- Vibradores para hormigón.

## 4.3 RELACIÓN DE MEDIOS AUXILIARES

Con el fin de identificar los riesgos generados por la utilización de los medios auxiliares y las medidas preventivas a adoptar, en este apartado se expone una relación de los medios auxiliares a utilizar en la obra.

Los medios auxiliares previstos son los siguientes:

- Andamios metálicos modulares.
- Escaleras de mano.
- Puntales metálicos.

## 4.4 RELACIÓN DE INSTALACIONES PROVISIONALES

Mediante el análisis y estudio del proyecto se definen las Instalaciones de obra que es necesario realizar en ella.

- Instalación eléctrica provisional de obra

### 4.5 SERVICIOS AFECTADOS Y REPOSICIONES

Las interferencias con conducciones de toda índole, han sido causa eficiente de accidentes, por ello se considera muy importante detectar su existencia y localización exacta en los planos con el fin de poder valorar y delimitar claramente los diversos riesgos.

Antes del comienzo de los trabajos se deberán localizar todas los servicios que potencialmente puedan ser afectados.

## 5 INSTALACIONES PROVISIONALES DE LA OBRA

Descripción:

Constará de un cuadro eléctrico general, un transformador de seguridad, cables y mangueras, interruptores diferenciales y magnetotérmicos y tomas de tierra.

Riesgos evitables:

- Contactos eléctricos directos/indirectos
- Electrocución
- Falta de medios de protección
- Falta de tomas de tierra

Medidas Preventivas:

- La sección del cableado será la adecuada a la carga eléctrica que ha de soportar.
- La funda de los hilos será perfectamente aislante.
- Clavijas con enclavamiento.
- Los empalmes entre máquinas se harán mediante conexiones
- Las mangueras irán protegidas y aisladas.
- Se sustituirán inmediatamente aquellas mangueras que presenten algún deterioro en la capa aislante de protección.
- Los interruptores se ajustarán al R.E.B.T. e irán en cajas normalizadas con puerta con señales de peligro y cerradura de seguridad.
- Los cuadros eléctricos serán para intemperie con puerta y cierre de seguridad e irán conectados a tierra. Las tomas de corriente serán blindadas para intemperie.
- Cada toma de corriente suministrará energía a una sola máquina.
- Las tomas de corriente tendrán las clavijas hembra en tensión, nunca en la clavija macho.

- Interruptor diferencial de alta sensibilidad (30 mA) protegiendo los circuitos de alumbrado y la maquinaria portátil y móvil y de media sensibilidad (300 mA) protegiendo la maquinaria fija.
- Interruptores magnetotérmicos en las casetas.
- Disyuntores diferenciales en todas las líneas y máquinas.
- Herramientas eléctricas con doble aislamiento.
- Las partes metálicas de cualquier equipo y el neutro estarán conectados a tierra.
- La tensión de trabajo no superará los 24 v.
- Mantenimiento periódico de todas las instalaciones y aparatos.
- Cualquier parte de la instalación se considerará bajo tensión hasta que se compruebe lo contrario.
- Los conductores no serán pisados ni se colocarán materiales sobre ellos. Al atravesar zonas de paso, deberán protegerse de manera adecuada.
- La red de tierra deberá ajustarse a las especificaciones del R.E.B.T.
- La toma de tierra en una primera fase se hará a través de una placa o pica colocada junto al cuadro eléctrico general.

Protecciones Colectivas:

- Señales de riesgo eléctrico
- Extintores
- Comprobaciones de tensión

Protecciones Individuales:

- Casco para riesgos eléctricos
- Botas y guantes dieléctricos
- Trajes impermeables
- Banqueta y alfombrilla aislantes

# 6 LOCALIZACION E IDENTIFICACION DE ZONAS DONDE SE PRESTEN TRABAJOS QUE IMPLICAN RIESGOS ESPECIALES (ANEXO II RD 1627/1997)

Se recogen en el presente apartado, aquellos trabajos que, siendo necesarios para el desarrollo de la obra definida en el Proyecto de referencia, implican según el Anexo II RD (1627/1997), ***riesgos especiales para la seguridad y la salud de los trabajadores. Estos trabajos corresponden con:***

- Trabajos en los que la exposición a agentes químicos o biológicos suponga un riesgo de especial gravedad, o para los que la vigilancia específica de la salud de los trabajadores sea legalmente exigible.

Dentro del proyecto que nos ocupa, prestaremos especial atención a las siguientes actuaciones de riesgo:

***Riesgos especialmente graves de sepultamiento*** considerando en este caso, la entibación de las zanjas, ya que cuando la zanja tenga una profundidad mayor de 1.30 se considera peligrosa.

***Riesgos de exposición a agentes químicos o biológicos*** en los trabajos referentes a la manipulación de tuberías de fibrocemento.

El plan de seguridad que presente la empresa contratista, deberá recoger estas actuaciónes y desarrollar los sistemas, equipos y medidas de seguridad a emplear en cada ocasión.

## 6.1 PRESENCIA DEL RECURSO PREVENTIVO EN ACTIVIDADES QUE IMPLIQUEN RIESGOS ESPECIALES

La presencia de Recursos Preventivos será **obligatoria** cuando se realicen trabajos con riesgos especiales previstos en el Anexo II del R.D. 1627/97 (Relación no exhaustiva de los trabajos que implican riesgos especiales para la seguridad y la salud de los trabajadores) y los riesgos puedan verse agravados o modificados por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollen sucesiva o simultáneamente y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo.

# 7 RIESGOS, MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES EN LAS ACTIVIDADES DE LA OBRA

## 7.1 DEMOLICIONES: FIRMES, y PAVIMENTOS

Riesgos evitables:

- Caídas de personas al mismo y a distinto nivel.
- Caída de objetos.
- Golpes y cortes.
- Atrapamientos/ Aplastamientos.
- Contactos eléctricos directos/indirectos.
- Rotura de manguera bajo presión.

Riesgos no evitables:

- Proyección de partículas.
- Sobreesfuerzos.
- Vibraciones.
- Ruido.
- Polvo.

Medidas Preventivas:

- Sanear todas las zonas con riesgo de desplome al finalizar el turno y previamente al inicio de los trabajos.
- Se regarán los elementos a demoler y los escombros siempre que puedan producir cantidad de polvo que resulte insalubre o peligrosa.
- Se establecerán lugares de fácil acceso para el acopio de estos escombros
- Si se utilizan martillos neumáticos para ejecutar las demoliciones, se cumplirán todas las normas dadas para el uso de estos equipos.
- Si se emplea una retroexcavadora con martillo rompedor, se deberán cumplir las normas correspondientes a este equipo.
- Se prohíbe el acceso a la zona de demolición a todo el personal ajeno a los trabajos.
- En la demolición de firmes se efectuarán desvíos del tráfico perfectamente señalizados o cortes alternativos de los carriles de la calzada mediante señales de peligro, obras, estrechamiento de calzada y limitación de velocidad, se emplearán conos y paneles

direccionales para delimitar la zona a demoler y dos señalistas regularán el paso de vehículos o se colocarán semáforos.

Protecciones Colectivas:

- Señalización de seguridad: uso obligatorio del casco, botas, guantes, gafas, mascarilla y protectores auditivos. Señal de advertencia de caída a distinto nivel.
- Acotación de las zonas de trabajo mediante conos y paneles direccionales.
- Señalización vial de la zona de trabajo: peligro obras, estrechamiento de calzada, limitación de velocidad.

Protecciones Individuales:

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- Gafas antiproyecciones y antiimpactos.
- Protectores auditivos.
- Muñequeras antivibraciones.
- Faja contra las vibraciones.
- Chaleco reflectante.

### 7.2 EXCAVACIONES EN TODO TIPO DE TERRENOS.

Riesgos evitables:

- Caídas al mismo y a distinto nivel.
- Caídas de objetos.
- Choques y golpes contra objetos.
- Atrapamientos/Aplastamientos.
- Deslizamientos y desprendimientos de tierras y/ o rocas.
- Contactos eléctricos directos/indirectos.
- Cortes.
- Atropellos, golpes, vuelcos. Alcances y colisiones por maquinaria.
- Interferencias con conducciones enterradas.

Riesgos no evitables:

- Proyecciones de partículas.

- Animales y/o parásitos.
- Condiciones meteorológicas adversas.
- Polvo.
- Ruido.
- Vibraciones.

Medidas Preventivas:

- No se deberán estacionar ni circular a distancias próximas a los bordes de la excavación para evitar el vuelco.
- Se acotará la zona de acción de cada máquina en su tajo. Siempre que un vehículo o máquina inicia un movimiento imprevisto, lo anunciará con una señal acústica. Cuando sea marcha atrás o el conductor no tenga suficiente visibilidad, estará auxiliado por otro operario desde el exterior del vehículo. Se extremarán estas precauciones cuando el vehículo cambie de tajo y/o se entrecrucen itinerarios.
- Cuando sea imprescindible que un vehículo de carga durante la excavación se acerque al borde de la misma, se dispondrán topes de seguridad, comprobándose previamente la resistencia del terreno.
- Se evitará la formación de polvo mediante el riego periódico de la calzada.
- Las zonas de trabajo se mantendrán limpias y ordenadas.
- Los bordes de las excavaciones se limpiarán de objetos y materiales para evitar su caída.
- Los taludes se revisarán especialmente en época de lluvias, en periodos de lluvia y sol alternando, cuando se produzcan cambios de temperatura que hayan podido ocasionar una descongelación del terreno en zonas terrosas o por el contrario, en terrenos rocosos, una congelación del agua incrustada con la consiguiente acción mecánica del hielo sobre la roca.
- Se revisará el estado de taludes a intervalos regulares en aquellos casos en los que puedan recibir empujes por proximidad de caminos y en especial si en la proximidad se establecen tajos con uso de martillos neumáticos, compactación por vibración o paso de maquinaria para el movimiento de tierras. Se extremarán las medidas después de interrupciones de más de 1 día y/o de alteraciones atmosféricas (lluvias, heladas).
- Se vigilará la buena evacuación de las aguas, la posible presencia de canalizaciones, heterogeneidades de la estratificación y presencia de vetas imprevistas.
- No se trabajará simultáneamente en distintos niveles de la misma vertical.
- El acopio de materiales y las tierras extraídas en cortes de profundidad mayor de 1,3 metros se dispondrán a una distancia no menor de 2 metros del borde del corte.

- Se dispondrán puntos fijos de referencia en lugares que no pueden ser afectados por la excavación, a la que se referirán las lecturas de cotas de nivel de desplazamientos horizontales y/o verticales del terreno.
- Los operarios se mantendrán fuera del radio de acción de las máquinas en movimiento.
- El acceso y la salida de una zanja se efectuarán por medio de una escalera de mano anclada al borde superior de la zanja y apoyada sobre una superficie sólida.
- Se prohíbe realizar acopios de tierras y materiales a menos de 2 m del borde de la zanja.
- Si los trabajos requieren iluminación portátil, la alimentación de las lámparas se realizará a 24 v. Los portátiles irán provistos de rejilla protectora y carcasa – mango aislado eléctricamente.
- Las zanjas se inspeccionarán diariamente, antes de comenzar los trabajos.
- Se establecerá un código de señales acústicas para ordenar la salida de las zanjas en caso de peligro.
- Es obligatorio el blindaje de las zanjas con profundidad superior a 1,50 m, cuyos taludes sean menos tendidos que los naturales.
- La retirada del blindaje se realizará en el sentido contrario que se haya seguido para su instalación, siendo realizada y vigilada por personal competente durante toda su ejecución.
- Los trabajos que se ejecuten en los bordes de zanjas, con taludes no muy estables, se llevarán a cabo con el personal sujeto mediante cinturón de seguridad atado a un punto fuerte ubicado en el exterior de la zanja.
- Se efectuará un achique inmediato de las aguas que afloren o caigan al interior de las zanjas.
- Se prohíbe que los trabajadores permanezcan en las proximidades del frente de la excavación mientras la retroexcavadora esté trabajando.
- Se dispondrán palastros de acero sobre aquellas zanjas que queden abiertas y sin rellenar al finalizar la jornada de trabajo.
- Se prohíbe la permanencia de trabajadores en el interior de las zanjas durante los trabajos de excavación.
- Durante los trabajos en zanjas que atraviesen la calzada pero que no corten el tráfico, será necesario colocar las señales de peligro obras, limitación de velocidad y estrechamiento de calzada. Además, dos señalistas regularán el tráfico, permitiendo el paso en uno u otro sentido.
- En aquellos casos en los que al finalizar la jornada de trabajo, quede una zanja sin rellenar, se tapará la misma con un palastro de acero y se delimitará la zona mediante paneles direccionales y balizas luminosas.

- Las zanjas se balizarán con cinta de advertencia de peligro a franjas amarillas y negras y se señalizarán con señales de advertencia de caída a distinto nivel.
- Se paralizarán los trabajos de excavación en caso de tormentas y lluvias fuertes.

Protecciones Colectivas:

- Señalización vial de la zona de trabajo: peligro obras, limitación de velocidad, estrechamiento de calzada.
- Limitación de la zona de trabajo mediante conos y paneles direccionales.
- Señalización de los riesgos en el trabajo.
- Indicadores sonoros de marcha atrás y rotativos luminosos en la maquinaria.
- Palastros de acero para cubrir huecos o zanjas
- Balizas luminosas

Protecciones Individuales:

- Botas de seguridad.
- Arnés de seguridad.
- Casco de seguridad.
- Chaleco reflectante.
- Faja contra las vibraciones.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o PVC.
- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- Ropa de trabajo.
- Ropa impermeable.

## 7.3 VERTIDO, EXTENDIDO Y COMPACTACIÓN DE MATERIAL DE RELLENO Y ZAHORRAS. EJECUCIÓN DE TERRAPLENES

Riesgos evitables:

- Caídas al mismo y a distinto nivel.
- Caídas de objetos.
- Caídas al subir o bajar de la maquinaria.
- Atropellos.
- Atrapamientos/ Aplastamientos.
- Alcances, colisiones y vuelcos de la maquinaria.
- Choques y golpes.

Riesgos no evitables:

- Proyecciones de partículas.
- Sobreesfuerzos.
- Ruido.
- Polvo.
- Vibraciones.

Medidas Preventivas:

- Los vehículos subcontratados tendrán vigente la Póliza de Seguros con Responsabilidad Civil ilimitada, el Carné de Empresa y los Seguros Sociales cubiertos, antes de comenzar los trabajos en la obra.
- La maquinaria y vehículos alquilados o subcontratados serán revisados antes de comenzar a trabajar en la obra en todos los elementos de seguridad, exigiéndose al día el libro de mantenimiento y el certificado que acredite su revisión por un taller cualificado.
- La circulación de vehículos se realizará a un máximo de aproximación al borde de la excavación no superior a los 3 m para vehículos ligeros y de 4 metros para los pesados.
- Está prohibido trabajar o permanecer observando las maniobras dentro del radio de acción de la cuchara de una máquina para el extendido de las tierras vertidas en el relleno.
- Se prohíbe el acceso al tajo de personas no autorizadas.
- Se prohíbe la marcha hacia atrás de los camiones con la caja levantada o durante la maniobra de descenso de la caja tras el vertido de tierras, en especial en presencia de tendidos eléctricos aéreos.
- Se prohíbe sobrepasar el tope de carga máxima especificado para cada vehículo.
- Se prohíbe que los vehículos transporten personal fuera de la cabina de conducción y en número superior a los asientos existentes.
- Está previsto regar con frecuencia los tajos, caminos y cajas de los camiones para evitar polvaredas.
- Cada equipo de carga para rellenos será dirigido por un jefe de equipo que coordinará las maniobras.
- Las maniobras de marcha atrás de los vehículos al borde de terraplenes serán dirigidas por un señalista.
- Está previsto instalar en el borde de las zanjas sólidos topes de limitación de recorrido para el vertido en retroceso.
- Se prohíbe la permanencia de personas en un diámetro no inferior a los 5 m del entorno de las compactadoras y apisonadoras en funcionamiento.

- Todos los vehículos empleados en esta obra para las operaciones de relleno y compactación estarán dotados de rotativo luminoso y bocina automática de marcha hacia atrás.
- Los vehículos de compactación y apisonado estarán provistos de cabina de protección contra los impactos y contra los vuelcos.
- Los conductores de cualquier vehículo provisto de cabina cerrada quedan obligados a utilizar el casco de seguridad al abandonar la cabina.
- Siempre que sea posible se vallará la zona de trabajo para impedir el paso de peatones.
- Cuando las zonas en las que se realicen tareas de relleno y compactación se encuentren en las proximidades de la calzada, se señalizará el tajo con señales de peligro, obras, limitación de velocidad y estrechamiento de calzada, se delimitará la zona de trabajo con conos y paneles direccionales y dos señalistas regularán el paso de vehículos. Estas medidas se aplicarán al vertido, extendido y compactación de zahorras.
- Las entradas y/ o salidas de los terraplenes se señalizarán con señales de stop y de peligro, salida frecuente de camiones. Un señalista regulará la entrada y/ o salida de los camiones de las zonas de relleno.
- Los trabajos de relleno de zanjas que atraviesen la calzada se efectuarán con corte alternativo de carriles. En estos casos, dos señalistas regularán el paso de vehículos.
- Deben cumplirse las medidas preventivas correspondientes a las máquinas y equipos de trabajo utilizados en estas operaciones.
- En todos los trabajos de relleno y compactación será obligatorio el uso del chaleco reflectante.

Protecciones Colectivas:

- Señalización de la zona de trabajo: señales de obligación y de advertencia del riesgo.
- Indicadores sonoros de marcha atrás. Rotativos luminosos en toda la maquinaria de movimiento de tierras.
- Señalización vial de la zona de trabajo: peligro obras, peligro salida frecuente de camiones, limitación de velocidad, paneles direccionales y conos.
- Banda de advertencia de peligro a franjas amarillas y negras.
- Vallas de contención de peatones.
- Palastros de acero
- Pasarelas de seguridad sobre zanjas.
- Tapas de madera para huecos.

Protecciones Individuales:

- Botas de seguridad.
- Casco de seguridad.
- Faja contra las vibraciones.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Guantes de cuero.
- Chaleco reflectante.
- Mascarilla con filtro mecánico recambiable.
- Ropa de trabajo.

## 7.4 TRABAJOS DE ALBAÑILERÍA: EJECUCION DE POZOS, ARQUETAS DE LLAVES, Y PAVIMENTOS.

Riesgos evitables:

- Caídas al mismo y a distinto nivel.
- Caídas de objetos.
- Golpes y cortes.
- Atrapamientos/ Aplastamientos.
- Atropellos
- Dermatosis por contacto con el hormigón

Riesgos no evitables:

- Proyección de partículas.
- Sobreesfuerzos.
- Polvo.
- Vibraciones.

Medidas Preventivas:

- Los huecos existentes se protegerán mediante tapas de madera, palastros de acero o cualquier otro sistema igualmente efectivo.
- Las herramientas portátiles tendrán doble aislamiento de seguridad.
- Se comprobará el estado general de las herramientas manuales para evitar golpes y cortes.
- Se señalizará la zona de trabajo mediante señales de peligro, obras, limitación de velocidad y estrechamiento de calzada y se delimitará la zona de trabajo mediante conos y paneles direccionales. Además, dos señalistas regularán el paso de vehículos.

- Los pozos y las arquetas se balizarán con cinta de advertencia de peligro a franjas amarillas y negras y se señalizarán con señales de advertencia de caída a distinto nivel.
- Sólo el personal autorizado podrá utilizar la sierra de corte.
- Instrucción en el uso de máquinas y herramientas a los trabajadores.
- Son de obligado cumplimiento las medidas preventivas correspondientes a la sierra de corte.
- Corte en vía húmeda.
- Máquinas herramienta con doble aislamiento.
- Los resguardos de las máquinas - herramientas deben estar en perfecto estado.
- El corte en vía seca con sierra radial se efectuará situándose el cortador a sotavento.
- Las zonas de trabajo tendrán una iluminación de 100 lux medidos a una altura sobre el pavimento de 1,5 m.
- La iluminación mediante portátiles se efectuará con portalámparas estancos antihumedad provistos de rejilla protectora de la bombilla y alimentados a 24 v.
- Una vez finalizada la ejecución de los pozos, se taparán.
- Es obligatorio el uso de chaleco reflectante.
- Todos los huecos se taparán con tapas de madera hasta la colocación de las definitivas o hasta su relleno.
- Los trabajadores que vayan a ejecutar las aletas, el encachado y las bajantes recibirán formación sobre la correcta manipulación manual de cargas y sobre las posturas de trabajo más adecuadas.

Protecciones Colectivas:

- Protección de huecos mediante tapas de madera o palastros de acero.
- Señalización vial: señales de peligro, obras, limitación de velocidad, estrechamiento de calzada, conos, paneles direccionales, balizas luminosas.
- Cinta de advertencia de peligro a franjas amarillas y negras.
- Señal de advertencia de peligro de caídas a distinto nivel.
- Interruptores diferenciales en la maquinaria eléctrica.

Protecciones Individuales:

- Botas de seguridad.
- Casco de seguridad.
- Chaleco reflectante.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Guantes de cuero.

- Guantes de goma.
- Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- Protectores auditivos.
- Ropa de trabajo.
- Ropa impermeable.

### 7.5 CONDUCCIONES: TUBERIA ABASTECIMIENTO

Riesgos evitables:

- Caídas al mismo y a distinto nivel.
- Caída de objetos.
- Aplastamientos.
- Golpes.
- Cortes.
- Atropellos.
- Dermatosis por contacto con el hormigón.

Riesgos no evitables:

- Proyección de partículas.
- Sobreesfuerzos.
- Polvo

Medidas Preventivas:

- Debe señalizarse el tajo mediante señales de peligro obras, limitación de velocidad, estrechamiento de calzada, conos, paneles direccionales y balizas luminosas. Además, dos señalistas regularán el paso de vehículos.
- Se acotarán las zonas de trabajo mediante barrera New Jersey y banda de advertencia del peligro a franjas negras y amarillas.
- Se efectuará un acopio ordenado de todos los materiales necesarios para ejecutar las cunetas.
- Los trabajadores recibirán instrucciones sobre la correcta manipulación manual de cargas.
- Todos los huecos se taparán con tapas de madera hasta la colocación de las definitivas o hasta su relleno.
- En los trabajos de ejecución de cunetas es obligatorio el uso de chaleco reflectante.

- Son de obligado cumplimiento las medidas preventivas correspondientes a la excavación en zanjas y vertido de hormigón. mediante canaleta.

Protecciones Colectivas:

- Tapas para huecos.
- Señalización del tajo mediante señales de peligro obras, limitación de la velocidad y estrechamiento de la calzada, conos y paneles direccionales.
- Señales de advertencia y obligación.
- Tapas para huecos.
- Delimitación de la zona de trabajo mediante barrera New Jersey y banda de advertencia del peligro a franjas negras y amarillas.

Protecciones Individuales:

- Botas de seguridad.
- Casco de seguridad.
- Chaleco reflectante.
- Gafas contra las proyecciones y los impactos.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma.
- Ropa de trabajo.
- Trajes impermeables.

## 7.6 PAVIMENTACIÓN Y AFIRMADO. AGLOMERADO EN CALIENTE

Riesgos evitables:

- Caídas al mismo y a distinto nivel.
- Choques y golpes contra objetos.
- Atrapamientos/ Aplastamientos.
- Contactos eléctricos directos/indirectos.
- Condiciones meteorológicas adversas.
- Alcances, atropellos, colisiones y vuelcos de la maquinaria.
- Afecciones en la piel.
- Intoxicaciones.
- Explosiones e incendios.
- Quemaduras.

Riesgos no evitables:

- Sobreesfuerzos.
- Proyecciones de partículas.
- Salpicaduras.
- Polvo.
- Vibraciones.

Medidas Preventivas:

- El tajo se señalizará mediante señales de peligro obras y limitación de velocidad y se acotará la zona mediante conos y paneles direccionales. Además dos señalistas regularán el tráfico.
- Se prohíbe el acceso al tajo de personas no autorizadas.
- Cuando se cambie el betún se le notificará al operador para que tenga en cuenta la relación temperatura viscosidad.
- Se vigilará la temperatura para evitar posibles incendios.
- Se realizarán todas las revisiones prescritas por el fabricante.
- Se accederá a la máquina por los lugares previstos para este fin.
- No se puede dejar la llave de la extendedora puesta una vez finalizada la jornada.
- El operador de la extendedora hará las indicaciones pertinentes a los conductores de los camiones con el fin de evitar golpes bruscos.
- Está totalmente prohibida la estancia de personal en la pasarela de la extendedora con excepción del maquinista y del encargado de controlar los niveles.
- El personal que maneje alguna de las máquinas destinadas a la ejecución de estos trabajos deberá estar entrenado en su manejo.
- Prohibido permanecer en la zona donde se realicen trabajos de compactación.
- Se prohíbe compactar en zonas excesivamente cercanas a los bordes de terraplenes, taludes o zanjas.
- Prohibido subirse o bajarse de una de las máquinas en marcha.
- Se deben cumplir las medidas preventivas de los equipos de trabajo utilizados.
- En estos trabajos es obligatorio el uso de ropa de trabajo reflectante.

Protecciones Colectivas:

- Señalización del tajo mediante señales de peligro, obras, limitación de velocidad y estrechamiento de calzada, paneles direccionales y conos.
- Indicadores sonoros de marcha atrás y rotativos luminosos en la maquinaria.

Protecciones Individuales:

- Botas de seguridad.
- Casco de seguridad.
- Chaleco reflectante.
- Gafas contra las proyecciones y los impactos.
- Guantes de cuero.
- Mandil de cuero.
- Ropa de trabajo.

## 7.7 MANIPULACIÓN, ARMADO Y PUESTA EN OBRA DE LA FERRALLA

Riesgos evitables:

- Cortes y heridas en manos y pies por manejo de redondos de acero.
- Aplastamiento o golpes durante las operaciones de carga y descarga de paquetes de ferralla.
- Tropiezos y torceduras al caminar sobre las armaduras.
- Caídas al mismo y a distinto nivel.
- Golpes por caída o giro descontrolado de la carga suspendida.
- Caídas de altura.
- Quemaduras
- Radiaciones
- Contactos eléctricos directos/indirectos.
- Derivados del uso de medios auxiliares.

Riesgos no evitables:

- Sobreesfuerzos.
- Los derivados de las eventuales roturas de redondos de acero durante el estirado y doblado.
- Derivados de los trabajos en zonas húmedas o mojadas.
- Polvo
- Ruido

Medidas Preventivas:

- Reconocimiento médico que determine si los ferrallistas son aptos o no para trabajar en alturas.

- Se habilitará en obra un espacio dedicado al acopio clasificado de los redondos de ferralla próximo al lugar de montaje de las armaduras.
- Los paquetes de redondos se almacenarán en posición horizontal sobre durmientes de madera.
- El transporte aéreo de paquetes de armadura mediante grúa se ejecutará suspendiendo la carga de dos puntos separados, mediante eslingas. El ángulo de cuelgue que formen los hondillos de la eslinga entre sí será menor o igual a 90 grados.
- La ferralla montada se almacenará en los lugares destinados al efecto separado del lugar de montaje.
- Los desperdicios o recortes se recogerán acopiándolos en un lugar determinado, para su posterior carga y retirada a vertedero.
- Se efectuará un barrido periódico de puntas, alambres y recortes de ferralla en torno al lugar de trabajo.
- A las zonas de ubicación “in situ” de la ferralla se accederá por lugares de tránsito fácil y seguro. Se utilizarán escaleras de mano o andamios.
- En cortes del terreno de altura superior a los 2 m será obligatorio el uso del arnés de seguridad cuando no se pueda colocar una barandilla de protección.
- Las maniobras de ubicación “in situ” de ferralla montada se guiarán mediante un equipo de tres hombres; dos guiarán mediante sogas en dos direcciones la pieza a situar, siguiendo las instrucciones del tercero, que procederá manualmente a efectuar las correcciones del aplomado.
- Se prohíbe trepar por las armaduras en cualquier caso.
- Se dispondrán pasarelas sobre la ferralla para facilitar el tránsito de los operarios.
- Un operario se encargará del desplazamiento de las pasarelas colocadas sobre las armaduras.
- El corte de ferralla se efectuará protegido con gafas de seguridad antiproyecciones.
- Se prohíbe la permanencia de personas bajo armaduras suspendidas del gancho de la grúa.
- Se colocarán setas de protección sobre las esperas de las armaduras.
- Se cumplirán las medidas preventivas de todas las máquinas y equipos de trabajo que se utilicen.
- Para el montaje de las armaduras de los estribos de la estructura 2, se montarán andamios metálicos modulares que faciliten el acceso de los trabajadores, siempre que sea posible. Otra opción es el empleo de plataformas elevadoras.
- En el armado de los tableros de las estructuras será obligatorio el uso del arnés de seguridad cuando no se pueda colocar una barandilla de protección.

- Si ninguna de las dos opciones anteriores es viable, el montaje de las armaduras de los estribos de la estructura 2 de más de 2 m de altura se efectuará con los trabajadores atados a un punto fuerte.
- En el caso de que estos trabajos afecten o interfieran con la circulación de vehículos, se señalizará el tajo con señales de peligro, obras, limitación de velocidad y estrechamiento de calzada y se impedirá el acceso al mismo mediante el uso de barandillas tipo ayuntamiento. Por último, dos señalistas regularán el paso de vehículos.
- Se paralizarán los trabajos bajo régimen de vientos fuertes.

Protecciones Colectivas:

- Tableros o planchas en huecos horizontales.
- Pasarelas sobre la ferralla montada.
- Puntos sólidos para fijación de arneses de seguridad.
- Cables fiadores para cinturones de seguridad.
- Señalización de riesgos en el trabajo: señales de prohibición y obligación.
- Protecciones para las esperas de las armaduras.
- Barandillas de protección.
- Medios auxiliares adecuados.
- Señales de obligatorio el uso de casco, botas, guantes, de prohibido el acceso a personas ajenas y de advertencia de cargas suspendidas

Protecciones Individuales:

- Casco de seguridad.
- Protectores auditivos.
- Arnés de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Trajes impermeables.

### 7.8 ENCOFRADO/ DESENCOFRADO: ARQUETAS DE LLAVES.

Riesgos evitables:

- Caída de personas al mismo y a distinto nivel.
- Caídas desde altura de personas y objetos.

- Caída de placas, tablas o tableros del encofrado durante el encofrado y desencofrado.
- Desprendimientos por mal apilado de placas, tablas o tableros del encofrado.
- Atrapamientos, aplastamientos y golpes en manos durante la colocación o clavazón del encofrado.
- Cortes y/ o lesiones en las manos.
- Contactos eléctricos directos/indirectos.
- Dermatosis por contacto con desencofrantes.
- Derivados del uso de medios auxiliares.

Riesgos no evitables:

- Los derivados de los trabajos en zonas húmedas.
- Condiciones meteorológicas adversas.
- Polvo
- Ruido
- Sobreesfuerzos.

Medidas Preventivas:

- El personal que realice estos trabajos estará acreditado como “Carpintero Encofrador”.
- Reconocimiento médico que determine si los encofradores son aptos o no para trabajar en altura.
- Se empleará un cinturón portaherramientas.
- Material perfectamente apilado. Se acopiará sobre unos tablones de reparto separados 1 m entre sí por cada capa de acopio.
- El transporte aéreo de los encofrados se efectuará en posición vertical, suspendiendo la carga por dos puntos separados, mediante eslingas.
- Se prohíbe guiar los encofrados directamente con las manos. Se utilizarán cuerdas de guía segura de cargas.
- Se prohíbe permanecer o pasar por debajo de los encofrados durante su transporte aéreo.
- Nunca se utilizará un encofrado como plataforma de tránsito y/o trabajo salvo que esté debidamente protegido.
- El encofrado se realizará al tresbolillo reclavando las puntas para evitar cortes o desgarros.
- Se cuidará el correcto ajuste del encofrado durante el montaje para evitar desplomes y caídas.

- Se montarán plataformas de tránsito y/ o de trabajo mediante ménsulas sujetas a los tableros de encofrar. Estas plataformas estarán provistas de barandillas de seguridad formadas por pasamanos, listón intermedio y rodapié y tendrán una anchura mínima de 60 cm.
- Acceso mediante escaleras de mano o andamios, nunca por el propio encofrado.
- El desencofrante se aplicará con guantes de protección.
- El descenso de los materiales se realizará por medios mecánicos o materiales, nunca por caída libre.
- Se eliminarán todos los clavos o puntas de los tableros una vez desmontado el encofrado.
- Los clavos sueltos o arrancados se eliminarán mediante barrido.
- El desprendimiento de los tableros se hará desde una zona ya desencofrada mediante uñas metálicas.
- Se prohíbe hacer fuego directamente sobre los encofrados.
- En cortes del terreno de altura superior a 2 m será obligatorio el uso de cinturón de seguridad amarrado a un punto fuerte cuando no se puedan colocar barandillas de protección.
- Si se utiliza la sierra circular, deberán cumplirse las normas correspondientes a este equipo de trabajo.
- Se cumplirán las medidas preventivas correspondientes al camión grúa y a la grúa autopropulsada, las máquinas-herramientas o manuales, sierra de disco, puntales y escaleras de mano.
- Se paralizarán los trabajos bajo régimen de vientos fuertes.

Protecciones Colectivas:

- Protección de todos los elementos que puedan ocasionar cortes o punzamientos.
- Señalización de la zona de trabajo: peligro, obras, limitación de velocidad, estrechamiento de calzada si se invade la carretera. Conos, vallas tipo ayuntamiento y cinta de balizar para limitar el acceso.
- Puntos sólidos para fijación de cinturones de seguridad.
- Cables fiadores para cinturones de seguridad (líneas de vida).
- Plataformas de trabajo protegidas perimetralmente con barandillas.
- Barandillas de protección.

Protecciones Individuales:

- Casco de seguridad.

- Arnés de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Ropa de trabajo.
- Trajes impermeables.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o PVC.

**7.9 HORMIGONADO.**

Riesgos evitables:

- Caídas de personas y/ u objetos al mismo y distinto nivel.
- Caídas desde altura.
- Hundimiento de encofrados.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Las derivadas de trabajos sobre suelos húmedos o mojados.
- Contactos con el hormigón. (dermatitis por cementos)
- Atrapamientos/ Aplastamientos.
- Contactos eléctricos indirectos.

Riesgos no evitables:

- Polvo.
- Ruido.
- Sobreesfuerzos.

Medidas Preventivas Generales:

- Se instalarán fuertes topes al final del recorrido de los camiones hormigonera en evitación de vuelcos.
- Se prohíbe acercar las ruedas de los camiones hormigonera a menos de 2 m del borde de la excavación.
- Antes del inicio del vertido de hormigón, el Capataz, Encargado o Vigilante de Seguridad revisará el buen estado de seguridad de los encofrados.
- Son de obligado cumplimiento las normas referentes a: camión hormigonera, bomba de hormigón autotransportada, vibradores de hormigón, andamios metálicos modulares, plataformas elevadoras de personas y escaleras de mano.

- Cuando los equipos utilizados en el hormigonado invadan la calzada, será necesario colocar las siguientes señales: peligro obras, limitación de velocidad y estrechamiento de calzada, conos y paneles direccionales. Además dos señalistas regularán el tráfico y se acotará la zona de trabajo mediante conos, vallas, paneles direccionales y cinta de balizamiento.

Medidas Preventivas (según la forma de puesta en obra)

**Vertido de hormigones por bombeo.**

- El equipo de manejo de la bomba de hormigón estará especializado en ese trabajo.
- Después de hormigonar se lavará y limpiará el interior de los tubos de impulsión y antes de hormigonar de nuevo, se lubricarán las tuberías bombeando masas de mortero de dosificación pobre, para posteriormente, bombear el hormigón con la dosificación requerida.
- Se evitarán los “tapones de hormigón” en el interior de la tubería antes de proceder a desmontarla.
- La manguera de salida será guiada por dos operarios.
- Se evitarán los movimientos de la tubería de la bomba de hormigonado, colocándola sobre caballetes y arriostrando las partes más susceptibles de movimiento.
- El manejo, montaje y desmontaje de la tubería de la bomba de hormigonado deberá realizarse con máximas precauciones. Los trabajos estarán dirigidos por un trabajador especialista.
- Se prohíbe introducir o accionar la pelota de limpieza sin haber instalado la red de recogida a la salida de la manguera.
- En caso de detención de la bola se paralizará la máquina, se reducirá la presión a cero y se desmontará la tubería.
- Se amarrará la manguera terminal antes de iniciar el paso de la pelota de limpieza a elementos sólidos. Los operarios se apartarán del lugar antes de iniciarse el proceso.
- Se deberán revisar periódicamente los conductos de aceite a presión de la bomba de hormigonado y se cumplirá con las operaciones de mantenimiento expuestas por el fabricante.
- Antes de proceder al hormigonado de una determinada superficie se establecerá un camino de tablones seguro para que los operarios puedan apoyarse durante las tareas de vertido.
- Se vigilará la presencia de líneas aéreas eléctricas o de telefonía, estacionando la bomba en lugares que no se vean afectados por dichas líneas. Si ello no es posible, se

mantendrán las distancias de seguridad y un trabajador vigilará los movimientos del brazo de la bomba.

**Vertido directo de hormigones mediante canaleta.**

- Previamente al inicio del vertido del hormigón de la cuba del camión hormigonera, se instalarán calzos antideslizantes en dos de las ruedas traseras.
- Queda prohibido situarse detrás de los camiones hormigonera durante las maniobras de retroceso. Estas maniobras serán dirigidas desde fuera del vehículo por uno de los trabajadores.
- Queda prohibido situarse en el lugar de hormigonado hasta que el camión hormigonera no esté en posición de vertido.
- Se prohíbe el cambio de posición del camión hormigonera al mismo tiempo que se vierte el hormigón. Esta maniobra deberá efectuarse con la canaleta fija.

Medidas Preventivas (según el tipo de aplicación):

**Hormigonado de cimientos y estribos.**

- Se mantendrá una limpieza esmerada en esta fase. Se eliminará antes del vertido del hormigón puntas, restos de madera, redondo y alambres.
- Antes del inicio del hormigonado, el Encargado revisará el estado de las entibaciones (si hubiese) y de los encofrados en prevención de derrames y de reventones.
- Se establecerán pasarelas móviles, formadas por un mínimo de tres tablones sobre las zanjas a hormigonar para facilitar el paso y los movimientos necesarios del personal de ayuda al vertido.
- Para vibrar el hormigón desde la cimentación, se establecerán plataformas de trabajo móviles formadas por un mínimo de tres tablones que se dispondrán perpendicularmente al eje de la zanja o zapata.
- Un operario se encargará de ir desplazando las pasarelas según vaya avanzando el hormigonado.
- Siempre que sea posible, el vibrado se efectuará estacionándose el operario en el exterior de la cimentación.
- En el hormigonado de estribos se utilizarán andamios metálicos que faciliten el acceso a la parte superior del estribo o se dispondrán plataformas de trabajo dotadas de barandilla de seguridad sobre el encofrado.
- Se suspenderán los trabajos de hormigonado de cimientos y estribos en caso de lluvias fuertes, tormentas o cuando se prevea una crecida del río.

**Hormigonado de losas.**

- Sobre las armaduras de las losas se dispondrán plataformas de trabajo de 60 cm de anchura mínima que faciliten las tareas de hormigonado y vibrado.
- Un operario se encargará de ir desplazando la plataforma de trabajo según vaya avanzando el hormigonado.
- Antes del inicio del hormigonado se habrá dispuesto una barandilla de seguridad a ambos lados de la losa. Esta barandilla deberá permanecer montada hasta su sustitución por la barandilla definitiva.
- El Encargado vigilará el comportamiento de los encofrados perdidos suspendiendo los trabajos si observa algún fallo.
- Se prohíbe la permanencia de personas debajo de las estructuras durante las operaciones de hormigonado y vibrado.

Protecciones Colectivas:

- Topes al final del recorrido de los vehículos.
- Pasarelas de seguridad.
- Puntos de anclaje para el arnés de seguridad.
- Barandillas de protección.
- Plataformas de trabajo en los encofrados.
- Cables fiadores para los arneses.
- Líneas de vida.
- Señalización de riesgos en el trabajo: uso obligatorio del casco, botas, guantes y gafas de seguridad antiproyecciones.
- Uso adecuado de medios auxiliares.
- Plataforma de trabajo provista de barandilla de seguridad.

Protecciones Individuales:

- Casco de seguridad.
- Protectores auditivos.
- Arnés de seguridad.
- Guantes de goma o PVC.
- Botas de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Ropa de trabajo.
- Trajes impermeables.

- Faja contra las vibraciones.
- Muñequeras antivibraciones.

## 7.10 TRABAJOS AL BORDE DE CALZADA SIN CORTE DE TRÁFICO

Riesgos evitables:

- Atropellos.
- Caídas al mismo y a distinto nivel.
- Golpes.
- Atrapamientos.

Riesgos no evitables:

- Ruido.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas

Medidas Preventivas:

- •La ejecución de los trabajos supone la invasión total o parcial de un carril por lo que se señalizará el tajo con señales de peligro obras, limitaciones de velocidad y estrechamiento de calzada. Además, la zona de trabajo se acotará con conos de balizamiento reflectantes y se dispondrá de dos señalistas que regule el paso de vehículos.
- Acotar y balizar el entorno de máquinas de brazo móvil y órganos en movimiento.
- Correcta planificación y ordenación del tránsito de trabajadores y peatones.
- Situarse en lugar estratégico, seguro y visible, evitando situaciones peligrosas e innecesarias.
- Ordenación del tráfico e instalación de la señalización móvil o fija acorde al tipo de obra.

Protecciones Colectivas:

- Acotación de las zonas de trabajo mediante conos.
- Señalización de las zonas de trabajo mediante señales de peligro, obras, limitación de velocidad y estrechamiento de calzada.

Protecciones Individuales:

- Botas de seguridad.

- Casco de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Guantes de cuero.
- Mascarilla con filtro químico recambiable.
- Protectores auditivos.
- Ropa de trabajo reflectante.

## 7.11 TRABAJOS CON AMIANTO (DESMONTAJE DE TUBERÍA)

### A. Riesgo

El riesgo de que pasen fibras respirables al aire aumenta durante la manipulación de materiales que contienen amianto.

La principal vía de entrada del amianto es la vía respiratoria. Las fibras de amianto, debido a sus características aerodinámicas, pequeño tamaño y forma alargada, pueden permanecer en suspensión en el aire el tiempo suficiente, para que representen un riesgo respiratorio. Igualmente, pueden adherirse a la ropa y a la piel y desprenderse posteriormente con el consiguiente riesgo de inhalación.

### B. Medidas preventivas

***Medidas aplicables en la etapa preliminar:***

**1) <u>Señalización.</u>**

Para evitar el acceso a personas ajenas a la obra, se señalizarán y vallarán las áreas de trabajo en curso para evitar posibles accesos no deseados.

Se procederá a la instalación de señales según el Real Decreto 396/2006. Se colocarán carteles que llevarán las siguientes inscripciones:

Quedará totalmente prohibido el paso de personas ajenas a la obra sin protección adecuada.

**2) <u>Unidad de descontaminación.</u>**

La unidad de descontaminación se instalará dentro del centro de trabajo, antes de comenzar los trabajos y no será desmontada hasta que finalicen y se tenga la seguridad de que no existen riesgos en el lugar de trabajo.

La secuencia de salida de la zona de trabajo es la siguiente:

- Depositar en el contenedor especial la ropa desechable.
- Dentro de la ducha, aspirar con un aspirador dotado de un filtro de alta eficacia seguido de una primera ducha de descontaminación con todos EPIs puestos. El trabajador no se quitará la protección respiratoria hasta después de haber pasado por la ducha corporal con agua y jabón.
- Guardar los equipos de protección y la ropa de trabajo en las taquillas habilitadas para ello en la zona limpia.
- En la zona limpia el trabajador se vestirá con su ropa de calle.

***Medidas preventivas durante la intervención:***

En primer lugar, se procederá a la aplicación de líquido encapsulador mediante pulverización para evitar la emisión de fibras de amianto por el movimiento o rotura accidental de los materiales de fibrocemento envejecidos. Se emplearán equipos de pulverización a baja presión, para evitar que la acción mecánica del agua sobre los materiales disperse las fibras de amianto al ambiente.

Las piezas se desmontarán manualmente, mediante herramientas manuales (cizallas manuales, llaves, etc) no utilizando en ningún momento herramientas eléctricas: rotaflex, taladros, etc, lo que daría lugar a una producción de polvo con fibras de amianto que se mezclarán en la atmósfera, inhalándose por los trabajadores.

Los pernos de anclaje de las placas se cortarán con cizalla manual.

El desmontaje se llevará a cabo desde la parte superior a la inferior, y en el sentido en el que se hayan montado las placas, retirando en primer lugar las que están colocadas por encima, para no tener que forzar las placas inferiores, ya que, de hacerse a la inversa, las placas se podrían romper al forzarse.

Las placas serán colocadas por los operarios sobre los palets con un plástico grueso encima. Tras completar cada palet, se realiza su cerrado, precintado y etiquetado con el anagrama internacional del contenido de amianto, y flejado para quedar en disposición de ser retirado.

Para la recogida de materiales sueltos de fibrocemento con contenido en amianto (restos de placa), se seguirá el mismo procedimiento.

***Medidas preventivas posteriores:***

Una vez eliminado el amianto, se inspeccionará para comprobar si quedan materiales que contengan amianto, se llevará a cabo la limpieza en húmedo o por aspiración con filtro absoluto primario de paredes, suelo y estructuras del material con contenido de amianto.

***Equipos de protección individual:***

Los equipos de protección que utilizarán los trabajadores que realicen trabajos en contacto con las placas de fibrocemento serán las siguientes:

1. ***Equipos de protección respiratoria: máscara + mascarilla.***

La utilización de los EPIs de las vías respiratorias no podrá ser permanente y su tiempo y utilización, para cada trabajador, deberá limitarse al mínimo estrictamente necesario sin que en ningún caso puedan superarse las 4 horas diarias. Durante los trabajos se deberán prever las pausas pertinentes en función de la carga física y condiciones climatológicas.

La máscara seleccionada para este trabajo tendrá un ajuste desde la frente hasta debajo de la barbilla; y dispone de visor. Cumple Norma UNE-EN 136/1998.

La mascarilla cubre la boca y la nariz, acoplándose perfectamente a la máscara, y cumple la Norma UNE-EN 140/1999. Filtros tipo PIII (se desecharán diariamente).

2. ***Ropa de trabajo.***

Buzo de papel con cubrecabezas (se desecharán diariamente). Evita adherencias de fibras, no tiene pliegues, aberturas, ni bolsillos en los que se acumule polvo y cubre todo el cuerpo.

3. ***Guantes.***

Protectores contra golpes (se desecharán diariamente).

4. ***Calzado de seguridad.***

Calzado homologado contra golpes.

Dichos equipos de protección individual serán de utilización obligatoria durante los trabajos de manipulación de amianto. Antes de su utilización se verificará el correcto estado de los mismos, así como su correcta colocación.

Los equipos no desechables, se limpiarán al final de los trabajos mediante aspiración con filtro HEPA, nunca mediante su cepillado o sacudida.

# 8 RIESGOS, MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES DE LA MAQUINARIA Y EQUIPOS DE TRABAJO

## 8.1 BOMBA DE HORMIGÓN AUTOTRANSPORTADA

Riesgos evitables:

- Vuelcos.
- Golpes.
- Atrapamientos.
- Contactos eléctricos.
- Rotura de la tubería y de la manguera.

Riesgos no evitables:

- Sobreesfuerzos.
- Proyecciones de partículas.

Medidas Preventivas:

- Se prohíbe expresamente la puesta en funcionamiento de una bomba autotransportada con los componentes de seguridad alterados o en mal estado de conservación o de respuesta.
- El brazo de elevación de la manguera se utilizará en exclusiva para la misión a la que ha sido dedicado por su diseño, es decir, únicamente para transportar el hormigón a través de sus tuberías.
- La situación exacta de la bomba cumplirá los siguientes requisitos:
  - El lugar de ubicación será horizontal, con el fin de garantizar la estabilidad permanente de la máquina.
  - No distará menos de 3 m del borde de un talud, zanja o corte del terreno (2 m de seguridad + 1 m de paso de servicio como mínimo, medidos desde el punto de apoyo de los gatos estabilizadores).

- Se comprobará, antes de iniciar el bombeo del hormigón, que las ruedas de la bomba estén bloqueadas mediante calzos y los gatos estabilizadores estén en posición de servicio con el enclavamiento mecánico o hidráulico instalado.
- Después de hormigonar se lavará y limpiará el interior de los tubos de impulsión y antes de hormigonar de nuevo, se lubricarán las tuberías bombeando masas de mortero de dosificación pobre, para posteriormente, bombear el hormigón con la dosificación requerida.
- Se eliminarán los “tapones de hormigón” en el interior de la tubería antes de proceder a desmontarla.
- La manguera será controlada por un mínimo de dos personas.
- Está previsto que un peón, instale y cambie de posición de manera permanente tableros de apoyo sobre las parrillas de ferralla en los que puedan apoyarse los trabajadores que manejan la manga de vertido del hormigón.
- Está previsto el uso de una sirena con el siguiente código de mensajes:
  - Un toque largo: “comienza el bombeo”.
  - Tres toques cortos: “concluye el bombeo”.
- Está previsto inmovilizar la manguera colocándola sobre caballetes y amarrar las partes más susceptibles de movimiento.
- La salida de la “pelota de limpieza” del circuito se realiza por proyección violenta. Se usará la red de detención de la proyección de la pelota. Los trabajadores se alejarán del radio de acción de su posible trayectoria.
- Para la prevención de accidentes por la aparición de “tapones” de hormigón, una vez concluido el hormigonado, se lavará y limpiará el interior de los tubos de toda la instalación.
- Antes de iniciar el suministro del hormigón, se comprobará que todos los acoplamientos de palanca de las tuberías de suministro tienen en servicio de inmovilización real todos los pasadores o mordazas.
- Si la bomba está en marcha, se prohíbe tocar directamente con las manos la tolva o el tubo oscilante.
- Si se efectúan trabajos en la tolva o en el tubo oscilante, primero se parará el motor y se purgará la presión del acumulador a través del grifo. Luego se efectuará la tarea que se requiera.
- Se prohíbe trabajar con el equipo de bombeo en posición de avería o de semiavería. Se parará la bomba y se efectuará la reparación. Cuando la reparación esté concluida se puede seguir suministrando hormigón, nunca antes.
- Se comprobará diariamente, antes del inicio del suministro, el estado de desgaste interno de la tubería de transporte mediante un medidor de espesores de tubo.

- Se retrasará el suministro siempre que la tubería esté desgastada, se cambiará el tramo y se reanudará el bombeo.
- Debe respetarse el texto de todas las placas de aviso instaladas en la máquina.

Protecciones Individuales:

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de goma o P.V.C.
- Botas de seguridad impermeables.
- Traje impermeable.

**8.2 CAMIÓN CUBA HORMIGONERA.**

Riesgos evitables:

- Atropello de personas.
- Colisión con otras máquinas.
- Vuelco de camión.
- Golpes por el manejo de las canaletas.
- Caída de objetos sobre el conductor durante las operaciones de vertido o de limpieza.
- Atrapamientos.
- Dermatosis por contacto con el hormigón.

Riesgos no evitables:

- Ruido.
- Vibraciones.

Medidas Preventivas:

- El recorrido de los camiones hormigonera en el interior de la obra se efectuará según se indique.
- Las rampas de acceso a los tajos no superarán el 20% de pendiente, en prevención de atoramientos o vuelcos de los camiones - hormigonera.
- La puesta en estación y los movimientos del camión - hormigonera serán dirigidos por un señalista, en prevención de los riesgos por maniobras incorrectas.
- Se prohíbe circular con la canaleta extendida.
- Se prohíbe el cambio de posición del camión hormigonera al mismo tiempo que se vierte el hormigón.
- El conductor del camión comprobará que no hay personas en las inmediaciones del mismo antes de iniciar el vertido del hormigón.

- Los camiones hormigonera que accedan a esta obra deberán estar dotados de bocina de marcha atrás.

Protecciones Colectivas:

- Indicadores sonoros de marcha atrás en el vehículo.

Protecciones Individuales:

- Botas de seguridad.
- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Impermeables para tiempo lluvioso.
- Ropa de trabajo.

### 8.3 CAMIÓN DISTRIBUIDOR DE LIGANTE

Riesgos evitables:

- Atropello de personas.
- Colisión con otras máquinas.
- Vuelco de camión.
- Atrapamientos.
- Quemaduras.
- Salpicaduras.

Riesgos no evitables:

- Ruido.
- Inhalación de vapores tóxicos.

Medidas Preventivas:

- El recorrido de los camiones distribuidores en la obra se efectuará según se indique.
- El conductor del camión comprobará que no hay personas en las inmediaciones del mismo antes de iniciar la distribución del ligante.
- Los camiones de distribución que accedan a esta obra deberán estar dotados de bocina de marcha atrás.
- Durante las operaciones de riego asfáltico, dos señalistas regularán el paso de vehículos.
- Los regadores utilizarán calzado con piso de suela termoaislante, gafas de seguridad, guantes y mascarilla con filtro químico recambiable.
- Se verificará que todos los equipos de control de temperatura y presión estén en buenas condiciones.

Protecciones Colectivas:

- Indicadores sonoros de marcha atrás en el vehículo.

Protecciones Individuales:

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Gafas de seguridad
- Mascarilla con filtro químico recambiable.

**8.4 CAMIÓN GRÚA**

Riesgos evitables:

- Caída de operarios a distinto nivel.
- Vuelco del camión grúa.
- Choques contra otros objetos o máquinas.
- Caída de objetos en manipulación sobre operarios.
- Atrapamientos.
- Atropellos.

Riesgos no evitables:

- Ruido.
- Vibraciones.

Medidas Preventivas:

- Ninguno de los elementos de seguridad que lleve la máquina ha de quedar fuera de servicio.
- No se realizarán nunca movimientos en los que las cargas queden fuera de la vista del operador o del señalista.
- Nunca se utilizará la grúa para cargas superiores a la admisible.
- Nunca se harán las maniobras desde el lado del camión desde el que no se ve la carga.
- Se cuidará de la estabilidad de la grúa de forma que no se produzcan vuelcos por fallos en los estabilizadores o el terreno.
- Conocimiento del manual de señales.
- Los ganchos de la grúa estarán dotados de pestillo de seguridad.
- Se prohíbe utilizar la grúa para arrastrar cargas y realizar tirones sesgados.

- Se prohíbe permanecer o realizar trabajos dentro del radio de acción de las cargas suspendidas.
- Se comprobará la inmovilidad del brazo de la grúa antes de iniciar cualquier desplazamiento.
- Se comprobará la distancia de extensión del brazo antes de izar la carga. En ningún caso se debe sobrepasar el límite indicado en la tabla.
- Se izará una carga de cada vez.
- Se prohíbe abandonar la grúa con una carga suspendida.
- Se prohíbe encaramarse a las cargas o colgarse del gancho de la grúa.
- Se comprobará el estado de los aparejos, balancines, eslingas o estrobos antes de iniciar los trabajos. Se desecharán los que estén dañados.

Protecciones Colectivas:

- Indicadores sonoros de marcha atrás en el vehículo.
- Pestillo de seguridad en el gancho.

Protecciones Individuales:

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.

**8.5 CAMIÓN PARA MOVIMIENTO DE TIERRAS.**

Riesgos evitables:

- Atropellos.
- Vuelcos.
- Choques contra objetos u otras máquinas.
- Caídas al mismo y a distinto nivel.

Riesgos no evitables:

- Ruido.
- Vibraciones.

Medidas Preventivas

- Bajar el basculante inmediatamente después de efectuada la descarga y antes de emprender la marcha.
- Antes de iniciar la descarga se deberá tener bien frenado el vehículo.
- En ningún caso puede ser trasladado personal en la caja ni en ninguna otra parte del camión.
- Los caminos por los que circulen camiones deben conservarse despejados y en buenas condiciones de circulación.
- Se instalarán fuertes topes de final de recorrido a un mínimo de 2 m de distancia del borde de los taludes.

Protecciones Colectivas:

- Indicadores sonoros de marcha atrás en el vehículo.

Protecciones Individuales:

- Casco de seguridad cuando se baje del camión.
- Calzado de conducción de vehículos.

**8.6 CAMIÓN DE RIEGO**

Riesgos evitables:

- Atropello de personas.
- Colisión con otras máquinas.
- Vuelco de camión.
- Atrapamientos.

Riesgos no evitables:

- Ruido.

Medidas Preventivas:

- El recorrido de los camiones de riego en la obra se efectuará según se indique.
- El conductor del camión comprobará que no hay personas en las inmediaciones del mismo antes de iniciar el riego de los viales.
- Los camiones de riego que accedan a esta obra deberán estar dotados de bocina de marcha atrás.
- Durante las operaciones de riego asfáltico, dos señalistas regularán el paso de vehículos.
- Los regadores utilizarán calzado con piso de suela termoaislante, gafas de seguridad, guantes y mascarilla con filtro químico recambiable.

- Se verificará que todos los equipos de control de temperatura y presión estén en buenas condiciones.

Protecciones Colectivas:

- Indicadores sonoros de marcha atrás en el vehículo.

Protecciones Individuales:

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Gafas de seguridad
- Mascarilla con filtro químico recambiable.

**8.7 COMPRESOR**

Riesgos evitables:

- Vuelco
- Atrapamientos
- Rotura de la manguera a presión
- Derivados de las emanaciones de gases tóxicos del motor

Riesgos no evitables:

- Ruido.

Medidas Preventivas:

- Los compresores llevarán carcasas aislantes cerradas para evitar el ruido ambiental.
- Los protectores auditivos serán utilizados por todos los trabajadores que deban permanecer a menos de 5 m del compresor o trabajar sobre su maquinaria en funcionamiento.
- Se comprobará que antes de la puesta en marcha del compresor las ruedas quedan calzadas.
- Los cambios de posición del compresor se realizarán a una distancia superior a los 3 m del borde de las zanjas.
- Se controlará el buen estado del aislamiento de las mangueras eléctricas y de presión y se cambiarán de inmediato todas las mangueras que aparezcan desgastadas o agrietadas.

- El empalme de mangueras se efectuará por medio de racores.
- No se efectuarán trabajos en las proximidades del tubo de escape de los compresores.
- No se realizarán maniobras de engrase y/o mantenimiento con el compresor en marcha.

Protecciones Colectivas:

- Operaciones de mantenimiento periódicas según las instrucciones del fabricante.
-

Protecciones Individuales:

- Casco de seguridad.
- Protectores auditivos.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.

**8.8 DUMPER.**

Riesgos evitables:

- Vuelcos.
- Atropellos.
- Caídas de personas.
- Golpes.
- Choques.

Riesgos no evitables:

- Vibraciones.
- Polvo.
- Ruido.

Medidas Preventivas:

- Al poner el motor en marcha se sujetará fuertemente la manivela.
- Se prohíbe cargar el cubilote del dumper por encima de su carga máxima.
- Se prohíbe el transporte de personas en el dumper.
- Se comprobará que existe una perfecta visibilidad. Debe evitarse la conducción con el cuerpo inclinado.
- Se evitará la descarga al borde de cortes del terreno que carezcan de topes fin de recorrido.

- Se prohíbe circular por pendientes o rampas superiores al 20% en terrenos húmedos y al 30% en terrenos secos.
- Deben respetarse las señales de circulación interna y las de tráfico.
- Si se debe subir una pendiente con el dumper cargado, esta maniobra se efectuará marcha atrás.
- Se prohíbe el transporte de piezas que sobresalgan lateralmente del cubilote.
- Los dumper llevarán un letrero que indique cuál es su carga máxima.
- Los dumper estarán dotados de luces de marcha hacia delante y hacia atrás.
- Los dumper llevarán un pórtico antivuelcos.
- Los dumper se conducirán a velocidades inferiores a 20 Km/ h.

Protecciones Colectivas:

- Indicadores sonoros de marcha atrás en el vehículo.
- Rotativo luminoso.

Protecciones Individuales:

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Botas de seguridad.
- Trajes impermeables.
- Faja contra las vibraciones.

**8.9 EXTENDEDORA DE PRODUCTOS BITUMINOSOS.**

Riesgos evitables:

- Caídas de personas desde la máquina.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Los derivados de la inhalación de los vapores de los betunes.
- Quemaduras.
- Atropellos.

Riesgos no evitables:

- Sobreesfuerzos.
- Ruido.
- Vibraciones.

Medidas Preventivas:

- No se permite la permanencia sobre la extendedora en marcha a otras personas que no sean el conductor y los reglistas.
- Todos los operarios de auxilio quedarán en posición en la cuneta, por delante de la máquina durante las operaciones de llenado de tolva, en prevención de los riesgos por atrapamiento y atropello durante las maniobras.
- Los bordes laterales de la extendedora en prevención de atrapamientos estarán señalizados a bandas amarillas y negras alternativas.
- Las maniobras de aproximación y vertido de productos asfálticos en la tolva estarán dirigidas por un especialista.
- Las plataformas de estancia o de seguimiento y ayuda al extendido estarán protegidas con barandillas formadas por pasamanos, listón intermedio y rodapié, con una altura mínima de 90 cm.
- Se prohíbe el acceso de los operarios a la regla vibrante durante las operaciones de extendido.
- En los lugares de paso y en aquellos con riesgo específico se adherirán las siguientes señales:
  - Peligro, sustancias calientes.
  - No tocar, altas temperaturas.

Protecciones Colectivas:

- Indicadores sonoros de marcha atrás en el vehículo.
- Rotativo luminoso.

Protecciones Individuales:

- Casco de seguridad.
- Botas impermeables.
- Botas de seguridad.
- Chaleco reflectante.
- Gafas antiproyecciones.
- Guantes de goma o PVC.
- Mandil de cuero.
- Ropa de trabajo.

**8.10 FRESADORA**

Riesgos evitables:

- Cortes.
- Contactos eléctricos con masas de máquinas eléctricas.
- Atrapamientos por órganos móviles.
- Quemaduras

Riesgos no evitables:

- Ruido.
- Proyección de partículas y polvo.

Medidas preventivas:

- Los operarios encargados del manejo de la fresadora deben estar convenientemente entrenados en su manejo.
- Todos los órganos móviles como correas o transmisiones deberán llevar carcasas de protección.
- Nunca se debe intentar reparar la fresadora en marcha.
- El disco de corte debe estar protegido con carcasas completas que, sin necesidad de levantarlas, permitan ver el corte realizado.
- Si la fresadora está accionada por un motor eléctrico en lugares con materias fácilmente combustibles, deberán llevar un blindaje antideflagrante.
- Se utilizarán fresadoras que dispongan de sistemas de corte en vía húmeda para evitar la formación de polvo.
- Siempre que sea posible se emplearán equipos de bajo nivel de emisiones sonoras. En cualquier caso, durante las operaciones de fresado del pavimento es imprescindible el uso de protectores auditivos.

Protecciones Colectivas:

- Carcasas protectoras de los órganos móviles y del disco de corte.
- Sistema de corte en vía húmeda.

Protecciones Individuales:

- Botas impermeables.
- Botas de seguridad.
- Casco de seguridad.
- Chaleco reflectante.
- Gafas antiproyecciones.
- Guantes de goma o PVC.
- Protectores auditivos.
- Ropa de trabajo.

- Traje impermeable.

**8.11 GRUPO ELECTRÓGENO.**

Riesgos evitables:

- Golpes
- Sobreesfuerzos
- Contactos eléctricos indirectos
- Quemaduras.

Riesgos no evitables:

- Ruido

Medidas Preventivas:

- Las operaciones de limpieza y mantenimiento del grupo se harán con el motor parado.
- Los elementos móviles del grupo estarán protegidos mediante una carcasa.
- Estará dotado de interruptor diferencial de 300 mA
- Las tomas de corriente serán de tipo industrial y adecuadas para el uso a la intemperie.
- Los componentes eléctricos se protegerán de la entrada de humedad.
- Se alejará lo máximo posible del tajo para evitar la suma de ruidos.

Protecciones Colectivas:

- Operaciones de mantenimiento periódicas según las instrucciones del fabricante.

Protecciones Individuales:

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Protectores auditivos.
- Botas de seguridad.

**8.12 HERRAMIENTAS MANUALES**

Riesgos evitables:

- Golpes en manos y pies.
- Cortes en las manos.

Riesgos no evitables:

- Proyección de partículas.
- Ruido.

Medidas Preventivas:

- Las herramientas manuales se utilizarán en aquellas tareas para las que han sido concebidas.
- Antes de su uso se revisarán, desechando las que no se encuentren en buen estado.
- Se mantendrán limpias de grasas, aceites y otras sustancias deslizantes.
- Se colocarán en un cinturón porta herramientas. Después de su uso se guardarán en los lugares destinados al efecto.
- Durante su uso se evitará depositarlas en el suelo.
- Los trabajadores recibirán instrucciones concretas sobre el uso correcto de las herramientas que hayan de utilizar.

Protecciones Colectivas:

- Fundas protectoras.

Protecciones Individuales:

- Botas de seguridad.
- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Gafas antiproyecciones.
- Protectores auditivos.
- Ropa de trabajo.

**8.13 HORMIGONERA ELÉCTRICA**

Riesgos evitables:

- Atrapamientos.
- Caídas al mismo nivel
- Contactos eléctricos indirectos.
- Golpes.
- Contactos con el hormigón.

Riesgos no evitables:

- Ruido.
- Polvo.
- Sobreesfuerzos.

Medidas Preventivas:

- Mantener orden y limpieza en la obra.

- Retirada del terreno perforado, agua y lodos.
- Mantener el contacto visual entre el maquinista y el ayudante.
- Prestar atención a la señalización luminosa y sonora de los vehículos.
- No pasar por detrás de las máquinas en movimiento.
- Utilizar ropa reflectante.
- La plataforma de trabajo será estable, horizontal, con el terreno compacto, sin hundimientos ni protuberancias.
- Señalizar y delimitar las zonas de trabajo con riesgo eléctrico.
- Los equipos tendrán su toma a tierra e interruptores diferenciales.
- Los montajes y desmontajes eléctricos se realizarán por personal autorizado y cualificado.
- Mantener el buen estado de las conexiones y los cables. No usar empalmes no homologados.
- Hincar perfectamente la pica de tierra en el terreno.
- Proteger los cables eléctricos en zonas de paso de maquinaria.
- No realizar esfuerzos innecesarios ni adoptar posturas incorrectas.
- Utilizar siempre que sea posible medios mecánicos para el movimiento de objetos pesados.
- Comprobar que las herramientas manuales y portátiles están en buenas condiciones de uso y vigilar su correcto estado de conservación.
- Emplear las herramientas específicas para cada trabajo.
- Utilizar guantes de protección durante el manejo de las herramientas.

Protecciones Individuales:

- Ropa de trabajo.
- Ropa de alta visibilidad.
- Calzado de seguridad.
- Botas de agua.
- Casco de seguridad.
- Protectores auditivos.
- Guantes de protección.
- Gafas y pantalla de seguridad.
- Mascarilla
- Arnés de seguridad para trabajos a más de 2 m. de altura.

## 8.14 RETROEXCAVADORAS DE RUEDAS, SOBRE ORUGAS Y MIXTAS

Riesgos evitables:

- Atropellos.
- Atrapamientos.
- Vuelcos.
- Caídas de objetos.
- Golpes.
- Choques.

Riesgos no evitables:

- Proyecciones.
- Ruido.
- Vibraciones.

Medidas Preventivas:

- Los ascensos y descensos de la máquina se realizarán por los lugares previstos.
- Estará provista de cabina antivuelco con cinturón de seguridad.
- No se abandonará la máquina sin dejar la cuchara en el suelo.
- No se debe izar ni transportar personas en la cuchara.
- Se prohíbe trabajar o permanecer debajo de la cuchara de la retro.
- La retroexcavadora estará dotada de un extintor timbrado con las revisiones al día.
- Se guardará la distancia de seguridad respecto a zanjas y taludes.
- No se iniciarán los trabajos sin los estabilizadores si la máquina es de neumáticos.
- Se comprobará que la retroexcavadora está bien frenada antes de comenzar los trabajos.
- Cuando se trabaje en pendiente, la máquina se orientará de cara a la pendiente.
- Se prohíbe derribar elementos más altos que la máquina.
- Cuando se circule por vías públicas se inmovilizará la zona que gira con el dispositivo previsto al efecto.
- Se prohíbe utilizar la retroexcavadora como una grúa.
- En el caso de que se utilice el martillo rompedor:
- Se prohíbe abandonar el equipo del martillo rompedor con la barrena hincada.
- Se prohíbe la permanencia de personas en el radio de trabajo de la retroexcavadora con martillo rompedor.
- La máquina no debe ser abandonada sin dejar apoyado en el suelo el equipo de martillo rompedor, parar el motor, retirar la llave de contacto y poner en servicio el freno.

- Se prohíbe efectuar reparaciones en el martillo rompedor con la máquina en marcha.
- Si se observan deterioros en el martillo rompedor, se sustituirá inmediatamente por otro.
- Se prohíbe realizar trabajos por debajo de la cota del tajo de la retroexcavadora con martillo rompedor.

Protecciones Colectivas:

- Rotativo luminoso.
- Operaciones de mantenimiento periódicas según las instrucciones del fabricante.

Protecciones Individuales:

- Casco de seguridad.
- Faja contra las vibraciones.
- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Mascarilla con filtro mecánico recambiable.
- Protectores auditivos.
- Ropa de trabajo.

## 8.15 RETROEXCAVADORA CON IMPLEMENTO MARTILLO PICADOR

Riesgos evitables:

- Atropellos
- Aplastamientos
- Caídas de objetos/Desprendimientos
- Enganche o arrastre por máquinas
- Vuelco de la máquina

Riesgos no evitables:

- Exposición al ruido
- Exposición a vibraciones
- Proyecciones

Medidas Preventivas:

- Comprobación y conservación periódica de los elementos de la máquina.
- Empleo de la máquina por personal autorizado y cualificado.
- Estará prohibido el transporte de personas en la máquina.
- La indicación de moverse se indicará con el claxon

- El personal de obra se mantendrá fuera del radio de acción de la máquina para evitar atropellos y golpes, durante el movimiento de ésta o por algún giro imprevisto al bloquearse una oruga.
- Estará prohibida la permanencia de personas en la zona de trabajo de la máquina.
- Comprobar la no existencia de cables subterráneos en la zona de excavación antes de comenzar los trabajos.

Protecciones Colectivas:

- Rotativo y pitido marcha atrás.
- Extintor.
- Cabina antivuelco

Protecciones Individuales:

- Casco de seguridad
- Botas antideslizantes.
- Chaleco reflectante
- Protector auditivo
- Gafas de seguridad

**8.16 RODILLOS, COMPACTADORES Y APISONADORAS**

Riesgos evitables:

- Atropellos.
- Vuelco.
- Caídas por pendientes.
- Choque con otros vehículos.
- Incendios.
- Quemaduras.
- Caídas del personal a mismo y distinto nivel.

Riesgos no evitables:

- Ruido.
- Vibraciones.

Medidas Preventivas:

- El operador permanecerá en su puesto de trabajo, sin abandonar éste hasta que el rodillo esté parado.

- Vigilará especialmente la estabilidad del rodillo cuando circule sobre superficies inclinadas, así como la consistencia mínima del terreno necesaria para conservar dicha estabilidad.
- Las reparaciones y operaciones de mantenimiento se harán con la máquina parada.
- Los rodillos estarán provistos de cabinas antivuelco y antiimpactos, luces de marcha hacia delante y hacia atrás y bocina de marcha atrás.
- En los trabajos de compactación de las zonas de relleno se instalarán topes fin de recorrido.

Protecciones Colectivas:

- Indicadores sonoros de marcha atrás en el vehículo.
- Rotativo luminoso.
- Operaciones de mantenimiento periódicas según las instrucciones del fabricante.

Protecciones Individuales:

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Faja contra las vibraciones.
- Protectores auditivos.

**8.17 SIERRA DE DISCO.**

Riesgos evitables:

- Cortes.
- Contactos eléctricos con masas de máquinas eléctricas.

Riesgos no evitables:

- Ruido.
- Proyección de partículas y polvo.

Medidas Preventivas:

- Las mesas de sierra estarán dotadas de los siguientes elementos de protección:
  - Carcasa de cubrición del disco.
  - Cuchillo divisor de corte.
  - Empujador de la pieza a cortar.
  - Carcasa de protección de las transmisiones por poleas.
- El mantenimiento será realizado por personal especializado.

- La alimentación eléctrica se realizará mediante mangueras antihumedad dotadas de clavijas estancas, a través del grupo electrógeno.
- La toma de tierra se realizará a través del grupo electrógeno.
- Se prohíbe ubicar las sierras en lugares encharcados.
- Las zonas próximas a la sierra se limpiarán de productos procedentes de los cortes.
- Se prohíbe retirar la protección del disco de corte.
- Se prohíbe realizar ajustes o reparaciones en la sierra.
- Se comprobará el estado del disco de corte, antes de iniciar los trabajos, con la máquina parada y desenchufada.
- Se eliminarán todos los clavos y puntas en la madera que se vaya a cortar.

Protecciones Colectivas:

- Protección del disco de corte.
- Empujadores.
- Operaciones de mantenimiento periódicas según las instrucciones del fabricante.

Protecciones Individuales:

- Casco de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Mascarillas antipolvo.
- Ropa de trabajo.
- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero.

## 8.18 VIBRADORES PARA HORMIGÓN

Riesgos evitables:

- Contactos eléctricos indirectos.
- Vibraciones en cuerpo y extremidades.
- Contactos con el hormigón.

Riesgos no evitables:

- Ruido.
- Proyecciones de partículas.

Medidas Preventivas:

- No se debe vibrar apoyando la aguja directamente sobre las armaduras.
- El vibrado del hormigón debe realizarse desde los tableros dispuestos sobre las armaduras.

- Nunca debe dejarse abandonado el vibrador conectado a la red eléctrica.
- Las conexiones eléctricas se efectuarán mediante conductores estancos de intemperie.
- Se utilizarán los medios auxiliares adecuados para efectuar las tareas de vibrado del hormigón.
- En alturas superiores a los 2 m será obligatorio utilizar cinturón de seguridad siempre que no se disponga de protecciones colectivas eficaces.

Protecciones Colectivas:

- Conexiones eléctricas estancas.

Protecciones Individuales:

- Casco de seguridad.
- Protectores auditivos.
- Guantes de goma o PVC.
- Botas de seguridad impermeables.
- Gafas de seguridad contra las proyecciones.
- Fajas contra las vibraciones.
- Muñequeras contra las vibraciones.

# *9 RIESGOS, MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES DE LOS MEDIOS AUXILIARES.*

## 9.1 ANDAMIOS METÁLICOS MODULARES

Riesgos evitables:

- Caídas a distinto nivel y desde altura.
- Caídas al mismo nivel.
- Atrapamientos.
- Caídas de objetos.
- Golpes.

Riesgos no evitables:

- Sobreesfuerzos.

Medidas Preventivas:

- Se usará una plataforma de trabajo de 90 cm de anchura formada por tres módulos de plataforma metálicos, montados de tal forma que no dejen huecos que permitan la caída de material a través de ellos, trabados entre sí y encajados a la plataforma perimetral de apoyo.
- No se dejarán sobre los andamios al fin de la jornada, materiales ni herramientas.
- No se verterán directamente escombros u otros materiales desde los andamios.
- No se fabricarán morteros en las plataformas de los andamios.
- El andamio se mantendrá en todo momento libre del material que no sea estrictamente necesario y el acopio que sea obligado mantener estará debidamente ordenado sin producir sobrecargas.
- Las plataformas de trabajo de los andamios serán antideslizantes.
- Las plataformas estarán protegidas en todo su perímetro por barandillas de 1 m de altura, formadas por tubo pasamanos, barra intermedia y rodapié de 15 cm, de altura mínima.
- Reconocimientos médicos previos que determinen si los operarios que vayan a utilizar los andamios, son aptos para trabajar en altura.
- Se prohíbe montar andamios de borriquetas sobre las plataformas de los andamios.

- El andamio modular no se utilizará hasta el momento en el que se compruebe su seguridad y se permita el acceso al mismo.
- Está previsto que los husillos de nivelación se apoyen sobre tablones de reparto de cargas.
- Los montadores se atendrán estrictamente a las instrucciones del manual de montaje y mantenimiento dadas por el proyectista del andamio metálico modular a montar.
- Los montadores del andamio utilizarán un arnés cinturón de seguridad contra las caídas, amarrado a un punto fuerte.
- No se iniciará un nuevo nivel del andamio sin haber concluido antes el nivel de partida con todos sus elementos de estabilidad (cruces de San Andrés y arriostramientos).
- La seguridad alcanzada en el nivel de partida será tal que ofrezca las garantías necesarias para amarrar el fiador del cinturón de seguridad.
- Los componentes del andamio se subirán sujetos con cuerdas y nudos seguros de marinero, utilizando las trócolas y garruchas propias del modelo a utilizar.
- Se instalarán tacos de sujeción de tipo de expansión que se irán sustituyendo por tacos de mortero en el montaje y desmontaje de los andamios.
- El andamio se montará con todos sus componentes, en especial los de seguridad y salud. Los que no existan serán solicitados al fabricante para su instalación.
- La estructura modular se arriostrará en cada cara externa y en las diagonales espaciales, mediante las cruces de San Andrés y mordazas de aprieto o rótulas calculadas por su proyectista.
- Los módulos para formar las plataformas serán de 30 cm de anchura, fabricados en chapa metálica antideslizante o rejilla soldada a la perfilería de contorno por cordón continuo. Irán dotados de gazas de apoyo e inmovilización. Todos los componentes provendrán del mismo fabricante y tendrán su marca.
- La plataforma de trabajo se conseguirá a base de instalar sobre el andamio tres módulos de 30 cm de anchura montados en el mismo nivel.
- Se prohíbe expresamente el uso de plataformas formadas por: un solo módulo, dos únicos módulos juntos o separados y tres módulos, dos de ellos juntos y el tercero a la espalda a modo de soporte de material barandilla.
- Las plataformas de trabajo se consolidarán inmediatamente después de su colocación, mediante las abrazaderas de sujeción contra basculamientos y con los pasadores clavados a los tableros.

- Se prohíbe trabajar sobre plataformas dispuestas sobre la coronación si antes no se han cercado con barandillas.
- Los tornillos de las mordazas se apretarán por igual, realizándose una inspección del tramo ejecutado antes de iniciar el siguiente.
- Las uniones entre tubos se efectuarán mediante los nudos o bases metálicas o mediante mordazas y pasadores.
- Los tubos y demás componentes del andamio, estarán libres de oxidaciones graves.
- El apoyo de la cabeza de los tubos contra zonas resistentes se realiza con la interposición de otra base, que a su vez lleva unos taladros para pasar las puntas o tornillos de sujeción.
- Los módulos base de los andamios se arriostrarán mediante travesaños modulares a 1,9 m y con los travesaños diagonales para hacer rígido el conjunto.
- La comunicación vertical del andamio queda resuelta mediante el uso de escaleras prefabricadas (medio auxiliar del andamio).
- Los andamios sobre módulos con escalerilla lateral, se montarán con ésta hacia el exterior, es decir, hacia la cara en la que no se trabaja.
- Se prohíbe el apoyo de andamios modulares sobre suplementos formados por bidones, pilas de materiales diversos, torretas de madera diversas y asimilables.
- Los materiales se repartirán uniformemente sobre un tablón situado a media altura en la parte posterior de la plataforma.
- Se prohíbe trabajar en plataformas ubicadas en cotas inferiores a otras plataformas en las que se esté trabajando.
- El andamio modular no se utilizará hasta el momento en el que se compruebe su seguridad y se permita el acceso al mismo.
- Se prohíbe trabajar sobre andamios bajo régimen de vientos fuertes.

<u>Protecciones Individuales:</u>

- Ropa de trabajo.
- Botas de seguridad.
- Casco de seguridad.
- Cinturón de seguridad.
- Guantes de cuero.

- Faja contra los sobreesfuerzos.

## 9.2 ESCALERAS DE MANO

Riesgos evitables:

- Caídas a distinto nivel.
- Caída de objetos sobre operarios.
- Deslizamiento o vuelco lateral de la escalera por apoyo irregular.
- Basculamiento de la escalera hacia atrás.
- Contactos eléctricos.

Medidas Preventivas:

**Para todo tipo de escaleras**

- Se prohíbe el transporte de pesos superiores a 25 Kg.
- El área alrededor de las escaleras debe estar perfectamente limpia de materiales y sustancias resbaladizas.
- Las escaleras estarán provistas de mecanismos antideslizantes en su pie.
- La distancia entre los pies y la vertical de su punto de apoyo será la cuarta parte de la longitud de la escalera.
- No se pueden utilizar para salvar alturas de más de 7 metros.
- Se debe sobrepasar en 1 metro la altura a salvar.
- Las escaleras de mano estarán firmemente amarradas en su extremo superior al objeto o estructura al que den acceso.
- El acceso de los operarios a través de las escaleras de mano se realizará de uno en uno. Se prohíbe la utilización al unísono de la escalera a dos o más operarios.
- El ascenso y descenso a través de escaleras de mano se efectuará siempre frontalmente, es decir, mirando directamente hacia los peldaños.

**Para escaleras de madera.**

- Las escaleras de madera tendrán los largueros de una sola pieza, sin defectos ni nudos.
- Los peldaños irán ensamblados.
- Solo se barnizarán, en ningún momento se pintarán con materiales que pudieran ocultar los defectos de la escalera.
- Las escaleras de madera se guardarán a cubierto.

**Para las escaleras metálicas.**

- Las escaleras metálicas tendrán sus largueros de una sola pieza y estarán sin deformaciones y abolladuras que mermen su seguridad.
- Estarán pintadas con pintura antioxidación.

- No estarán suplementadas con uniones soldadas.
- El empalme de escaleras metálicas se realizará mediante la instalación de los dispositivos industriales fabricados para tal fin.

Protecciones Colectivas:

- Zapatas antideslizantes.
- Elementos de sujeción en la parte superior.

Protecciones Individuales:

- Botas de seguridad.
- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Fajas contra los sobreesfuerzos.
- Ropa de trabajo.

### 9.3 PUNTALES METÁLICOS

Riesgos evitables:

- Caídas al mismo y a distinto nivel.
- Golpes.
- Desplomes.
- Deslizamientos

Riesgos no evitables

- Vuelcos.

Medidas Preventivas:

- Debe realizarse siempre un correcto aplomado de los puntales.
- Si fuera necesario instalar un puntal inclinado, se acuñará el durmiente del tablón, nunca el husillo de nivelación del puntal.
- Si hay uno o varios puntales que trabajan con exceso de carga, se instalarán a su lado otros que absorban dicho exceso, sin tocar el puntal o puntales sobrecargados.
- No se deben usar los puntales extendidos en su altura máxima.
- El desmontaje de los puntales se hace desde el lugar ya desencofrado en dirección hacia el lado aún encofrado que se pretende desmontar.

Protecciones Individuales:

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Cinturones de seguridad.

- Faja contra los sobreesfuerzos.
- Ropa de trabajo.
- Botas de seguridad.

# 10 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

Las instalaciones provisionales para los trabajadores se alojarán en el interior de módulos metálicos prefabricados, comercializados en chapa emparedada con aislante térmico y acústico.

Se montarán sobre una cimentación ligera de hormigón. El pliego de condiciones, los planos y las mediciones aclaran las características técnicas de estos módulos metálicos, que han sido elegidos como consecuencia de su temporalidad y espacio disponible. Deben retirarse al finalizar la obra.

Se ha modulado cada una de las instalaciones de vestuario y comedor con una capacidad suficiente, de tal forma que den servicio a todos los trabajadores adscritos a la obra según la curva de contratación.

Las instalaciones de higiene y bienestar previstas para la obra constarán de:

- Vestuarios con armarios y taquillas con cerradura para cada uno de los trabajadores y bancos
- Aseos:
    - 1 Lavabo por cada 10 trabajadores
    - 1 Inodoro por cada 15 trabajadores
    - Espejo, jaboneras, toalleros, portarrollos y toallas

Además, todos los elementos estarán en perfectas condiciones y se mantendrán todas las instalaciones en perfecto estado de limpieza destinándose un operario para la realización de estas tareas.

# 11 SERVICIOS AFECTADOS

Es obligación del Contratista determinar qué servicios pueden verse afectados antes del inicio de las obras e incluir en su Plan de Seguridad aquellas medidas preventivas que considere necesarias para evitar los riesgos derivados de las interferencias con dichos servicios.

En cualquier caso, en este Estudio de Seguridad y Salud se establecen las líneas generales de actuación para prevenir los riesgos derivados de las interferencias con los servicios que se detallan a continuación,

## 11.1 LÍNEAS ELÉCTRICAS DE BAJA TENSIÓN

Estas normas que a continuación se reflejan son válidas para todos los trabajos ejecutados por medio de maquinaria de elevación y máquinas de obra en la proximidad de conductores desnudos bajo tensión. De una forma especial deben observarse durante la puesta en obra de:

- Máquinas para explanación, tales como palas mecánicas, dumpers, camiones, etc.
- Maquinaria auxiliar del equipo de hinca

Los riesgos de las líneas eléctricas son distintos según estas líneas atraviesen el solar o estén más o menos próximas al mismo.

Las medidas de seguridad a tomar ante el riesgo de contacto eléctrico directo son las siguientes:

- Se solicitará a la Compañía instaladora, por escrito, proceder al descargo de la línea, su desvío, o en caso necesario su elevación.
- En el caso de que no se pueda realizar lo anterior, se considerarán unas distancias mínimas de seguridad, medidas entre el punto más próximo con tensión y la parte más cercana del cuerpo o herramienta del obrero o de la máquina, considerando siempre la situación más desfavorable.
- Las distancias mínimas de seguridad son las siguientes:

  3m para T< 66.000 V

  5m para T> 66.000 V

La distancia de seguridad mínima es función de la tensión de la línea y del alejamiento de los soportes de ésta. Cuando aumenta la temperatura, los conductores se alargan y, por este hecho disminuye la distancia con respecto al suelo. Esta puede reducirse en varios metros en caso de fuerte aumento de la temperatura. El viento, especialmente las borrascas, con frecuencia provocan un balanceo de los conductores cuya amplitud también puede alcanzar varios metros. Como resumen debe considerarse siempre la situación más desfavorable.

**Distancia de los conductores al terreno.**

$$5{,}3 + \frac{U}{150} metros$$

La altura de los apoyos será la necesaria para que los conductores con su máxima flecha vertical, queden situados por encima de cualquier punto del terreno o superficie de agua no navegable, a una altura mínima de:

U = Tensión nominal de la línea en Kv.

Con un mínimo de 6,00 metros.

**Bloqueos y barreras de protección.**

Las máquinas de elevación deben llevar unos enclavamientos o bloqueos de tipo eléctrico o mecánico que impidan sobrepasar esas distancias mínimas de seguridad.

Para las máquinas como grúas, palas, excavadoras, etc., se señalizarán las zonas que no deben traspasar y, para ellos se interpondrán barreras que impidan todo contacto con las partes en tensión. Estas barreras deben fijarse de forma segura y resistir los esfuerzos mecánicos usuales.

Las barreras de protección son construcciones formadas generalmente por soportes colocados verticalmente y cuyo pie está sólidamente afincado en el suelo, arriostrados por medio de cables, unidos por largueros o tablas. Los largueros o las tablas deben impedir el acceso a la zona peligrosa.

El espacio vertical máximo entre los largueros o las tablas no debe sobrepasar de 1,00 metro.

En lugar de colocar los largueros o las tablas, se pueden utilizar cables de retención provistos de la adecuada señalización. Los cables deben de estar bien tensos. El espacio vertical entre los cables de retención no debe de ser superior a 0,50 metros.

La dimensión de los elementos de las barreras de protección debe ser determinada en función de la fuerza de los vientos que soplan en la zona.

Se colocarán redes cuya abertura de las mallas no sobrepasen los 6 cm. entre los largueros, las tablas o los cables de retención para evitar que elementos metálicos de andamios, hierros de armadura, etc., puedan penetrar en la zona de riesgo.

**Barreras de protección en las proximidades de las vías férreas**

Si se pone en obra la maquinaria en la proximidad de vías férreas, hay que vigilar el que se mantenga en todo momento la distancia mínima de seguridad. Las compañías de

ferrocarriles generalmente ponen condiciones; las medidas deben discutirse, en cada caso, con los órganos competentes.

Paso bajo líneas aéreas en tensión:

- La altura de paso máximo bajo líneas eléctricas aéreas, debe estar delimitada por barreras de protección.
- Las barreras de protección generalmente están compuestas por dos largueros colocados verticalmente, sólidamente anclados, unidos a la altura de paso máximo admisible por un larguero horizontal.
- En lugar de un larguero horizontal, se puede utilizar un cable de retención bien tenso, provisto de señalizaciones.
- Deben colocarse barreras de protección en cada lado de la línea aérea. Su alejamiento de la zona peligrosa viene determinado por la configuración de lugares bajo la línea aérea (depresiones de terreno o terraplenes)
- La altura de paso máximo debe de ser señalada por paneles apropiados fijados a la barrera de protección.
- Las entradas del paso deben de señalarse en los dos lados.

**Recomendaciones a observar en caso de accidentes**

- Caída de línea

- Se debe prohibir el acceso del personal a la zona de peligro, hasta que un especialista compruebe que está sin tensión.
- No se deben tocar a las personas en contacto con una línea eléctrica. En el caso de estar seguro de que se trata de una línea de baja tensión, se intentará separar a la víctima mediante elementos no conductores, sin tocarla directamente.
  - Accidente con máquinas
- En el caso de contacto de una línea aérea con maquinaria de excavación, transporte, etc., deben observarse las siguientes normas.
- El conductor o maquinista
- Conservará la calma incluso si los neumáticos comienzan a arder.
- Permanecerá en su puesto de mando o en la cabina, debido a que allí está libre del riesgo de electrocución.
- Se intentará retirar la máquina de la línea y situarla fuera de la zona peligrosa.
- Advertirá a las personas que allí se encuentren de que no deben tocar la máquina.
- No descenderá de la máquina hasta que ésta no se encuentre a una distancia segura. Si desciende antes, el conductor entra en circuito línea aérea – máquina – suelo y está expuesto a electrocutarse.

- Si es imposible separar la máquina y en caso de absoluta necesidad, el conductor o maquinista no descenderá utilizando los medios habituales, sino que saltará lo más lejos posible de la máquina evitando tocar ésta.
  - Normas generales de actuación
    - No tocar la máquina o la línea caída a tierra.
    - Permanecer inmóvil o salir de la zona a pequeños pasos.
    - Advertir a las otras personas amenazadas de no tocar la máquina o la línea y de no efectuar actos imprudentes.
    - Advertir a las personas que se encuentre fuera de la zona peligrosa de no acercarse a la máquina.
    - Hasta que no se realice la separación entre la línea eléctrica y la máquina y se abandone la zona peligrosa, no se efectuarán los primeros auxilios a la víctima.

# 12 PREVENCIÓN DE DAÑOS A TERCEROS

- Se señalizará de acuerdo con la norma 8.3 IC los enlaces con las carreteras .
- Se señalizarán los accesos afectados por las obras con señales de peligro, obras, limitación de velocidad, estrechamiento de calzada, peligro, salida frecuente de camiones, conos y paneles direccionales.
- Se taparán todos los huecos existentes mediante tapas de madera.
- Se regará la calzada para evitar una acumulación excesiva de polvo que dificulte la visibilidad durante la conducción. Esta operación no se llevará a cabo cuando se prevean heladas.
- Se limpiará la calzada de todo tipo de restos, al finalizar la jornada de trabajo.
- Los bordes de zanja quedarán protegidos al finalizar la jornada de trabajo y se colocarán luces intermitentes, conos y paneles direccionales que faciliten su visión.
- Cuando se afecte a las carreteras o a viales vecinales deberá cumplirse la norma 8.3 –IC sobre señalización, balizamiento y defensa de obras fijas de poblado.

# 13 PREVENCIÓN ASISTENCIAL EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL

## 13.1 BOTIQUÍN MALETÍN DE PRIMEROS AUXILIOS

En la obra existirá un botiquín de primeros auxilios para atender a los accidentados en un primer momento.

También puede utilizarse para la atención sanitaria que dispense en obra el Servicio Médico de Empresa, propio o mancomunado.

El contenido, características y uso quedan definidos por el pliego de condiciones técnicas y particulares de seguridad y salud y en las literaturas de las mediciones y presupuesto.

## 13.2 MEDICINA PREVENTIVA

Con el fin de lograr evitar en lo posible las enfermedades profesionales en esta obra, así como los accidentes derivados de trastornos físicos, psíquicos, alcoholismo y resto de las toxicomanías peligrosas, se prevé que el Contratista y los Subcontratistas, en cumplimiento de la legislación laboral vigente, realicen los reconocimientos médicos previos a la contratación de los trabajadores de esta obra y los preceptivos de ser realizados al año de su contratación. Y que así mismo, exija puntualmente este cumplimiento, al resto de las empresas que sean subcontratadas por cada uno de ellos para esta obra.

En los reconocimientos médicos, además de las exploraciones competencia de los facultativos, se detectará lo oportuno para garantizar que el acceso a los puestos de trabajo, se realice en función de la aptitud o limitaciones físico síquicas de los trabajadores como consecuencia de los reconocimientos efectuados.

En el pliego de condiciones particulares se expresan las obligaciones empresariales en materia de accidentes y asistencia sanitaria.

## 13.3 EVACUACIÓN DE ACCIDENTADOS

La evacuación de accidentados, que por sus lesiones así lo requieran, está prevista mediante la contratación de un servicio de ambulancias, que el Contratista definirá exactamente, a través de su plan de seguridad y salud tal y como se contiene en el pliego de condiciones particulares.

### 13.4 TELÉFONOS DE INTERÉS

| SERVICIO | TELEFÓNO |
|---|---|
| SOS | 112 |
| AMBULANCIA | 112 |
| HOSPITAL REINA SOFIA | 848 43 40 00 |
| CENTRO DE SALUD CINTRUENIGO | 948 81 51 33 |
| AYUTAMIENTO DE CINTRUENIGO | 948 811 016 |
| BOMBEROS DE NAVARRA | 948 22 22 22 |
| INFORMACION TOXICOLÓGICA | 915 620 420 |

# 14 DOCUMENTOS DE NOMBRAMIENTOS PARA EL CONTROL DEL NIVEL DE SEGURIDAD Y SALUD APLICABLES DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA.

Se prevé usar los mismos documentos que utilice normalmente para esta función el Contratista, con el fin de no interferir en su propia organización de la prevención de riesgos.

# 15 FORMACIÓN E INFORMACIÓN EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD

La formación e información de los trabajadores sobre riesgos laborales y métodos de trabajo seguro a utilizar, son fundamentales para el éxito de la prevención de los riesgos laborales y realizar la obra sin accidentes.

El Contratista está legalmente obligado a formar en el método de trabajo seguro a todo el personal a su cargo, de tal forma, que todos los trabajadores tendrán conocimiento de los riesgos propios de su actividad laboral, de las conductas a observar en determinadas maniobras, del uso correcto de las protecciones colectivas y del de los equipos de protección individual necesarios para su protección. El pliego de condiciones particulares da las pautas y criterios de formación, para que el Contratista, lo desarrolle en su plan de seguridad y salud.

# 16 CONCLUSIONES

Con todo lo descrito en la presente memoria y en el resto de documentos que integran el presente estudio de seguridad y salud, quedan definidas las medidas de prevención que inicialmente se consideran necesarias para la ejecución de las distintas unidades de obra que conforman este proyecto.

El coste de todos los medios y equipos de protección individual y colectiva necesarios para la prevención de accidentes se incluyen en el presupuesto del Proyecto dentro de una "Unidad" cuyo importe asciende a 2.959,09 €.

Si se realizase alguna modificación del proyecto, o se modificara algún sistema constructivo de los aquí previstos, es obligado constatar las interacciones de ambas circunstancias en las medidas de prevención contenidas en el presente estudio de seguridad y salud, debiéndose redactar, en su caso, las modificaciones necesarias.

El autor del Estudio de Seguridad y Salud

En Cintruenigo, diciembre de 2022.

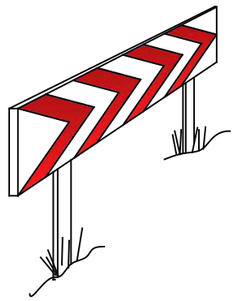
El ingeniero Civil.

Fdo.: Jorge García Labeaga

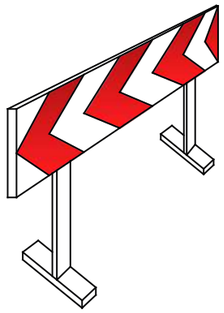
Nº col:17.451

- **PLANOS**

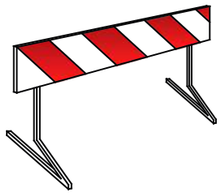
PANELES DIRECCIONALES



PARA CURVAS

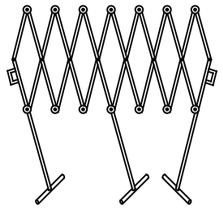


PARA OBRAS

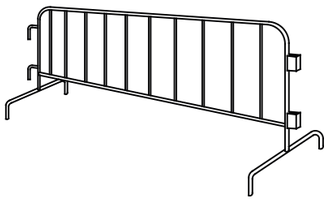


VALLA DE OBRA MOD. 1

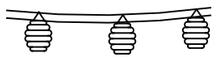
VALLA DE OBRA MOD. 2



VALLA EXTENSIBLE

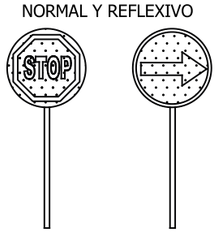


VALLA DE CONTENCION DE PEATONES

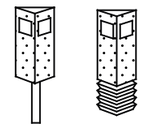


PORTALAMPARAS DE PLÁSTICO

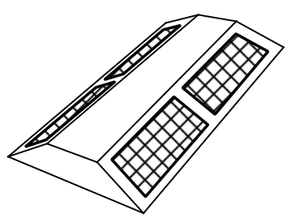
CORDON DE BALIZAMIENTO
NORMAL Y REFLEXIVO




PALETAS MANUALES
DE SEÑALIZACION

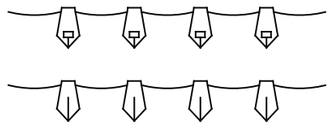


HITOS CAPTAFAROS PARA
AUTOPISTAS EN POLIETILENO

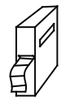


CAPTAFAROS HORIZONTAL

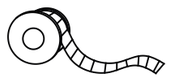
CORDON DE BALIZAMIENTO



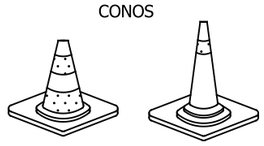
CINTA DE BALIZAMIENTO REFLECTANTE



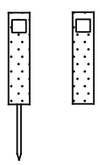
CINTA DE BALIZAMIENTO PLASTICO



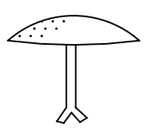
CONOS



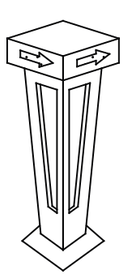
LAMPARA AUTONOMA
FIJA INTERMITENTE



HITOS DE PVC



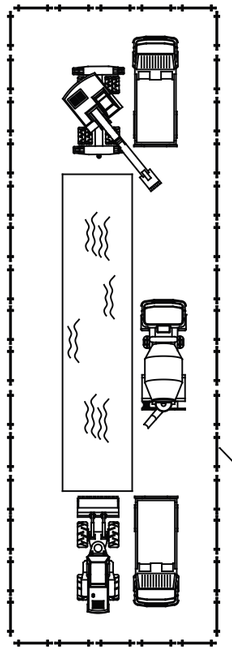
CLAVOS DE DESACELERACION



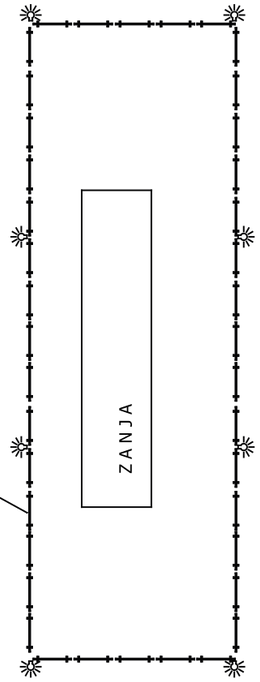
HITO LUMINOSO

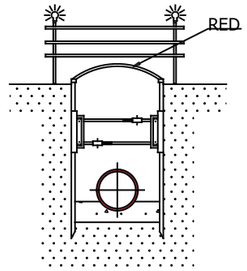
ZONA URBANA

CIERRE EN FASE DE TRABAJO

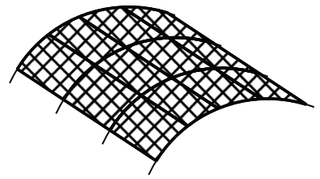


CIERRE AL FINAL DE LA JORNADA



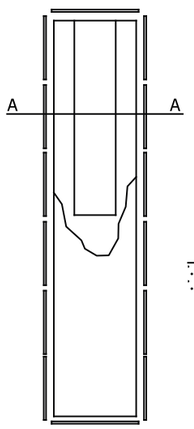

RED PARA ZANJA



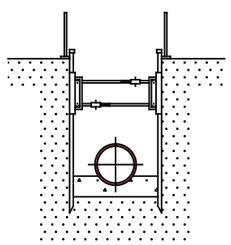
DETALLE DE RED

ZONA INTERURBANA

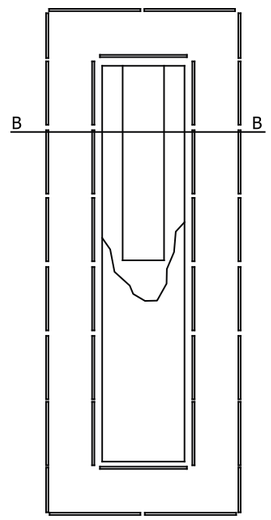
CIERRE EN FASE DE TRABAJO



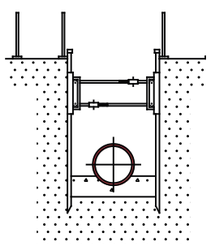

SECCION A-A



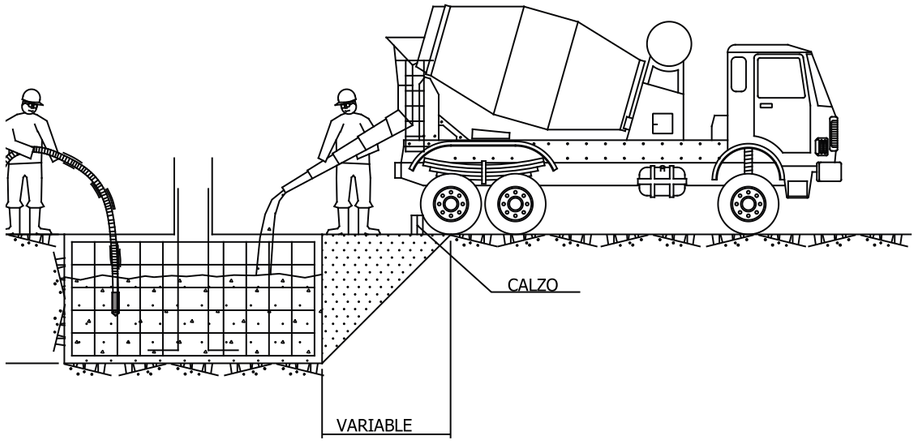
CIERRE AL FINAL DE LA JORNADA



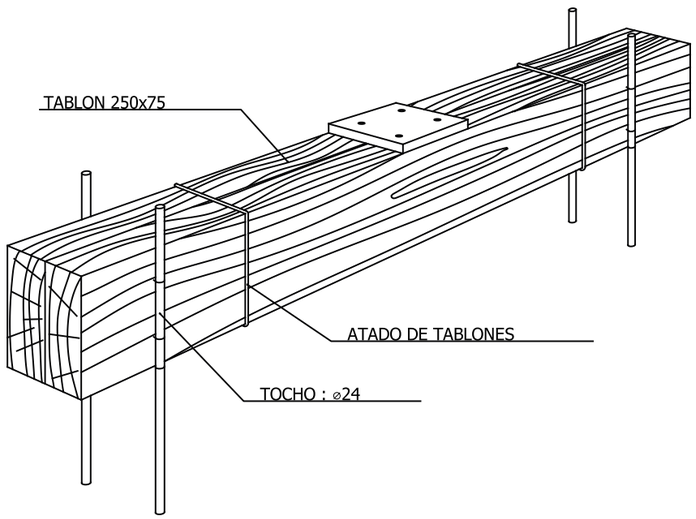

SECCION B-B



| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Ayuntamiento de Cintruénigo | TITULO: SECTORIZACIÓN DE LA RED DE ABASTECIMIENTO DE CINTRUENIGO | FECHA: DIC - 2022<br>PROVINCIA: NAVARRA | URBE Ingeniería civil | AUTOR DEL PROYECTO: El Ingeniero Civil D. Jorge Garcia Labeaga Nº Colegiado 17451 | ESCALA: SIN ESCALA<br>PAPEL A3 | TÍTULO DEL PLANO: SEGURIDAD Y SALUD | PLANO: 1<br>HOJA 1 DE 4 |

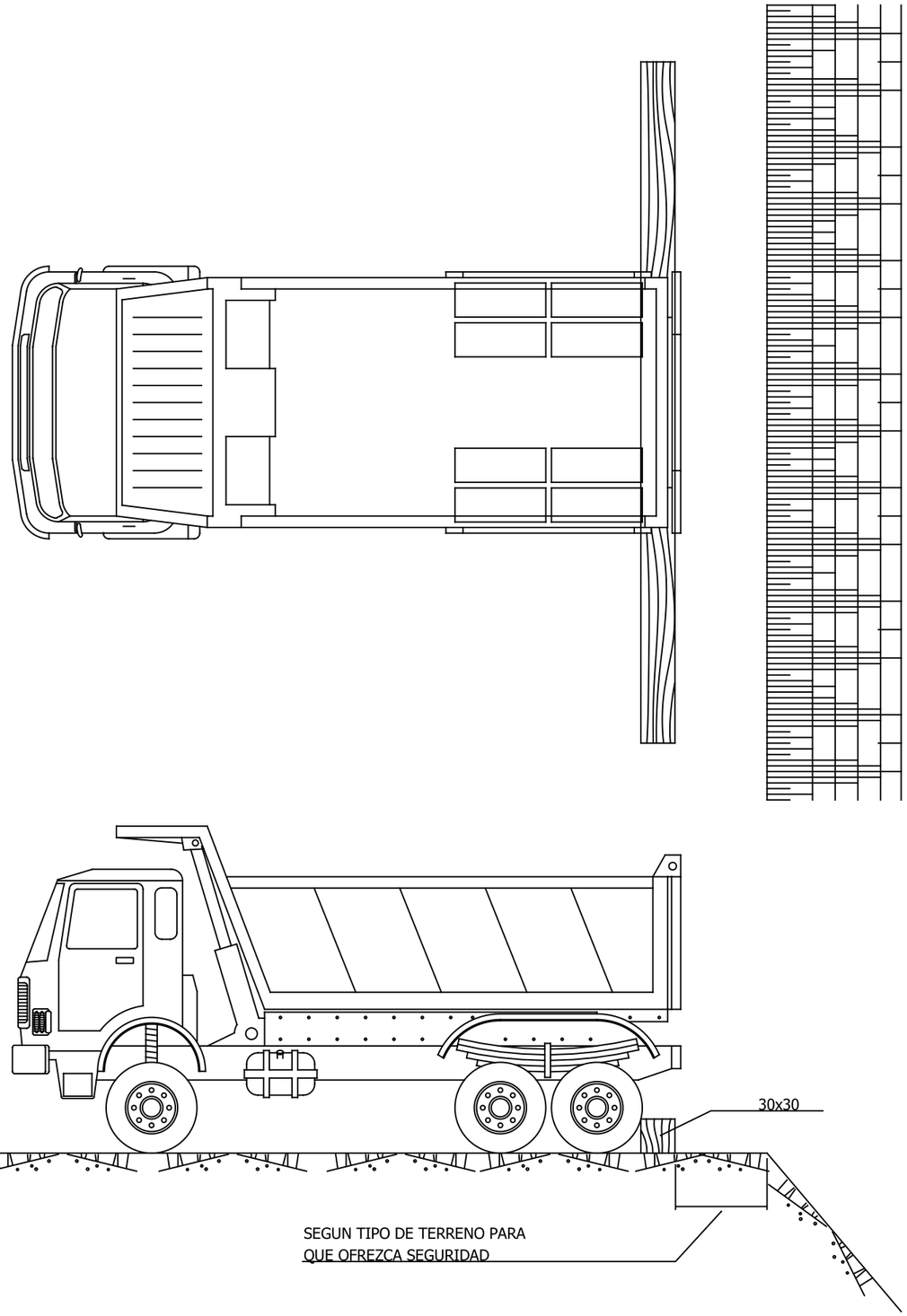



CONJUNTO




DETALLE DE CALZO

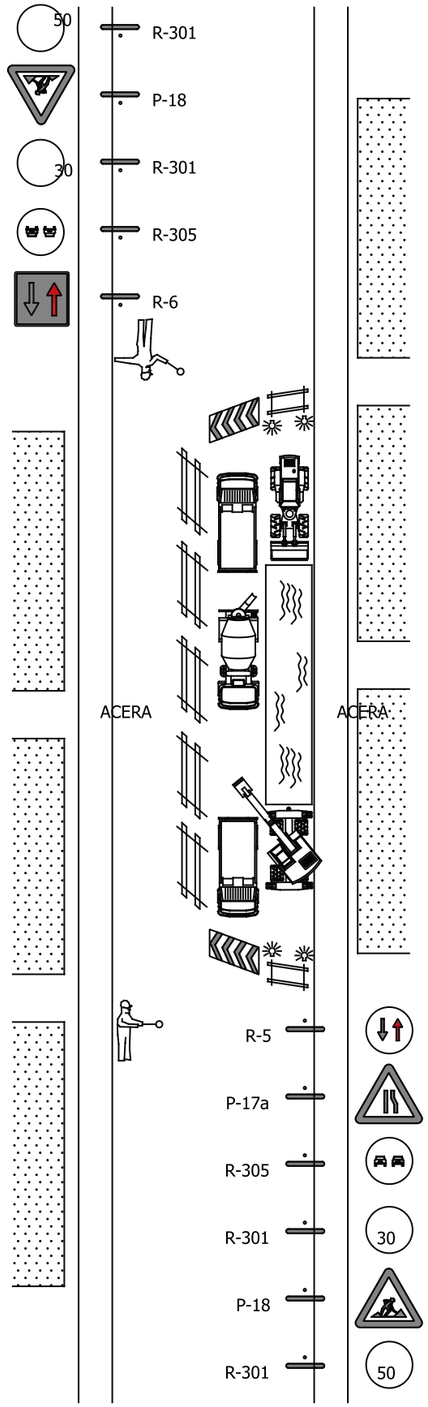
TOPE DE RETROCESO DE VERTIDOS DE TIERRAS



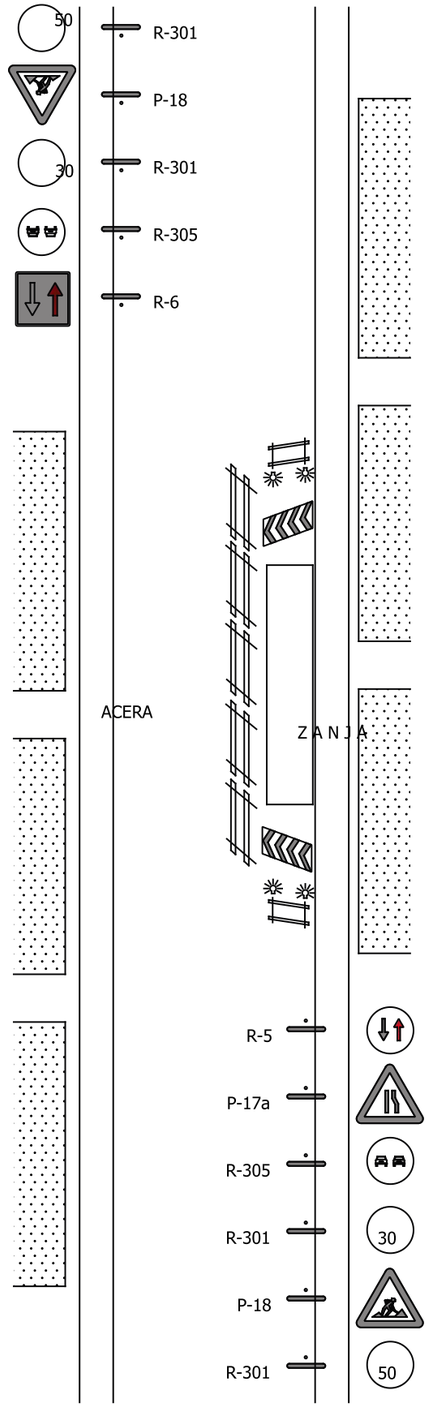

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Ayuntamiento de Cintruénigo | TITULO: SECTORIZACIÓN DE LA RED DE ABASTECIMIENTO DE CINTRUENIGO | FECHA: DIC - 2022<br>PROVINCIA: NAVARRA | URBE Ingeniería civil | AUTOR DEL PROYECTO: El Ingeniero Civil D. Jorge García Labeaga Nº Colegiado 17451 | ESCALA: SIN ESCALA<br>PAPEL A3 | TÍTULO DEL PLANO: SEGURIDAD Y SALUD | PLANO 1<br>HOJA 2 DE 4 |

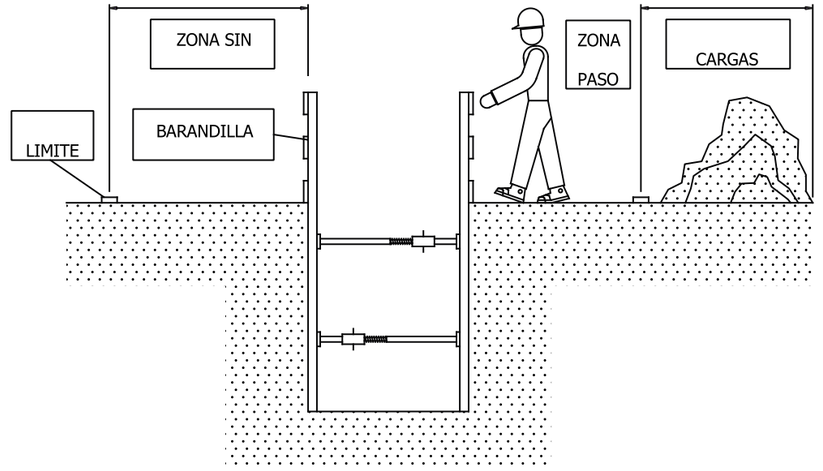
SEÑALIZACION EN VIALES

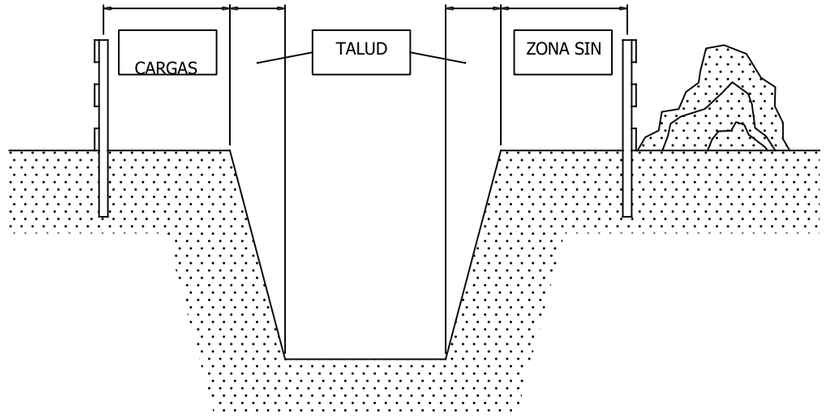
CIERRE EN FASE DE TRABAJO

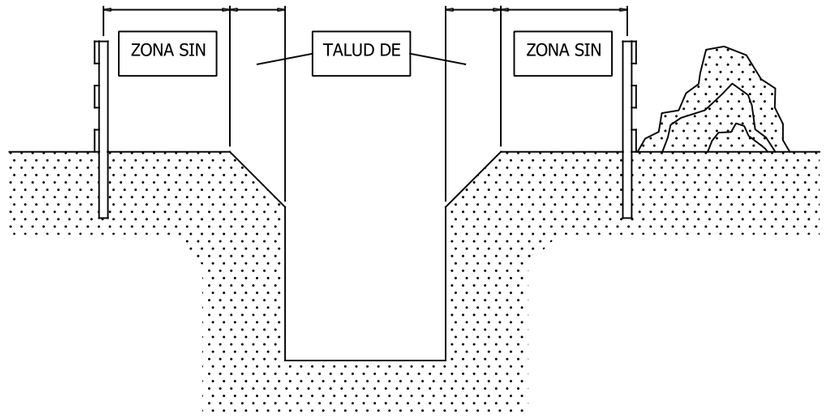



CIERRE AL FINAL DE LA JORNADA

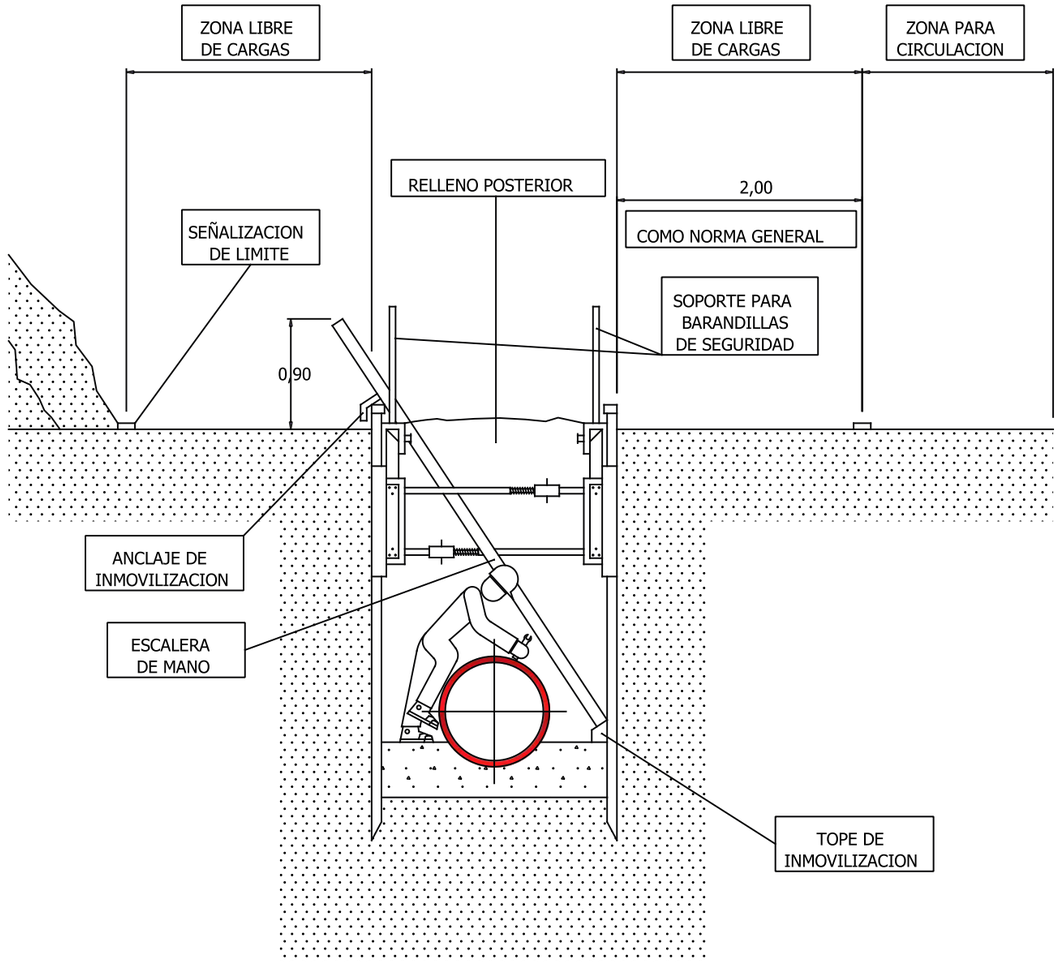


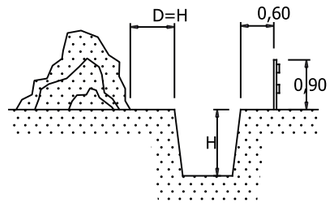



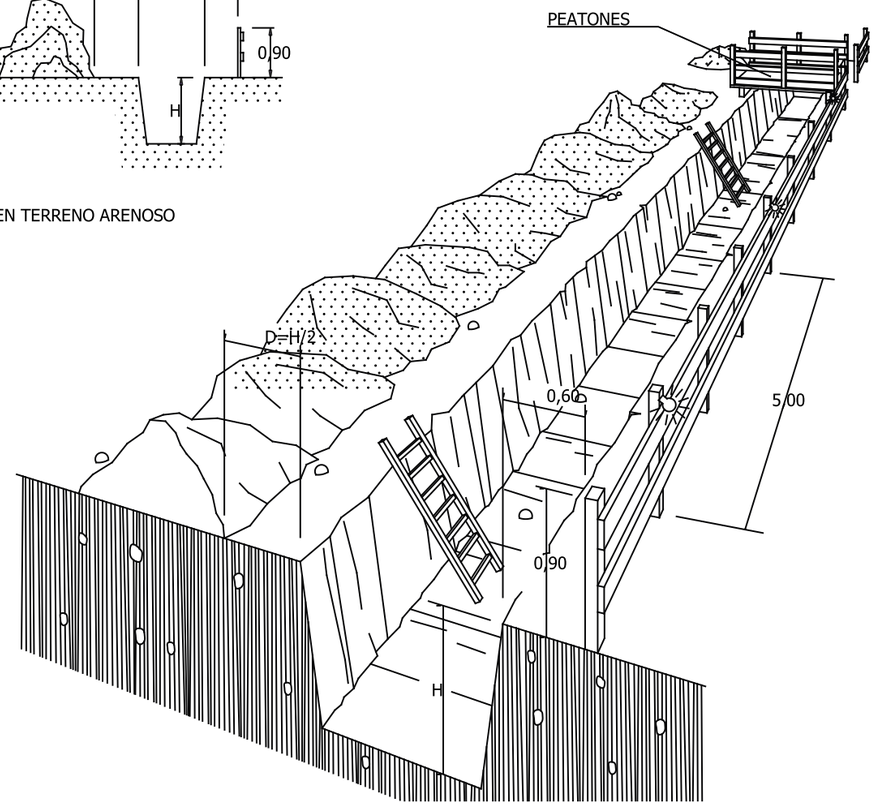




| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ayuntamiento de Cintruénigo | TITULO: SECTORIZACIÓN DE LA RED DE ABASTECIMIENTO DE CINTRUENIGO | FECHA: DIC - 2022<br>PROVINCIA: NAVARRA | URBE Ingeniería civil | AUTOR DEL PROYECTO: El Ingeniero Civil D. Jorge Garcia Labeaga Nº Colegiado 17451 | ESCALA: SIN ESCALA<br>PAPEL A3 | TÍTULO DEL PLANO: SEGURIDAD Y SALUD | PLANO 1<br>HOJA 3 DE 4 |



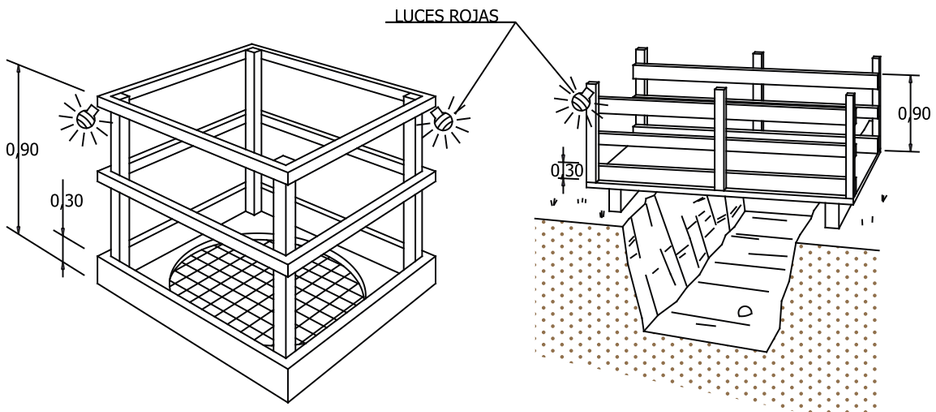




EN TERRENO ARENOSO




PROTECCION EN ZANJAS

Nota: Taludes de excavación en zanja según el Documento nº 2.- Planos.
Para profundidades de excavación mayores de 1,50 m. se entibará la zanja.




| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Ayuntamiento de Cintruénigo | TITULO: SECTORIZACIÓN DE LA RED DE ABASTECIMIENTO DE CINTRUENIGO | FECHA: DIC - 2022<br>PROVINCIA: NAVARRA | URBE Ingeniería civil | AUTOR DEL PROYECTO: El Ingeniero Civil D. Jorge Garcia Labeaga Nº Colegiado 17451 | ESCALA: SIN ESCALA<br>PAPEL A3 | TÍTULO DEL PLANO: SEGURIDAD Y SALUD | PLANO: 1<br>HOJA 4 DE 4 |

- **PLIEGO DE CONDICIONES**

# ÍNDICE

1 DISPOSICIONES LEGALES DE APLICACIÓN 2

2 RIESGOS LABORALES ESPECIALES. 3

2.1 Riesgo 3

2.2 Legislación 4

3 CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIóN 4

3.1 Protecciones personales 5

3.2 Protecciones colectivas 5

4 SERVICIO DE PREVENCIóN 6

4.1 Servicio Técnico de Seguridad y salud 6

4.2 Servicio Médico 7

4.3 Actividades formativas 7

5 DELEGADOS DE PREVENCIÓN Y COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD 7

6 INSTALACIONES MÉDICAS 7

7 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR 8

7.1 Vestuarios 8

7.2 Servicios 8

8 LIBRO DE INCIDENCIAS 9

9 LIBRO DE subcontratacion 10

10 CONDICIONES ECONOMICAS. ABONO 11

11 Plan de seguridad y salud 11

# 1 DISPOSICIONES LEGALES DE APLICACIÓN

Son de obligado cumplimiento las disposiciones contenidas en la reglamentación que seguidamente se expone, así como la que el Director de las Obras indique.

- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales (BOE 10-11-95).
- Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción. (BOE 19/10/06).
- Real Decreto 1627/97, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción (BOE 25/10/97).
- Estatuto de los Trabajadores (Real Decreto Legislativo 2/2015)
- Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
- Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención (BOE 31/1/97).
- Código de Circulación.
- Convenio Colectivo Provincial de la Construcción.
- Normas UNE o ISO que alguna de las disposiciones anteriores señala como de obligado cumplimiento.
- Norma 8.3. -I.C.-Señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado (aprobada por O.M. de 31 de agosto de 1987).
- 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 349/2003, de 21 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo, y por el que se amplía su ámbito de aplicación a los agentes mutágenos.
- Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

# 2 RIESGOS LABORALES ESPECIALES.

En el siguiente apartado se relacionan aquellos trabajos que, siendo necesarios para el desarrollo de la obra definida en el Proyecto de referencia, implican riesgos especiales para la seguridad y salud de los trabajadores, y están por ellos incluidos en el Anexo II del Real Decreto 1627/97.

También se indican las medidas específicas que deben adoptarse para controlar y reducir los riesgos derivados de este tipo de trabajos.

Según el Anexo II del R.D. 1627/97, entre los trabajos que implican riesgos especiales para la seguridad y la salud de los trabajadores se encuentran los trabajos en los que la exposición a agentes químicos o biológicos suponga un riesgo de especial gravedad.

Se refieren a aquellos materiales que deben tener un tratamiento especial en cuanto a su peligrosidad frente a la salud de los trabajadores. Dentro del Catálogo Europeo de Residuos, se catalogan como “residuos tóxicos o peligrosos” entre otros: los productos que contienen el amianto.

El amianto localizado en la construcción objeto del presente Estudio de Seguridad y Salud, lo podemos clasificar como amianto no-friable. En éste, las fibras están mezcladas con otros materiales, habitualmente cemento.

## 2.1 Riesgo

El riesgo de que pasen fibras respirables al aire aumenta durante la manipulación de materiales que contienen amianto.

Las personas que por su trabajo estén expuestas al amianto, como en trabajos de derribo, siempre deben llevar Equipos de Protección Individual (EPIs).

La principal vía de entrada del amianto es la vía respiratoria. Las fibras de amianto, debido a sus características aerodinámicas, pequeño tamaño y forma alargada, pueden permanecer en suspensión en el aire el tiempo suficiente, para que representen un riesgo respiratorio. Igualmente, pueden adherirse a la ropa y a la piel y desprenderse posteriormente con el consiguiente riesgo de inhalación.

## 2.2 Legislación

El 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 deroga la mayor parte de la legislación referida al amianto anterior a su entrada en vigor.

La norma establece las pautas a seguir en trabajos de mantenimiento de instalaciones con amianto, detallando los requerimientos necesarios, tales como: la elaboración de un Plan de Trabajo, las necesidades formativas y de salud de los trabajadores y las evaluaciones de riesgo necesarias. Además, señala los pasos que deberá cumplir una empresa que quiera realizar trabajos con riesgo de amianto.

Los trabajos de extracción y gestión del amianto requieren:

- La elaboración de un Plan de Trabajo, que deberá ser obligatoriamente aprobado por la Autoridad Laboral, previo al inicio de las actividades con amianto.
- Que el Plan de Trabajo lo elabore y presente la empresa que realiza los trabajos contemplados en el mismo.
- Que la empresa que realice los trabajos esté inscrita en el Registro de Empresas con Riesgo de Amianto, RERA, y disponer de los correspondientes Libros de Registro Oficiales.

# 3 CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN

Todas las prendas de protección personal o elementos de protección colectiva tendrán fijado un periodo de vida útil, desechándose a su término.

Cuando por las circunstancias del trabajo se produzca un deterioro más rápido en una determinada prenda o equipo, se repondrá ésta, independientemente de la duración prevista o fecha de entrega.

Toda prenda o equipo de protección que haya sufrido un trato límite, es decir, el máximo para el que fue concebido (por ejemplo, por un accidente) será desechado y repuesto al momento.

Aquellas prendas que por su uso hayan adquirido más holguras o tolerancias de las admitidas por el fabricante, serán repuestas inmediatamente.

El uso de una prenda o equipo de protección nunca representará un riesgo en sí mismo.

## 3.1 Protecciones personales

Todo elemento de protección personal se ajustará a lo dispuesto en el Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización por los trabajadores de Equipos de Protección Individual, siempre que exista en el mercado.

## 3.2 Protecciones colectivas

Los elementos de protección colectiva se ajustarán a las características fundamentales siguientes:

- ***Vallas de limitación y protección***

Tendrán como mínimo 90 cm. de altura, estando construidas a base de tubos metálicos. Dispondrán de patas para mantener su verticalidad.

- ***Topes de desplazamiento de vehículos***

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

- ***Pasillos de seguridad***

Podrán realizarse a base de pórticos con pies derechos y dintel a base de tablones embridados, firmemente sujetos al terreno y cubierta cuajada de tablones. Estos elementos también podrán ser metálicos (los pórticos a base de tubo o perfiles y la cubierta de chapa).

Serán capaces de soportar el impacto de los objetos que se prevea puedan caer, pudiendo colocar elementos amortiguadores sobre la cubierta (sacos terreros, capa de arena, etc.).

- ***Barandillas***

Dispondrán de listón superior a una altura de 90 cm. de suficiente resistencia para garantizar la retención de personas, y llevarán un listón horizontal intermedio, así como el correspondiente rodapié.

- ***Redes***

Serán de poliamida. Sus características generales serán tales que cumplan, con garantía, la función protectora para la que están previstas.

- ***Lonas***

Serán de buena calidad y de gran resistencia a la propagación de la llama.

- ***Cables de sujeción de cinturón de seguridad, sus anclajes, soportes y anclajes de redes***

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

- ***Interruptores diferenciales y tomas de tierra***

La sensibilidad mínima de los interruptores diferenciales será para alumbrado de 30 mA. La resistencia de las tomas de tierra no será superior a la que garantice, de acuerdo con la sensibilidad del interruptor diferencial, una tensión máxima de 24 V.

Se medirá su resistencia periódicamente y, al menos, en la época más seca del año.

- ***Extintores***

Serán adecuados en agente extintor y tamaño al tipo de incendio previsible, y se revisarán cada 6 meses como máximo.

- ***Riegos***

Las pistas para vehículos se regarán convenientemente para evitar levantamiento de polvo por el tránsito de los mismos.

# 4 SERVICIO DE PREVENCIÓN

## 4.1 Servicio Técnico de Seguridad y salud

La obra deberá contar con un Técnico de Seguridad, en régimen permanente, cuya misión será la prevención de riesgos que puedan presentarse durante la ejecución de los trabajos y asesorar al Jefe de Obra sobre las medidas de seguridad a adoptar. Asimismo, investigará las causas de los accidentes ocurridos para modificar los condicionantes que los produjeron para evitar su repetición.

Las funciones a realizar por el Técnico de Seguridad son:

- Seguirá las instrucciones del Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra.
- Informará puntualmente del sistema de prevención desarrollado al Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra.
- Controlará y dirigirá, siguiendo las instrucciones del Plan que origine este Estudio de Seguridad y Salud, el montaje, mantenimiento y retirada de las protecciones colectivas.

- Controlará las existencias y consumos de la prevención y protección decidida en el Plan de Seguridad y Salud aprobado y entregará a los trabajadores y visitas los equipos de protección individual.
- Realizará las mediciones de las certificaciones de Seguridad y Salud, para la Jefatura de Obra.

### 4.2 Servicio Médico

La empresa constructora dispondrá de un Servicio Médico de Empresa propio o mancomunado, para el reconocimiento médico de entrada, asistencia a los accidentados y en todos aquellos casos que sea necesario. La empresa constructora instalará en una caseta de obra un botiquín que se revisará semanalmente y del cual se repondrá inmediatamente lo consumido.

### 4.3 Actividades formativas

Todo el personal que trabaje en la obra recibirá antes del inicio del trabajo la información referente a los riesgos que entraña su puesto de trabajo, información que se recogerá de la parte del Plan de Seguridad y Salud (que se elabore a partir del presente Estudio) que le atañe, y de la entrega de ésta firmará el correspondiente “recibí”, del cual se facilitará copia al Coordinador.

Así mismo se realizarán cursos de formación al personal impartidos por personal acreditado. Se entregará la certificación correspondiente al Coordinador de las asistencias a estos cursos.

## 5 DELEGADOS DE PREVENCIÓN Y COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD

Se nombrará Delegado de Prevención de acuerdo con lo previsto en la Ley 31/95 de Prevención de Riesgos Laborales.

Se constituirá el Comité cuando el número de trabajadores supere los 50, según la Ley 31/95 de Prevención de Riesgos Laborales o, en su caso, lo que disponga en Convenio Colectivo provincial.

## 6 INSTALACIONES MÉDICAS

Dada la existencia de un Consultorio Local a escasa distancia del punto de emplazamiento de la obra y además encontrarse la obra a 11 minutos del Fundación Hospital Calahorra, se dispondrá en obra exclusivamente de un botiquín de emergencia de tajo equipado con material sanitario y clínico para atender pequeñas curas.

*Trayecto Obra al Hospital Reina Sofía*

# 7 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

De acuerdo con el número considerado de operarios, se preverá la realización de las siguientes instalaciones, que se distribuirán en las obras proyectadas en función de los plazos de ejecución y necesidades de las mismas.

## 7.1 Vestuarios

Para cubrir las necesidades se dispondrá de 20 m² provistos de los siguientes elementos:

- Una taquilla por cada trabajador, provista de cerradura.
- Asientos.

## 7.2 Servicios

Dispondrá de los siguientes servicios:

- 1 inodoro en cabina individual de 1,20 x 1 x 2,30.
- 1 lavabos con espejo y jabón.
- 7 perchas.
- Calefacción.

# 8 LIBRO DE INCIDENCIAS

Lo suministrará a la obra la Propiedad o el Colegio Oficial que vise el Estudio de Seguridad y Salud, tal y como se recoge en el *Real Decreto, 1627/1997 de 24 de Octubre en su última modificación 23 de marzo de 2010*, por el que se establecen disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción, *en su Artículo 13 establece*:

1. En cada centro de trabajo existirá con fines de control y seguimiento del plan de seguridad y salud un libro de incidencias que constará de hojas por duplicado, habilitado al efecto.

2. El libro de incidencias será facilitado por:

   a) El Colegio profesional al que pertenezca el técnico que haya aprobado el plan de seguridad y salud.

   b) La Oficina de Supervisión de Proyectos u órgano equivalente cuando se trate de obras de las Administraciones públicas.

3. El libro de incidencias, que deberá mantenerse siempre en la obra.

A dicho libro tendrán acceso la dirección facultativa de la obra, los contratistas y subcontratistas y los trabajadores autónomos, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la obra, los representantes de los trabajadores y los técnicos de los órganos especializados en materia de seguridad y salud en el trabajo de las Administraciones públicas competentes, quienes podrán hacer anotaciones en el mismo, relacionadas con los fines que al libro se le reconocen en el apartado 1.

Efectuada una anotación en el libro de incidencias, el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, deberá notificarla al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste. En el caso de que la anotación se refiera a cualquier incumplimiento de las advertencias u observaciones previamente anotadas en dicho libro por las personas facultadas para ello, así como en el supuesto a que se refiere el artículo siguiente, deberá remitirse una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social en el plazo de veinticuatro horas. En todo caso, deberá especificarse si la anotación efectuada supone una reiteración de una advertencia u observación anterior o si, por el contrario, se trata de una nueva observación.

# 9 LIBRO DE SUBCONTRATACION

La normativa reguladora en la materia viene constituida por la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la Subcontratación en el Sector de la Construcción, así como por el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la misma, se establecen las siguientes obligaciones y requisitos respecto del Libro de Subcontratación en el sector de la construcción:

- En toda obra de construcción incluida en su ámbito de aplicación cada contratista, con carácter previo a la subcontratación con un subcontratista o trabajador autónomo, deberá obtener un Libro de Subcontratación que se ajuste al modelo que se inserta como anexo III en el Reglamento. El Libro de Subcontratación será habilitado por la autoridad laboral correspondiente al territorio en que se ejecute la obra.

- Dicho libro, que deberá permanecer en todo momento en la obra, se deberán reflejar, por orden cronológico desde el comienzo de los trabajos, y con anterioridad al inicio de éstos, todas y cada una de las subcontrataciones realizadas en una determinada obra con empresas subcontratistas 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.

- En el libro de subcontratación se anotará asimismo la persona responsable de la coordinación de seguridad y salud en la fase de ejecución de la obra así como cualquier cambio de coordinador de seguridad y salud que se produjera durante la ejecución de la obra.

# 10 CONDICIONES ECONOMICAS. ABONO

El abono del coste de todos los medios y equipos de protección individual y colectiva necesarios para la prevención de accidentes, se realizará por porcentaje de la partida con respecto al volumen de obra ejecutada, no pudiendo ser superior al establecido en el estudio.

Podrá no ser abonada ninguna cantidad si no se adoptaran los medios adecuados.

# 11 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.

Se adjuntarán las Normas Generales de Obligado Cumplimiento para todo personal de contrata dentro del recinto, comprometiéndose la contrata a cumplirlas y hacerlas cumplir a todo su personal, así como al personal de los posibles gremios o empresas subcontratados por ella; la contrata deberá informar a todo su personal de estas Normas y del presente pliego de condiciones, disponiendo en las oficinas de obra de una copia de estos documentos.

Antes de comenzar las obras, la contrata comunicará por escrito a la Dirección Facultativa el nombre del máximo responsable entre el personal que esté habitualmente en obra, quien tendrá en su poder una copia del Plan de Seguridad y Salud que se elabore.

En el Plan de Seguridad que se presente para su aprobación por la Administración de la obra, debe incluirse específicamente un Plan de emergencia, compuesto por un folio donde se especifiquen las actuaciones que se deben realizar en caso de un accidente o incendio.

Cuando ocurra algún accidente que precise asistencia facultativa, aunque sea leve, y la asistencia médica se reduzca a una primera cura, el Jefe de obra de la contrata principal realizará una investigación del mismo y además de los trámites oficialmente establecidos, pasará un informe a la Dirección facultativa de la obra, en el que se especificara:

- Nombre del accidentado.
- Hora, día y lugar del accidente.
- Descripción del mismo.
- Causas del accidente.
- Medidas preventivas para evitar su repetición.
- Fechas topes de realización de las medidas preventivas

Este informe se comunicará al Coordinador en materia de Seguridad y Salud y al Director de las Obras, como muy tarde, dentro del siguiente día del accidente, que podrán aprobar el informe o exigir la adopción de medidas complementarias no indicadas en el informe.

Para cualquier modificación del Plan de Seguridad y Salud que fuera preciso realizar, será preciso recabar previamente la aprobación de la Administración.

El responsable en obra de la contrata deberá dar una relación nominal de los operarios que han de trabajar en las obras, con objeto de que el servicio de portería y/o vigilancias extienda los oportunos permisos de entrada, que serán recogidos al finalizar la obra; para mantener actualizadas las listas del personal de la contrata, las altas y bajas deben comunicares inmediatamente de producirse.

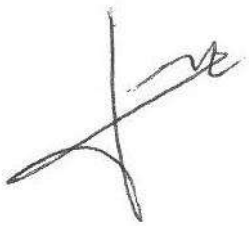
El Jefe de obra suministrará las normas específicas de trabajo a cada operario de los distintos gremios, asegurándose de su comprensión y entendimiento.

Todo personal de nuevo ingreso en la contrata (aunque sea eventual) debe pasar el reconocimiento médico obligatorio antes de iniciar su trabajo; todo el personal se someterá a los reconocimientos médicos periódicos,

El autor del Estudio de Seguridad y Salud

En Cintruenigo, diciembre de 2022.

El ingeniero Civil.



Fdo.: Jorge García Labeaga

Nº col:17.451

- **PRESUPUESTO**

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

**Sectorización de la red de abastecimiento de Cintruenigo**

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **CAPÍTULO 1 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD** | | | | | | | | |
| | **SUBCAPÍTULO 1.1 Medicina preventiva, formación y reuniones** | | | | | | | | |
| 1.1.1 | **h Reunión en materia de PRL** | | | | | | | | |
| | Reunión de los trabajadores en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo, e información de los riesgos labolares de cada tarea y puesto de trabajo, realizado por los Servicios de Prevención de la empresa. | 6 | | | | 6.00 | | | |
| | | | | | | | 8.00 | 12.35 | 98.80 |
| 1.1.2 | **ud Botiquín** | | | | | | | | |
| | | | | | | | 1.00 | 88.98 | 88.98 |
| | **TOTAL SUBCAPÍTULO 1.1 Medicina preventiva, formación y** | | | | | | | | **187.78** |
| | **SUBCAPÍTULO 1.2 Instalaciones de higiene y bienestar** | | | | | | | | |
| 1.2.1 | **mes Alquiler caseta** | | | | | | | | |
| | Mes de alquiler (min. 12 meses) de caseta prefabricada para vestuario y un aseo con inodoro y lavabo de 5,98x2,45x2,45 m. de 14,65 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido autoextinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta en arco de chapa galvanizada ondulada reforzada con perfil de acero; fibra de vidrio de 60 mm., interior con tablex lacado. Suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm., y poliestireno de 50 mm. con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal. Puerta de 0,8x2 m., de chapa galvanizada de 1 mm., reforzada y con poliestireno de 20 mm., picaporte y cerradura. Ventana aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica 220 V., toma de tierra, automático, 2 fluorescentes de 40 W., enchufes para 1500 W. y punto luz exterior de 60 W. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97. | | | | | | | | |
| | | | | | | | 4.00 | 101.03 | 404.12 |
| | **TOTAL SUBCAPÍTULO 1.2 Instalaciones de higiene y.....** | | | | | | | | **404.12** |
| | **SUBCAPÍTULO 1.3 Protecciones colectivas** | | | | | | | | |
| 1.3.2 | **mes BARAND.PROTECCIÓN LATERAL ZANJAS** | | | | | | | | |
| | Barandilla protección lateral de zanjas, formada por tres tabloncillos de madera de pino de 20x5 cm. y estaquillas de madera de D=8 cm. hincadas en el terreno cada 1,00 m. (amortizable en 3 usos), incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 486/97. | | | | | | | | |
| | | | | | | | 3.00 | 9.83 | 29.49 |
| 1.3.3 | **ud VALLA CONTENCIÓN DE PEATONES** | | | | | | | | |
| | Valla de contención de peatones, metálica, prolongable de 2,50 m. de largo y 1 m. de altura, color amarillo, amortizable en 5 usos, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 486/97. | | | | | | | | |
| | | | | | | | 10.00 | 7.13 | 71.30 |
| 1.3.5 | **m2 PASARELA METÁLICA SOBRE ZANJAS** | | | | | | | | |
| | Pasarela de protección de zanjas, pozos o hueco, en superficies horizontales con chapa de acero de 12 mm., incluso colocación y desmontaje (amortiz. en 10 usos). s/R.D. 486/97. | | | | | | | | |
| | | | | | | | 4.00 | 6.71 | 26.84 |
| 1.3.6 | **m VALLA NARANJA DE POLIETILENO NARANJA** | | | | | | | | |
| | Malla de polietileno alta densidad con tratamiento para protección de rayos ultravioletas, color naranja, de 1.0 m. de altura, i/ colocación c/ varillas de hierro, mantenimiento y desmontaje. | | | | | | | | |
| | | | | | | | 60.00 | 2.23 | 133.80 |
| 1.3.7 | **ud TOPE DE DESPLAZAMIENTO DE VEHÍCULO.** | | | | | | | | |
| | | | | | | | 4.00 | 27.07 | 108.28 |
| 1.3.8 | **ud BARRERA DE PLASTICO TIPO NEW JERSEY** | | | | | | | | |
| | barrera de plástico tipo New Jersey normalizada para canalización de tráfico, incluso colocación, amortizable en tres usos. | | | | | | | | |
| | | | | | | | 20.00 | 30.16 | 603.20 |

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.3.11 | **VALLA EXTENSIBLE REFLECTANTE** | ud | | | | | | | |
| | Valla extensible reflectante hasta 3 m. en colores rojo y blanco, amortizable en 5 usos, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 486/97. | | | | | | | | |
| | | | | | | | 1.00 | 58.31 | 58.31 |
| | **TOTAL SUBCAPÍTULO 1.3 Protecciones colectivas .....** | | | | | | | | **1,031.22** |
| | **SUBCAPÍTULO 1.4 Protecciones individuales** | | | | | | | | |
| 1.4.1 | **CASCO DE SEGURIDAD AJUST. RUEDA** | ud | | | | | | | |
| | Casco de seguridad con arnés de cabeza ajustable por medio de rueda dentada, para uso normal y eléctrico hasta 440 V. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. | | | | | | | | |
| | | | | | | | 8.00 | 3.93 | 31.44 |
| 1.4.2 | **GAFAS CONTRA IMPACTOS** | ud | | | | | | | |
| | Gafas protectoras contra impactos, incoloras, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. | | | | | | | | |
| | | | | | | | 8.00 | 2.47 | 19.76 |
| 1.4.3 | **GAFAS ANTIPOLVO** | ud | | | | | | | |
| | Gafas antipolvo antiempañables, panorámicas, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. | | | | | | | | |
| | | | | | | | 8.00 | 0.94 | 7.52 |
| 1.4.4 | **SEMI MÁSCARA ANTIPOLVO 1 FILTRO** | ud | | | | | | | |
| | Semi-mascarilla antipolvo un filtro, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. | | | | | | | | |
| | | | | | | | 8.00 | 7.91 | 63.28 |
| 1.4.5 | **CASCOS PROTECTORES AUDITIVOS** | ud | | | | | | | |
| | Protectores auditivos con arnés a la nuca, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. | | | | | | | | |
| | | | | | | | 8.00 | 3.69 | 29.52 |
| 1.4.6 | **JUEGO TAPONES ANTIRUIDO SILIC.** | ud | | | | | | | |
| | Juego de tapones antiruído de silicona ajustables. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. | | | | | | | | |
| | | | | | | | 8.00 | 0.58 | 4.64 |
| 1.4.7 | **FAJA DE PROTECCIÓN LUMBAR** | ud | | | | | | | |
| | Faja protección lumbar, (amortizable en 4 usos). Certificado CE EN385. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. | | | | | | | | |
| | | | | | | | 3.00 | 6.22 | 18.66 |
| 1.4.8 | **CINTURÓN PORTAHERRAMIENTAS** | ud | | | | | | | |
| | Cinturón portaherramientas, (amortizable en 4 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. | | | | | | | | |
| | | | | | | | 3.00 | 5.81 | 17.43 |
| 1.4.9 | **TRAJE IMPERMEABLE** | ud | | | | | | | |
| | Traje impermeable de trabajo, 2 piezas de PVC, (amortizable en un uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. | | | | | | | | |
| | | | | | | | 5.00 | 10.29 | 51.45 |
| 1.4.10 | **PETO REFLECTANTE DE SEGURIDAD** | ud | | | | | | | |
| | Peto reflectante de seguridad personal en colores amarillo y rojo, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. | | | | | | | | |
| | | | | | | | 8.00 | 4.48 | 35.84 |
| 1.4.11 | **PAR GUANTES USO GENERAL SERRAJE** | ud | | | | | | | |
| | Par de guantes de uso general de lona y serraje. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. | | | | | | | | |

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | 8.00 | 1.82 | 14.56 |
| **1.4.12** | **ud** | **PAR GUANTES ALTA RESIST. AL CORTE** | | | | | | | |
| | Par de guantes alta resistencia al corte. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. | | | | | | | | |
| | | | | | | | 8.00 | 4.50 | 36.00 |
| **1.4.13** | **ud** | **PAR DE BOTAS DE AGUA DE SEGURIDAD** | | | | | | | |
| | Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. | | | | | | | | |
| | | | | | | | 8.00 | 7.34 | 58.72 |
| **1.4.14** | **ud** | **PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD** | | | | | | | |
| | Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. | | | | | | | | |
| | | | | | | | 8.00 | 9.92 | 79.36 |
| **1.4.15** | **ud** | **COMANDO DE ABRIGO "TIPO INGENIERO"** | | | | | | | |
| | Unidad de comando de abrigo "tipo ingeniero". Fabricado en tejido sintético impermeable. Forrado de guateado sintético aislante térmico. Con capucha de utilización a discreción del usuario. Dotado con cuatro bolsillos, dos en el pecho y dos en faldones. Cerrado por cremalleras y clips. Con marca CE., según normas E.P.I. | | | | | | | | |
| | | | | | | | 3.00 | 52.00 | 156.00 |
| | **TOTAL SUBCAPÍTULO 1.4 Protecciones individuales.....** | | | | | | | | **624.18** |

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **SUBCAPÍTULO 1.5 Protección instalación eléctrica y extinción de incendios según** | | | | | | | | |
| 1.5.1 | **TOMA DE TIERRA R80 Oh;R=150 Oh.m** | ud | | | | | 1.00 | 167.73 | 167.73 |
| | Toma de tierra para una resistencia de tierra R</=80 Ohmios y una resistividad R=150 Oh.m. formada por arqueta de ladrillo macizo de 38x38x30 cm., tapa de hormigón armado, tubo de PVC de D=75 mm., electrodo de acero cobrizado 14,3 mm. y 200 cm., de profundidad hincado en el terreno, línea de t.t. de cobre desnudo de 35 mm2., con abrazadera a la pica, totalmente instalado. MI BT 039. s/ R.D. 486/97. | | | | | | | | |
| 1.5.2 | **CESTO PROTECTOR DE LÁMPARA** | ud | | | | | 2.00 | 5.49 | 10.98 |
| | Cesto protector de lámpara portátil de mano, con mango aislante, (amortizable en 3 usos). s/ R.D. 486/97. | | | | | | | | |
| 1.5.3 | **CUADRO GENERAL OBRA Pmáx= 40 kW.** | ud | | | | | 1.00 | 393.95 | 393.95 |
| | Cuadro general de mandos y protección de obra para una potencia máxima de 40 kW. compuesto por armario metálico con revestimiento de poliéster, de 90x60 cm., índice de protección IP 559, con cerradura, interruptor automático magnetotérmico más diferencial de 4x125 A., un interruptor automático magnetotérmico de 4x63 A., y 5 interruptores automáticos magnetotérmicos de 2x25 A., incluyendo cableado, rótulos de identificación de circuitos, bornas de salida y p.p. de conexión a tierra, para una resistencia no superior de 80 Ohmios, totalmente instalado. (amortizable en 4 obras). s/ R.D. 486/97. | | | | | | | | |
| 1.5.4 | **EXTINTOR CO2 5 kg.** | ud | | | | | 1.00 | 139.13 | 139.13 |
| | Extintor de nieve carbónica CO2, de eficacia 89B, con 5 kg. de agente extintor, modelo NC-5-P, con soporte y boquilla con difusor. Medida la unidad instalada. s/ R.D. 486/97. | | | | | | | | |
| | **TOTAL SUBCAPÍTULO 1.5 Protección instalación eléctrica y** | | | | | | | | **711.79** |
| | **TOTAL CAPÍTULO 1 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.....** | | | | | | | | **2,959.09** |
| | **TOTAL .....** | | | | | | | | **2,959.09** |

En Cintruenigo, diciembre de 2022.

El ingeniero Civil.

Fdo.: Jorge García Labeaga
Nº col: 17.451

- **Anejo nº 5- Justificación de precios**

# ÍNDICE

1.INTRODUCCIÓN 2

2. MANO DE OBRA 2

3. MAQUINARIA 5

4 LISTADOS DE PRECIOS 6

# 1. INTRODUCCIÓN

En este anejo se adjuntan los listados de los costes unitarios de mano de obra, maquinaria y materiales utilizados en la elaboración de los precios de las unidades de obra que componen el presupuesto del presente proyecto. En el apartado 4 se adjuntan los listados de los precios descompuestos de las unidades de obra relacionadas con los capítulos del Proyecto, con indicación de los costes de mano de obra, maquinaria, materiales, que componen el precio total de cada una de ellas.

**Se incluye en las partidas el 3% de Costes indirectos.**

# 2. MANO DE OBRA

Los costes horarios de las categorías profesionales, correspondientes a la mano de obra directa que interviene en los equipos de personal que ejecuta las unidades de obra, se han evaluado teniendo en cuenta las disposiciones oficiales vigentes al efecto.

Se ha partido de las bases determinadas por el vigente el Convenio colectivo para la industria de la Construcción y Obras Públicas de Navarra para los años 2019-2020-2021, RESOLUCIÓN 105C/2020, de 17 de noviembre, de la Directora General de Política de Empresa, Proyección Internacional y Trabajo, por la que se acuerda el registro, depósito y publicación en el Boletín Oficial de Navarra del Convenio Colectivo del Sector Industrias de la Construcción y Obras Públicas de Navarra, por la que se registra y publica el acuerdo sobre tablas salariales para el año 2021, del convenio colectivo de trabajo para la actividad de edificación y obras públicas (Boletín Oficial de Navarra número 12, de 19 de enero de 2021).

Se ha tenido también en cuenta la ***Orden de 21 de mayo de 1979***, por la que se modifica parcialmente la de 14 de marzo de 1969, sobre Normas Complementarias del Reglamento General, en la cual se indica que los costes horarios de las distintas categorías laborales se obtendrán mediante la aplicación de expresiones del tipo:

$$C = 1.4 \times A + B$$

Siendo:

***C:*** Coste horario para la empresa, en Euros/hora.

***A:*** Retribución total del trabajador, de carácter salarial exclusivamente, en Euros/hora.

***B:*** Retribución total del trabajador, de carácter no salarial, por tratarse de indemnización de los gastos que ha de realizar como consecuencia de la actividad

laboral: gastos de transporte, plus de distancia, ropa de trabajo, desgaste de herramientas, etc, en *Euros/hora.*

Las retribuciones de carácter salarial, para cada categoría laboral que intervienen en la obra, se especifican en las tablas de retribuciones que figuran en el convenio, para cada categoría laboral. El resto de las percepciones de carácter no salarial se han calculado de acuerdo con el convenio.

| NIVELES | SALARIO BASE (euros) | COMPL. CONVENIO (euros) | PLUS EXTRASAL. (euros) | TOTAL MES (euros) | JULIO (euros) | NAVIDAD (euros) | VACACIONES (euros) | TOTAL ANUAL (euros) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| II.–Titulado Superior | 2.414,97 | 638,63 | 75,28 | 3.128,90 | 3.982,85 | 3.982,85 | 3.982,85 | 46.366,46 |
| III.–Titulado Medio | 1.981,79 | 536,61 | 75,28 | 2.593,68 | 3.301,24 | 3.301,24 | 3.301,24 | 38.434,15 |
| IV.–Encargado General | 1.918,92 | 520,97 | 75,28 | 2.515,17 | 3.210,73 | 3.210,73 | 3.210,74 | 37.299,12 |
| V.–Jefe Admon. 2.ª | 1.721,43 | 471,47 | 75,28 | 2.268,17 | 2.894,51 | 2.894,51 | 2.894,51 | 33.633,40 |
| VI.–Delinante 1.ª | 1.476,71 | 411,20 | 75,28 | 1.963,20 | 2.503,27 | 2.503,27 | 2.503,26 | 29.104,95 |
| VII.–Capataz | 1.450,12 | 408,61 | 75,28 | 1.934,03 | 2.463,86 | 2.463,86 | 2.463,87 | 28.665,84 |
| VIII.–Oficial 1.ª | 1.417,91 | 411,61 | 75,28 | 1.904,81 | 2.424,52 | 2.424,52 | 2.424,53 | 28.226,50 |
| IX.–Oficial 2.ª | 1.247,36 | 375,07 | 75,28 | 1.697,72 | 2.157,87 | 2.157,87 | 2.157,87 | 25.148,52 |
| X.–Especialista | 1.174,26 | 362,91 | 75,28 | 1.612,46 | 2.047,00 | 2.047,00 | 2.047,00 | 23.878,09 |
| XI.–Peón Especializado | 1.154,26 | 365,03 | 75,28 | 1.594,58 | 2.022,51 | 2.022,51 | 2.022,51 | 23.607,89 |
| XII.–Peón Ordinario | 1.113,86 | 359,54 | 75,28 | 1.548,68 | 1.962,43 | 1.962,43 | 1.962,43 | 22.922,77 |
| XIII.–Aspirante Admon. | 791,81 | 255,93 | 75,28 | 1.123,02 | 1.423,51 | 1.423,49 | 1.423,49 | 16.623,78 |
| XIV.–Aprendices: | | | | | | | | |
| –De 16 y 17 años: primer año | 686,05 | 206,28 | 75,28 | 967,63 | 1.186,82 | 1.186,82 | 1.186,82 | 14.204,41 |
| –De 16 y 17 años: 2.º año | 748,41 | 225,04 | 75,28 | 1.048,75 | 1.294,72 | 1.294,72 | 1.294,72 | 15.420,42 |
| –De 18 a 21 años: primer año | 810,78 | 243,80 | 75,28 | 1.129,87 | 1.402,62 | 1.402,61 | 1.402,61 | 16.636,44 |
| –De 18 a 21 años: 2.º año | 873,15 | 262,54 | 75,28 | 1.210,99 | 1.510,52 | 1.510,52 | 1.510,52 | 17.852,46 |

TABLA DE RETRIBUCIONES POR HORA EFECTIVA DE TRABAJO

*Jornada anual: 1.728 Horas efectivas. (Efectos 1-1-2021 a 31-12-2021)*

| NIVELES | SALARIO BASE (euros) | COMPL. CONVEN (euros) | PLUS EXTRAS. (euros) | TOTAL HORA TRABAJADA (euros) |
|---|---|---|---|---|
| VI.–Delinante 1.ª | 9,40035 | 2,61761 | 0,47926 | 12,49722 |
| VII.–Capataz | 9,23107 | 2,60115 | 0,47926 | 12,31149 |
| VIII.–Oficial 1.ª | 9,02610 | 2,62018 | 0,47926 | 12,12554 |
| IX.–Oficial 2.ª | 7,94038 | 2,38759 | 0,47926 | 10,80723 |
| X.–Especialista | 7,47506 | 2,31018 | 0,47926 | 10,26451 |
| XI.–Peón Especializado | 7,34771 | 2,32370 | 0,47926 | 10,15068 |
| XII.–Peón Ordinario | 7,09052 | 2,28872 | 0,47926 | 9,85850 |
| XIII.–Aspirante Admon. | 5,04047 | 1,62917 | 0,47926 | 7,14890 |
| XIV.–Formación: | 0,00000 | 0,00000 | 0,00000 | 0,00000 |
| –De 16 y 17 años: primer año | 4,36725 | 1,31316 | 0,47926 | 6,15967 |
| –De 16 y 17 años: 2.º año | 4,76424 | 1,43257 | 0,47926 | 6,67608 |
| –De 18 a 21 años: primer año | 5,16123 | 1,55197 | 0,47926 | 7,19246 |
| –De 18 a 21 años: 2.º año | 5,55829 | 1,67131 | 0,47926 | 7,70886 |

Nota.–En el precio/hora no están incluidas las pagas extraordinarias de Julio y Navidad ni Vacaciones.

| NIVELES | VI DELINEANTE 1.ª (euros) | VII CAPATAZ (euros) | VIII OFICIAL 1.ª (euros) | IX OFICIAL 2.ª (euros) | X ESPECIAL. 1.ª (euros) | XI PEÓN ESPECIAL. (euros) | XII PEÓN ORDINARIO (euros) | XIII ASPIRANTE ADMINIVO. (euros) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Hora Extraordinaria | 22,80 | 22,43 | 22,02 | 19,45 | 18,38 | 18,14 | 17,55 | 12,43 |

| NIVELES | XIV FORMACIÓN 16 y 17años primer año (euros) | XIV FORMACIÓN 16 y 17años 2.º año (euros) | XIV FORMACIÓN 18 a 21 años primer año (euros) | XIV FORMACIÓN 18 a 21 años 2.º año (euros) |
|---|---|---|---|---|
| Hora Extraordinaria | 10,70 | 11,66 | 12,64 | 13,61 |

Nota: ver artículo número 29 del Convenio de la Construcción.

*Otros conceptos económicos sujetos a revisión:*

Artículo 23. Dietas.

- Dieta completa: 35,30 euros/día.
- Media dieta: 14,55 euros/día.

En el cuadro de costes de mano de obra se incluyen los valores de A, B y C para cada categoría profesional, obtenidos aplicando los siguientes criterios:

A. Conceptos Salariales
   - Salario base
   - Gratificaciones extraordinarias
   - Vacaciones

B. Conceptos no salariales.

Para el cálculo de la retribución no salarial se considera los siguientes conceptos:

- Plus extrasalarial por día de trabajo. Que a su vez comprende Plus extrasalarial de transporte, Plus extrasalarial de ropa de trabajo y Plus de desgaste de herramienta.
- Dietas. Se abonará media dieta a todo el personal, devengándose por día efectivo de trabajo.

- $B = \frac{Plus\ extrasalarial + Media\ dieta}{8} = \frac{2{,}50\ € + 14{,}55\ €}{8} = 2{,}13\ €$

| CATEGORIA | A | 1.4*A | B | C |
|---|---|---|---|---|
| Encargado de Obra | 15,99 | 22,386 | 2,13 | 24,516 |
| Capataz | 12,31 | 17,234 | 2,13 | 19,364 |
| Oficial de 1ª de Oficio | 12,12 | 16,968 | 2,13 | 19,098 |
| Oficial de 2ª de Oficio | 10,8 | 15,12 | 2,13 | 17,25 |
| Ayudante de Oficio | 11,56 | 16,184 | 2,13 | 18,314 |
| Peón Especializado | 10,15 | 14,21 | 2,13 | 16,34 |
| Peón Ordinario | 9,85 | 13,79 | 2,13 | 15,92 |

Para el cálculo de los jornales definitivos se considera, en función de la tipología de la obra, la influencia del Encargado y Capataces sobre la mano de obra directa con los siguientes criterios:

- 1 Encargado por 20 trabajadores
- 1 Capataz por 10 trabajadores

Por lo que el incremento del coste horario concepto de mano de obra indirecta será para todas las categorías:

$$AC = \frac{Coste\ hora\ Encargado}{Nº\ trabajdores\ a\ cargo} + \frac{Coste\ hora\ Capataz}{Nº\ trabajdores\ a\ cargo} = \frac{24{,}51\ €}{20} + \frac{19{,}36\ €}{10} = 2{,}86€$$

| CATEGORIA | C | Incremento coste horario | Coste horario Jornal |
|---|---|---|---|
| Oficial de 1ª de Oficio | 19,10 € | 2,86 € | 21,96 € |
| Oficial de 2ª de Oficio | 17,25 € | 2,86 € | 20,11 € |
| Ayudante de Oficio | 18,31 € | 2,86 € | 21,17 € |
| Peón Especializado | 16,34 € | 2,86 € | 19,20 € |
| Peón Ordinario | 15,92 € | 2,86 € | 18,78 € |

# 3 MAQUINARIA

Al hacer la valoración de los costes se ha desglosado en costes intrínsecos y costes complementarios:

***Costes intrínsecos***

- Seguros y Gastos Complementarios
- Amortización
- Intereses
- Mantenimiento

En estos costes intrínsecos se tienen en cuenta los días de funcionamiento de la máquina, incluyendo los días de reparación, aquellos días que la máquina esté parada por causa de fuerza mayor.

***Costes Complementarios***

- Mano de obra.
- Manejo y Conservación de la maquinaria.
- Consumos.

En los consumos se ha tenido en cuenta además del consumo de gas-oíl, gasolina etc., el consumo de lubricantes valorándose este último en un 20% de los combustibles principales.

Los precios son los actualmente vigentes en la Comunidad Autónoma de Navarra.

# 4 LISTADOS DE PRECIOS

En las páginas siguientes se relacionan tanto los precios elementales como la descomposición de los mismos.

## LISTADO DE PRECIOS:

### MANO DE OBRA

### MAQUINARIA

### MATERIALES

# LISTADO DE MANO DE OBRA (Pres)

Sectorización de la red de abastecimiento de Cintruenigo

| CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO |
|---|---|---|---|
| .9 | h. | Peón ordinario | 21,61 |
| MO.004 | h | Peón ordinario | 18,78 |
| MO03 | h. | Oficial 1ª. | 21,96 |
| MO05 | h | Peón especializado | 19,20 |
| MO06 | h. | Peon | 18,78 |
| O01340 | h | Oficial 1ª fontanero | 21,96 |
| O01350 | h | Oficial 2ª fontanero | 20,11 |
| O01OA030 | h. | Oficial primera | 21,96 |
| O01OB170 | h. | Oficial 2ª fontanero | 23,14 |
| OF2A | h. | Oficial 2º | 20,11 |
| S999 | ud | Jornada de Equipo corte y retirada Fibrocemento | 1.500,00 |

# LISTADO DE MAQUINARIA (Pres)

Sectorización de la red de abastecimiento de Cintruenigo

| CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO |
|---|---|---|---|
| 00200207 | h | Pala cargadora s/neumáticos. | 43,09 |
| 00200214 | h | Compact. vibratorio 8 Tm. | 24,92 |
| 00200230 | h | Camión basculante 20 Tm. | 37,70 |
| 00200231 | h | Camión distrib. ligante. | 49,18 |
| 00200250 | h | Planta mezcla asfáltica. | 364,32 |
| 00200251 | h | Extendedora mezcla bitum. | 92,01 |
| 00200252 | h | Compactador 13 neumáticos. | 35,09 |
| M01400 | h | Compresor aire comp. c=3m3/min | 59,67 |
| M01420 | h | Martillo neum.c/mang.pic/romp. | 59,67 |
| M01460 | h | Retroexcav.con martillo romp. | 85,00 |
| M05EN020 | h. | Excav.hidráulica neumáticos 84 CV | 46,00 |
| MAQ008 | h. | Camión 10 T. basculante | 37,17 |
| MAQ101 | h. | Grúa telescópica s/cam. 26-35 t. | 76,70 |
| MAQ200 | h. | Excav.hidráulica neumáticos 120 CV | 50,00 |
| MAQ280 | h. | Motoniveladora de 135 CV | 52,00 |
| MAQ305 | h. | Vibrador de aguja. | 2,00 |
| MAQ306 | h. | bomba agotamiento | 11,00 |
| MAQ500 | h. | Bandeja vibratoria manual. | 9,00 |
| MAQ505 | h. | Motosierra gasol.L.=40cm. 1,32 CV | 4,09 |
| MAQ508 | h. | Rodillo vibrante manual tándem 800 kg. | 4,80 |
| MAQ900 | h. | Cisterna agua s/camión 8.000 l. | 28,00 |
| MO1470 | h | Cortadora hgón/asfalto. disco diamante | 59,67 |
| MQ0800 | h. | Camión hormigonera. | 40,00 |
| V2000 | h | Rodillo compactador | 25,00 |
| v1005 | H | Retroexcavadora sobre neumáticos | 45,00 |
| v1040 | H | Dumper | 38,59 |

# LISTADO DE MATERIALES (Pres)

Sectorización de la red de abastecimiento de Cintruenigo

| CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO |
|---|---|---|---|
| 00000107 | u | Unidad transporte a obra. | 1,00 |
| 00000110 | ud | Pequeño material y piezas | 1,00 |
| 00200300 | l | Gas-oil. | 1,30 |
| 00300413 | t | Filler aportación mezclas | 40,00 |
| 00300414 | t | Arido ofítico mezclas bituminosas. | 16,00 |
| 00400402 | kg | Cemento P-350 en saco | 0,09 |
| 00400455 | m³ | Mortero M-600 | 73,62 |
| 00400502 | m³ | Hormigón HNE-15 | 57,00 |
| 00500576 | m² | Encofrado de madera en paramentos rectos | 9,02 |
| 00900686 | m | Bordillo pref. de 25 x 15 | 4,10 |
| 01701713 | t | Emulsión catiónica C65B2 (ECR-2) | 320,00 |
| 01701716 | t | Betún tipo B 50/70 | 654,00 |
| 233333 | u | Val. comp. brida completa d=150 | 117,00 |
| 2380 | u | Val. comp. brida completa d=80 | 62,00 |
| BALDS | m² | Baldosa hormigón 30x30 | 8,40 |
| BBRIDAINDN | u | Brida universal PE-FD 110/100mm | 34,29 |
| BREEE250 | u | Brida enchufe de Fundicion D=250mm PN-16 | 96,10 |
| BRIDAMETA | u | Brida metálica con tornillería | 9,54 |
| BRIEN250 | u | Brida enchufe de Fundicion D=200mm PN-16 | 74,00 |
| BRIENCH15 | | Brida enchufe de Fundicion D=150mm PN-16 | 80,92 |
| BRIENCHU10 | u | Brida enchufe de Fundicion D=100mm PN-16 | 68,47 |
| CARRTER | u | Codo de fundicion D=100mm. Embridado | 45,70 |
| CO200DDF | u | Codo de fundicion D=200mm. Embridado | 136,57 |
| COGG | u | Codo de fundicion D=150mm. Embridado | 76,55 |
| CONRED250 | u | Cono reduccion de Fundición Embridado D=250mm. PN-16 | 77,14 |
| CONT150 | u | Contador tipo Woltman D=100mm | 1.936,27 |
| CONT200 | u | Contador supersonico tipo Woltman D=150mm | 2.521,00 |
| CONTE10080 | u | Contador tipo Woltman D=80mm o inferior | 794,60 |
| D0008 | m3 | T zahorra artificial | 7,50 |
| DATLOGG | ud | Datalogger caudal+presion | 642,30 |
| DDD33434 | u | Codo de fundicion D=250mm. Embridado | 225,40 |
| ENTB | m2 | Módulo metálico, compuesto por paneles de chapa de acero y codal | 11,70 |
| HM20 | m3 | Hormigón HM-20 | 66,00 |
| MT03A | m3 | Hormigón HA-25/P/20/IIa | 80,00 |
| MT03AHEM | m3 | Hormigón HA-35/P/20/IIb | 86,00 |
| MT14 | m2 | Materiales encofrado. | 9,00 |
| MT16 | kg. | Acero B-500-S. | 1,10 |
| MT17 | kg. | Alambre de atar. | 0,95 |
| MT25687D | ud. | tapa fundición dúctil abastecimiento redonda 60 cm 40 tn rexel | 140,00 |
| MT25687E | ud | pate | 3,00 |
| MT3286D | m3 | Hormigón en masa HM-15 | 57,00 |
| P01AF020 | m3 | Zahorra artificial | 12,50 |
| P01DC010 | l. | Desencofrante p/encofrado metálico | 1,61 |
| P01EB010 | m3 | Tablón pino 2,50/5,50x205x76 | 145,00 |
| P01UC030 | kg | Puntas 20x100 | 5,00 |
| P02600 | m3 | Hormigón HM=20/P/40 central | 42,00 |
| P02CVW010 | kg | Lubricante j.elástica | 5,63 |
| P26TUE020 | m. | Tub.fund.dúctil j.elást i/junta DN=100mm. | 22,60 |
| P26TUE030 | m. | Tub.fund.dúctil j.elást i/junta DN=150mm. | 37,53 |
| P26TUE040 | m. | Tub.fund.dúctil j.elást i/junta DN=200mm. | 52,90 |
| P35632 | u | Val. comp. brida completa d=100 | 79,00 |
| TE100 | u | Te de fundicion D=100mm. Embridada cualquier derivacion | 55,60 |
| TE200 | u | Te de fundicion D=200mm. Embridada cualquier derivacion | 230,50 |
| TEEEEE | u | Te de fundicion D=150mm. Embridada cualquier derivacion | 78,10 |
| TUBPE | ud | Tubería PE hasta 75 mm piezas especiales abastecimiento | 4,50 |
| UP0006 | u | Juego de bridas val.fun.dif.Dia. | 30,00 |
| UP0007 | u | Complementos y tapa P.12 y P.14 completos | 20,00 |
| u0400000 | m3 | Gravilla natural rodada. | 10,30 |

DESCOMPOSICIÓN DE PRECIOS

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Sectorización de la red de abastecimiento de Cintruenigo

| CÓDIGO | CANTIDAD | UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **CAPÍTULO C02 TUBERIA, VALVULERIA Y PIECERIO** | | | | | | |
| A0001 | | m2 | **Desbroce del terreno** | | | |
| | | | Desbroce y limpieza superficial del terreno, por medios mecánicos, con tala y retirada de árboles y arbustos, | | | |
| MO06 | 0,010 | h. | Peon | 18,78 | 0,19 | |
| MAQ200 | 0,015 | h. | Excav.hidráulica neumáticos 120 CV | 50,00 | 0,75 | |
| MAQ008 | 0,006 | h. | Camión 10 T. basculante | 37,17 | 0,22 | |
| MAQ505 | 0,200 | h. | Motosierra gasol.L.=40cm. 1,32 CV | 4,09 | 0,82 | |
| %CI | 6,000 | % | Costes Indirectos | 2,00 | 0,12 | |
| | | | Mano de obra | | | 0,19 |
| | | | Maquinaria | | | 1,79 |
| | | | Otros | | | 0,12 |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 2,10 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con DIEZ CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| A0008 | | m² | **Demolición de pavimento existente** | | | |
| | | | Demolición de pavimento existente (hormigon,pavimento asfalltico, baldosa,...), incluso p.p de recogida de restos, | | | |
| MO03 | 0,100 | h. | Oficial 1ª. | 21,96 | 2,20 | |
| MO06 | 0,100 | h. | Peon | 18,78 | 1,88 | |
| M01460 | 0,030 | h | Retroexcav.con martillo romp. | 85,00 | 2,55 | |
| MAQ008 | 0,050 | h. | Camión 10 T. basculante | 37,17 | 1,86 | |
| M01400 | 0,010 | h | Compresor aire comp. c=3m3/min | 59,67 | 0,60 | |
| M01420 | 0,010 | h | Martillo neum.c/mang.pic/romp. | 59,67 | 0,60 | |
| %CI | 6,000 | % | Costes Indirectos | 9,70 | 0,58 | |
| | | | Mano de obra | | | 4,08 |
| | | | Maquinaria | | | 5,61 |
| | | | Otros | | | 0,58 |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 10,27 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| A00013333 | | Ml | **Corte de pavimento existente** | | | |
| | | | Ml. Corte de elementos de hormigón,o pavimentos asfalticos mediante cortadora de disco, de hormigón, en masa o | | | |
| MO05 | 0,010 | h | Peón especializado | 19,20 | 0,19 | |
| MO1470 | 0,050 | h | Cortadora hgón/asfalto. disco diamante | 59,67 | 2,98 | |
| %CI | 6,000 | % | Costes Indirectos | 3,20 | 0,19 | |
| | | | Mano de obra | | | 0,19 |
| | | | Maquinaria | | | 2,98 |
| | | | Otros | | | 0,19 |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 3,36 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| RELLENZA | | m³ | **Relleno de zanja o pozo con zahorra artificial** | | | |
| | | | Relleno de zahorra natural o artificial extendida y compactada al 98% PM, totalmente ejecutad | | | |
| MO03 | 0,200 | h. | Oficial 1ª. | 21,96 | 4,39 | |
| MO06 | 0,200 | h. | Peon | 18,78 | 3,76 | |
| D0008 | 1,050 | m3 | T zahorra artificial | 7,50 | 7,88 | |
| v1005 | 0,060 | H | Retroexcavadora sobre neumáticos | 45,00 | 2,70 | |
| v1040 | 0,070 | H | Dumper | 38,59 | 2,70 | |
| V2000 | 0,040 | h | Rodillo compactador | 25,00 | 1,00 | |
| | | | Mano de obra | | | 8,15 |
| | | | Maquinaria | | | 6,40 |
| | | | Materiales | | | 7,88 |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 22,43 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDOS EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Sectorización de la red de abastecimiento de Cintruenigo

| CÓDIGO | CANTIDAD | UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| A0003 | | m3 | Excavación en zanja | | | |
| | | | Excavación en zanjas y pozos con medios mecanicos, en cualquier clase de terreno y profundidad, incluso agotamientos, con acopio a los bordes y transporte a vertedero de sobrantes no utilizados para relleno de material se- | | | |
| MO03 | 0,080 | h. | Oficial 1ª. | 21,96 | 1,76 | |
| MAQ200 | 0,050 | h. | Excav.hidráulica neumáticos 120 CV | 50,00 | 2,50 | |
| MAQ306 | 0,002 | h. | bomba agotamiento | 11,00 | 0,02 | |
| MAQ008 | 0,050 | h. | Camión 10 T. basculante | 37,17 | 1,86 | |
| %CI | 6,000 | % | Costes Indirectos | 6,10 | 0,37 | |
| | | | Mano de obra | | | 1,76 |
| | | | Maquinaria | | | 4,38 |
| | | | Otros | | | 0,37 |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 6,51 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| C0003 | | m3 | Relleno de zanja con material de la propia excavación | | | |
| | | | m3 Relleno en zanjas con materlal procedentes de la excavación, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado en zona de cultivo y 98 | | | |
| MO06 | 0,080 | h. | Peon | 18,78 | 1,50 | |
| MAQ900 | 0,040 | h. | Cisterna agua s/camión 8.000 l. | 28,00 | 1,12 | |
| MAQ200 | 0,040 | h. | Excav.hidráulica neumáticos 120 CV | 50,00 | 2,00 | |
| MAQ508 | 0,010 | h. | Rodillo vibrante manual tándem 800 kg. | 4,80 | 0,05 | |
| %CI | 6,000 | % | Costes Indirectos | 4,70 | 0,28 | |
| | | | Mano de obra | | | 1,50 |
| | | | Maquinaria | | | 3,17 |
| | | | Otros | | | 0,28 |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 4,95 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| C0001 | | m3 | Cama de gravillín | | | |
| | | | Relleno con material granular (gravillín) siliceo 5/8 mm en zanjas para asiento nivelación y protección de tuberías Medido el volumen según secciones de plano, incluye material, extensión, nivelación y compactación | | | |
| MO06 | 0,050 | h. | Peon | 18,78 | 0,94 | |
| u0400000 | 1,100 | m3 | Gravilla natural rodada. | 10,30 | 11,33 | |
| MAQ500 | 0,025 | h. | Bandeja vibratoria manual. | 9,00 | 0,23 | |
| MAQ008 | 0,020 | h. | Camión 10 T. basculante | 37,17 | 0,74 | |
| MAQ200 | 0,020 | h. | Excav.hidráulica neumáticos 120 CV | 50,00 | 1,00 | |
| %CI | 6,000 | % | Costes Indirectos | 14,20 | 0,85 | |
| | | | Mano de obra | | | 0,94 |
| | | | Maquinaria | | | 1,97 |
| | | | Materiales | | | 11,33 |
| | | | Otros | | | 0,85 |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 15,09 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con NUEVE CÉNTIMOS

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Sectorización de la red de abastecimiento de Cintruenigo

| CÓDIGO | CANTIDAD | UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| A0901 | | m2 | Entibación semicuajada en zanja | | | |
| | | | Apuntalamiento y entibación semicuajada (ligera) para una protección del 50%, mediante módulos metálicos, compuestos por paneles de chapa de acero y codales extensibles, amortizables en 200 usos, en zanjas de hasta 3 m de profundidad y de hasta 1,5 m de anchura. | | | |
| MO03 | 0,022 | h. | Oficial 1ª. | 21,96 | 0,48 | |
| MAQ200 | 0,022 | h. | Excav.hidráulica neumáticos 120 CV | 50,00 | 1,10 | |
| ENTB | 0,500 | m2 | Módulo metálico, compuesto por paneles de chapa de acero y codal | 11,70 | 5,85 | |
| %CI | 6,000 | % | Costes Indirectos | 7,40 | 0,44 | |
| | | | Mano de obra | | | 0,48 |
| | | | Maquinaria | | | 1,10 |
| | | | Materiales | | | 5,85 |
| | | | Otros | | | 0,44 |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 7,87 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| A0005 | | ud | Cata para localización de tubería existente. | | | |
| | | | Localización de tubería con medios manuales y mecánicos en zanjas transversales con especial cuidado para no romper la tubería, incluso limpieza. | | | |
| MO03 | 2,000 | h. | Oficial 1ª. | 21,96 | 43,92 | |
| MO06 | 4,000 | h. | Peon | 18,78 | 75,12 | |
| MAQ200 | 2,000 | h. | Excav.hidráulica neumáticos 120 CV | 50,00 | 100,00 | |
| %CI | 6,000 | % | Costes Indirectos | 219,00 | 13,14 | |
| | | | Mano de obra | | | 119,04 |
| | | | Maquinaria | | | 100,00 |
| | | | Otros | | | 13,14 |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 232,18 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS TREINTA Y DOS EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| EXCVMAN | | m³ | Excavacion de tierras a mano localizacion de tuberias | | | |
| MO06 | 1,500 | h. | Peon | 18,78 | 28,17 | |
| %CI | 6,000 | % | Costes Indirectos | 28,20 | 1,69 | |
| | | | Mano de obra | | | 28,17 |
| | | | Otros | | | 1,69 |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 29,86 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTINUEVE EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Sectorización de la red de abastecimiento de Cintruenigo

| CÓDIGO | CANTIDAD | UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **CAPÍTULO C02 TUBERIA, VALVULERIA Y PIECERIO** | | | | | | |
| VAL80 | | u | **Válvula de compuerta de D=80mm o menor** | | | |
| | | | Válvula de compuerta con bridas para D=80 mm. o menor de fundición dúctil de FUNDITUBO y cualquier PN, con sistema telescópico, con manguito, caperuza de maniobra, soporte de PVC P.12, tubo alargador de PVC P.12, varilla de maniobra P.12 y tapa guia para tubo P.14 colocada a cota de pavimento, i/emplame brida-enchufe, coloca- | | | |
| O01340 | 0,300 | h | Oficial 1ª fontanero | 21,96 | 6,59 | |
| O01350 | 0,300 | h | Oficial 2ª fontanero | 20,11 | 6,03 | |
| 2380 | 1,000 | u | Val. comp. brida completa d=80 | 62,00 | 62,00 | |
| UP0006 | 1,000 | u | Juego de bridas val.fun.dif.Dia. | 30,00 | 30,00 | |
| P02600 | 0,200 | m3 | Hormigón HM=20/P/40 central | 42,00 | 8,40 | |
| %CI | 6,000 | % | Costes Indirectos | 113,00 | 6,78 | |
| | | | Mano de obra | | | 12,62 |
| | | | Materiales | | | 100,40 |
| | | | Otros | | | 6,78 |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 119,80 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DIECINUEVE EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| D5100 | | u | **Válvula de compuerta con bridas D=100 mm.** | | | |
| | | | Válvula de compuerta con bridas para D=100 mm. de fundición dúctil de FUNDITUBO y cualquier PN, con sistema telescópico, con manguito, caperuza de maniobra, soporte de PVC P.12, tubo alargador de PVC P.12, varilla de maniobra P.12 y tapa guia para tubo P.14 colocada a cota de pavimento, i/emplame brida-enchufe, colocada con | | | |
| O01340 | 0,500 | h | Oficial 1ª fontanero | 21,96 | 10,98 | |
| O01350 | 0,500 | h | Oficial 2ª fontanero | 20,11 | 10,06 | |
| P35632 | 1,000 | u | Val. comp. brida completa d=100 | 79,00 | 79,00 | |
| UP0006 | 1,000 | u | Juego de bridas val.fun.dif.Dia. | 30,00 | 30,00 | |
| UP0007 | 1,000 | u | Complementos y tapa P.12 y P.14 completos | 20,00 | 20,00 | |
| P02600 | 0,250 | m3 | Hormigón HM=20/P/40 central | 42,00 | 10,50 | |
| %CI | 6,000 | % | Costes Indirectos | 160,50 | 9,63 | |
| | | | Mano de obra | | | 21,04 |
| | | | Materiales | | | 139,50 |
| | | | Otros | | | 9,63 |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 170,17 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SETENTA EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| VAL150 | | u | **Válvula de compuerta con bridas D=150 mm.** | | | |
| | | | Válvula de compuerta con bridas para D=150 mm. de fundición dúctil de FUNDITUBO y cualquier PN, con sistema telescópico, con manguito, caperuza de maniobra, soporte de PVC P.12, tubo alargador de PVC P.12, varilla de maniobra P.12 y tapa guia para tubo P.14 colocada a cota de pavimento, i/emplame brida-enchufe, colocada con | | | |
| O01340 | 0,600 | h | Oficial 1ª fontanero | 21,96 | 13,18 | |
| O01350 | 0,600 | h | Oficial 2ª fontanero | 20,11 | 12,07 | |
| 233333 | 1,000 | u | Val. comp. brida completa d=150 | 117,00 | 117,00 | |
| UP0006 | 1,000 | u | Juego de bridas val.fun.dif.Dia. | 30,00 | 30,00 | |
| UP0007 | 1,000 | u | Complementos y tapa P.12 y P.14 completos | 20,00 | 20,00 | |
| P02600 | 0,250 | m3 | Hormigón HM=20/P/40 central | 42,00 | 10,50 | |
| %CI | 6,000 | % | Costes Indirectos | 202,80 | 12,17 | |
| | | | Mano de obra | | | 25,25 |
| | | | Materiales | | | 177,50 |
| | | | Otros | | | 12,17 |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 214,92 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CATORCE EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Sectorización de la red de abastecimiento de Cintruenigo

| CÓDIGO | CANTIDAD | UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.5.1 | | u | **Codo de fundición D=100MM** | | | |
| | | | Codo de fundición, D=100 mm. B-B para cualquier ángulo, con junta dura de PVC, p.p. de juntas y tornillería de | | | |
| O01OA030 | 0,200 | h. | Oficial primera | 21,96 | 4,39 | |
| O01350 | 0,500 | h | Oficial 2ª fontanero | 20,11 | 10,06 | |
| .9 | 0,250 | h. | Peón ordinario | 21,61 | 5,40 | |
| CARRTER | 1,000 | u | Codo de fundicion D=100mm. Embridado | 45,70 | 45,70 | |
| %015T | 15,000 | % | p.p. piezas especiales, tornillería, pruebas. | 65,60 | 9,84 | |
| %05 | 5,000 | % | Medios auxiliares | 75,40 | 3,77 | |
| %3 | 3,000 | % | Costes Indirectos | 79,20 | 2,38 | |
| | | | Mano de obra | | | 19,85 |
| | | | Materiales | | | 45,70 |
| | | | Otros | | | 15,99 |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 81,54 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y UN EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.5.2 | | u | **Codo de fundición D=150MM** | | | |
| | | | Codo de fundición, D=150 mm. B-B para cualquier ángulo, con junta expres, p.p. de juntas y tornillería de ACERO | | | |
| O01OA030 | 0,200 | h. | Oficial primera | 21,96 | 4,39 | |
| .9 | 0,250 | h. | Peón ordinario | 21,61 | 5,40 | |
| O01OB170 | 0,250 | h. | Oficial 2ª fontanero | 23,14 | 5,79 | |
| COGG | 1,000 | u | Codo de fundicion D=150mm. Embridado | 76,55 | 76,55 | |
| %015T | 15,000 | % | p.p. piezas especiales, tornillería, pruebas. | 92,10 | 13,82 | |
| %05 | 5,000 | % | Medios auxiliares | 106,00 | 5,30 | |
| %3 | 3,000 | % | Costes Indirectos | 111,30 | 3,34 | |
| | | | Mano de obra | | | 15,58 |
| | | | Materiales | | | 76,55 |
| | | | Otros | | | 22,46 |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 114,59 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CATORCE EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.5.3 | | u | **Codo de fundición D=200MM** | | | |
| | | | Codo de fundición, D=200 mm. B-B para cualquier ángulo, con junta expres, p.p. de juntas y tornillería de ACERO | | | |
| O01OA030 | 0,200 | h. | Oficial primera | 21,96 | 4,39 | |
| .9 | 0,250 | h. | Peón ordinario | 21,61 | 5,40 | |
| O01OB170 | 0,250 | h. | Oficial 2ª fontanero | 23,14 | 5,79 | |
| CO200DDF | 1,000 | u | Codo de fundicion D=200mm. Embridado | 136,57 | 136,57 | |
| %015T | 15,000 | % | p.p. piezas especiales, tornillería, pruebas. | 152,20 | 22,83 | |
| %05 | 5,000 | % | Medios auxiliares | 175,00 | 8,75 | |
| %3 | 3,000 | % | Costes Indirectos | 183,70 | 5,51 | |
| | | | Mano de obra | | | 15,58 |
| | | | Materiales | | | 136,57 |
| | | | Otros | | | 37,09 |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 189,24 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO OCHENTA Y NUEVE EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Sectorización de la red de abastecimiento de Cintruenigo

| CÓDIGO | CANTIDAD | UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| COD250 | | u | **Codo de fundición** D=250MM | | | |
| O01OA030 | 0,400 | h. | Oficial primera | 21,96 | 8,78 | |
| .9 | 0,300 | h. | Peón ordinario | 21,61 | 6,48 | |
| O01OB170 | 0,250 | h. | Oficial 2ª fontanero | 23,14 | 5,79 | |
| DDD33434 | 1,000 | u | Codo de fundicion D=250mm. Embridado | 225,40 | 225,40 | |
| %015T | 15,000 | % | p.p. piezas especiales, tornillería, pruebas. | 246,50 | 36,98 | |
| %05 | 5,000 | % | Medios auxiliares | 283,40 | 14,17 | |
| %3 | 3,000 | % | Costes Indirectos | 297,60 | 8,93 | |
| | | | Mano de obra | | | 21,05 |
| | | | Materiales | | | 225,40 |
| | | | Otros | | | 60,08 |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 306,53 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS SEIS EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.5.7 | | u | **Te fundición** D=100MM | | | |
| | | | Te de fundición , embridada de diámetro D=100 mm. con cualquier derivacion con piezas necesarias, p.p. de jun- | | | |
| O01OA030 | 0,150 | h. | Oficial primera | 21,96 | 3,29 | |
| .9 | 0,550 | h. | Peón ordinario | 21,61 | 11,89 | |
| O01OB170 | 0,550 | h. | Oficial 2ª fontanero | 23,14 | 12,73 | |
| TE100 | 1,000 | u | Te de fundicion D=100mm. Embridada cualquier derivacion | 55,60 | 55,60 | |
| %015T | 15,000 | % | p.p. piezas especiales, tornillería, pruebas. | 83,50 | 12,53 | |
| %05 | 5,000 | % | Medios auxiliares | 96,00 | 4,80 | |
| %3 | 3,000 | % | Costes Indirectos | 100,80 | 3,02 | |
| | | | Mano de obra | | | 27,91 |
| | | | Materiales | | | 55,60 |
| | | | Otros | | | 20,35 |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 103,86 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TRES EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| T150 | | u | **Te fundición** D=150MM | | | |
| | | | Te de fundición , embridada de diámetro D=150 mm. con cualquier derivacion con piezas necesarias, p.p. de jun- | | | |
| O01OA030 | 0,150 | h. | Oficial primera | 21,96 | 3,29 | |
| .9 | 0,550 | h. | Peón ordinario | 21,61 | 11,89 | |
| TEEEEE | 1,000 | u | Te de fundicion D=150mm. Embridada cualquier derivacion | 78,10 | 78,10 | |
| O01OB170 | 0,550 | h. | Oficial 2ª fontanero | 23,14 | 12,73 | |
| %015T | 15,000 | % | p.p. piezas especiales, tornillería, pruebas. | 106,00 | 15,90 | |
| %05 | 5,000 | % | Medios auxiliares | 121,90 | 6,10 | |
| %3 | 3,000 | % | Costes Indirectos | 128,00 | 3,84 | |
| | | | Mano de obra | | | 27,91 |
| | | | Materiales | | | 78,10 |
| | | | Otros | | | 25,84 |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 131,85 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y UN EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Sectorización de la red de abastecimiento de Cintruenigo

| CÓDIGO | CANTIDAD | UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| T200 | | u | Te fundición D=200 MM | | | |
| | | | Te de fundición , embridada de diámetro D=200 mm. con cualquier derivacion con piezas necesarias, p.p. de juntas duras de PVC y tornillería de ACERO INOXIDABLE AISI-316, suministro y colocación. Totalmete instalada. | | | |
| O01OA030 | 1,500 | h. | Oficial primera | 21,96 | 32,94 | |
| O01OB170 | 0,800 | h. | Oficial 2ª fontanero | 23,14 | 18,51 | |
| .9 | 0,700 | h. | Peón ordinario | 21,61 | 15,13 | |
| TE200 | 1,000 | u | Te de fundicion D=200mm. Embridada cualquier derivacion | 230,50 | 230,50 | |
| %015T | 15,000 | % | p.p. piezas especiales, tornillería, pruebas. | 297,10 | 44,57 | |
| %05 | 5,000 | % | Medios auxiliares | 341,70 | 17,09 | |
| %3 | 3,000 | % | Costes Indirectos | 358,70 | 10,76 | |
| | | | Mano de obra | | | 66,58 |
| | | | Materiales | | | 230,50 |
| | | | Otros | | | 72,42 |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 369,50 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS SESENTA Y NUEVE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| T250 | | u | Te fundición D=250 MM | | | |
| | | | Te de fundición , embridada de diámetro D=250 mm. con cualquier derivacion con piezas necesarias, p.p. de juntas duras de PVC y tornillería de ACERO INOXIDABLE AISI-316, suministro y colocación. Totalmete instalada. | | | |
| O01OA030 | 2,000 | h. | Oficial primera | 21,96 | 43,92 | |
| O01OB170 | 1,000 | h. | Oficial 2ª fontanero | 23,14 | 23,14 | |
| .9 | 0,800 | h. | Peón ordinario | 21,61 | 17,29 | |
| TE200 | 1,000 | u | Te de fundicion D=200mm. Embridada cualquier derivacion | 230,50 | 230,50 | |
| %015T | 15,000 | % | p.p. piezas especiales, tornillería, pruebas. | 314,90 | 47,24 | |
| %05 | 5,000 | % | Medios auxiliares | 362,10 | 18,11 | |
| %3 | 3,000 | % | Costes Indirectos | 380,20 | 11,41 | |
| | | | Mano de obra | | | 84,35 |
| | | | Materiales | | | 230,50 |
| | | | Otros | | | 76,76 |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 391,61 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS NOVENTA Y UN EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.5.11 | | u | Cono de reducción fundición hasta D=250mm | | | |
| | | | Cono de reduccion de fundicion ductil, embridado hasta de D=250mm. a cualquier diametro, incluso accesorios de | | | |
| O01OA030 | 0,100 | h. | Oficial primera | 21,96 | 2,20 | |
| .9 | 0,200 | h. | Peón ordinario | 21,61 | 4,32 | |
| O01OB170 | 0,200 | h. | Oficial 2ª fontanero | 23,14 | 4,63 | |
| CONRED250 | 1,000 | u | Cono reduccion de Fundición Embridado D=250mm. PN-16 | 77,14 | 77,14 | |
| %015T | 15,000 | % | p.p. piezas especiales, tornillería, pruebas. | 88,30 | 13,25 | |
| %05 | 5,000 | % | Medios auxiliares | 101,50 | 5,08 | |
| %3 | 3,000 | % | Costes Indirectos | 106,60 | 3,20 | |
| | | | Mano de obra | | | 11,15 |
| | | | Materiales | | | 77,14 |
| | | | Otros | | | 21,53 |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 109,82 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO NUEVE EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Sectorización de la red de abastecimiento de Cintruenigo

| CÓDIGO | CANTIDAD | UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.5.13 | | u | **Brida-enchufe de fundición de D=100MM** | | | |
| | | | Pieza brida-enchufe de fundicion ductil, de D=100mm, i/ accesorios de unión, junta y tornillería. Totalmente instalada. | | | |
| O01OA030 | 0,100 | h. | Oficial primera | 21,96 | 2,20 | |
| .9 | 0,100 | h. | Peón ordinario | 21,61 | 2,16 | |
| O01OB170 | 0,150 | h. | Oficial 2ª fontanero | 23,14 | 3,47 | |
| BRIENCHU10 | 1,000 | u | Brida enchufe de Fundicion D=100mm PN-16 | 68,47 | 68,47 | |
| %015T | 15,000 | % | p.p. piezas especiales, tornillería, pruebas. | 76,30 | 11,45 | |
| %05 | 5,000 | % | Medios auxiliares | 87,80 | 4,39 | |
| %3 | 3,000 | % | Costes Indirectos | 92,10 | 2,76 | |
| | | | Mano de obra | | | 7,83 |
| | | | Materiales | | | 68,47 |
| | | | Otros | | | 18,60 |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 94,90 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y CUATRO EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.5.14 | | u | **Brida-enchufe de fundición de D=150MM** | | | |
| | | | Pieza brida-enchufe de fundicion ductil, de D=150mm, i/ accesorios de unión, junta y tornillería. Totalmente instala- | | | |
| O01OA030 | 0,150 | h. | Oficial primera | 21,96 | 3,29 | |
| .9 | 0,150 | h. | Peón ordinario | 21,61 | 3,24 | |
| O01OB170 | 0,150 | h. | Oficial 2ª fontanero | 23,14 | 3,47 | |
| BRIENCH15 | 1,000 | | Brida enchufe de Fundicion D=150mm PN-16 | 80,92 | 80,92 | |
| %015T | 15,000 | % | p.p. piezas especiales, tornillería, pruebas. | 90,90 | 13,64 | |
| %05 | 5,000 | % | Medios auxiliares | 104,60 | 5,23 | |
| %3 | 3,000 | % | Costes Indirectos | 109,80 | 3,29 | |
| | | | Mano de obra | | | 10,00 |
| | | | Materiales | | | 80,92 |
| | | | Otros | | | 22,16 |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 113,08 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TRECE EUROS con OCHO CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.5.15 | | u | **Brida-enchufe de fundición de D=200MM** | | | |
| | | | Pieza brida-enchufe de fundicion ductil, de D=200mm, i/ accesorios de unión, junta y tornillería. Totalmente instala- | | | |
| O01OA030 | 0,150 | h. | Oficial primera | 21,96 | 3,29 | |
| .9 | 0,200 | h. | Peón ordinario | 21,61 | 4,32 | |
| O01OB170 | 0,200 | h. | Oficial 2ª fontanero | 23,14 | 4,63 | |
| BRIEN250 | 1,000 | u | Brida enchufe de Fundicion D=200mm PN-16 | 74,00 | 74,00 | |
| %015T | 15,000 | % | p.p. piezas especiales, tornillería, pruebas. | 86,20 | 12,93 | |
| %05 | 5,000 | % | Medios auxiliares | 99,20 | 4,96 | |
| %3 | 3,000 | % | Costes Indirectos | 104,10 | 3,12 | |
| | | | Mano de obra | | | 12,24 |
| | | | Materiales | | | 74,00 |
| | | | Otros | | | 21,01 |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 107,25 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SIETE EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Sectorización de la red de abastecimiento de Cintruenigo

| CÓDIGO | CANTIDAD | UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| BE250 | | u | **Brida-enchufe de fundición de D=250MM** | | | |
| | | | Pieza brida-enchufe de fundicion ductil, de D=250mm, i/ accesorios de unión, junta y tornillería. Totalmente instalada. | | | |
| O01OA030 | 0,100 | h. | Oficial primera | 21,96 | 2,20 | |
| .9 | 0,100 | h. | Peón ordinario | 21,61 | 2,16 | |
| O01OB170 | 0,150 | h. | Oficial 2ª fontanero | 23,14 | 3,47 | |
| BREEE250 | 1,000 | u | Brida enchufe de Fundicion D=250mm PN-16 | 96,10 | 96,10 | |
| %015T | 15,000 | % | p.p. piezas especiales, tornillería, pruebas. | 103,90 | 15,59 | |
| %05 | 5,000 | % | Medios auxiliares | 119,50 | 5,98 | |
| %3 | 3,000 | % | Costes Indirectos | 125,50 | 3,77 | |
| | | | Mano de obra | | | 7,83 |
| | | | Materiales | | | 96,10 |
| | | | Otros | | | 25,34 |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 129,27 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTINUEVE EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.5.16 | | u | **Brida universal PE-FD 100MM** | | | |
| | | | Brida universal PE-FD 110/100mm. i/ accesorios de unión, junta y tornillería. Totalmente instalada. | | | |
| O01OA030 | 0,100 | h. | Oficial primera | 21,96 | 2,20 | |
| .9 | 0,150 | h. | Peón ordinario | 21,61 | 3,24 | |
| O01OB170 | 0,150 | h. | Oficial 2ª fontanero | 23,14 | 3,47 | |
| BBRIDAINDN | 1,000 | u | Brida universal PE-FD 110/100mm | 34,29 | 34,29 | |
| %015T | 15,000 | % | p.p. piezas especiales, tornillería, pruebas. | 43,20 | 6,48 | |
| %05 | 5,000 | % | Medios auxiliares | 49,70 | 2,49 | |
| %3 | 3,000 | % | Costes Indirectos | 52,20 | 1,57 | |
| | | | Mano de obra | | | 8,91 |
| | | | Materiales | | | 34,29 |
| | | | Otros | | | 10,54 |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 53,74 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y TRES EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.5.22 | | u | **Anclaje de hormigón con brida metálica** | | | |
| | | | Anclaje de hormigón HM-20, con brida metalica para tuberia de fundicion. De 0,25x0,25 m. de altura hasta 80cm. i/ | | | |
| O01OA030 | 1,000 | h. | Oficial primera | 21,96 | 21,96 | |
| .9 | 1,000 | h. | Peón ordinario | 21,61 | 21,61 | |
| HM20 | 0,050 | m3 | Hormigón HM-20 | 66,00 | 3,30 | |
| BRIDAMETA | 1,000 | u | Brida metálica con tornillería | 9,54 | 9,54 | |
| P01EB010 | 0,005 | m3 | Tablón pino 2,50/5,50x205x76 | 145,00 | 0,73 | |
| P01DC010 | 0,200 | l. | Desencofrante p/encofrado metálico | 1,61 | 0,32 | |
| P01UC030 | 0,020 | kg | Puntas 20x100 | 5,00 | 0,10 | |
| %05 | 5,000 | % | Medios auxiliares | 57,60 | 2,88 | |
| %3 | 3,000 | % | Costes Indirectos | 60,40 | 1,81 | |
| | | | Mano de obra | | | 43,57 |
| | | | Materiales | | | 13,99 |
| | | | Otros | | | 4,69 |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 62,25 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y DOS EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Sectorización de la red de abastecimiento de Cintruenigo

| CÓDIGO | CANTIDAD | UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.5.18 | | m. | **Conduc.fundición dúctil** . DN=100 | | | |
| | | | Tubería de fundición dúctil de 100 mm. de diámetro, instalada en la caseta de llaves e interior del deposito, , i/ p.p. de junta estándar colocada, accesorios, conexiones, soportes, anclajes para muros o losas, perforación, montaje | | | |
| O01OA030 | 0,150 | h. | Oficial primera | 21,96 | 3,29 | |
| .9 | 0,150 | h. | Peón ordinario | 21,61 | 3,24 | |
| O01OB170 | 0,100 | h. | Oficial 2ª fontanero | 23,14 | 2,31 | |
| P26TUE020 | 1,000 | m. | Tub.fund.dúctil j.elást i/junta DN=100mm. | 22,60 | 22,60 | |
| M05EN020 | 0,030 | h. | Excav.hidráulica neumáticos 84 CV | 46,00 | 1,38 | |
| P02CVW010 | 0,002 | kg | Lubricante j.elástica | 5,63 | 0,01 | |
| %06 | 6,000 | % | p.p. piezas especiales y accesorios de anclaje a muros o losas | 32,80 | 1,97 | |
| %05 | 5,000 | % | Medios auxiliares | 34,80 | 1,74 | |
| %3 | 3,000 | % | Costes Indirectos | 36,50 | 1,10 | |
| | | | Mano de obra | | | 8,84 |
| | | | Maquinaria | | | 1,38 |
| | | | Materiales | | | 22,61 |
| | | | Otros | | | 4,81 |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 37,64 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SIETE EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.5.19 | | m. | **Conduc.fundición dúctil** . DN=150 | | | |
| | | | Tubería de fundición dúctil de 150 mm. de diámetro, instalada en la caseta de llaves e interior del depósito, , i/ p.p. de junta estándar colocada, accesorios, conexiones, soportes, anclajes para muros o losas, perforación, montaje | | | |
| O01OA030 | 0,150 | h. | Oficial primera | 21,96 | 3,29 | |
| .9 | 0,150 | h. | Peón ordinario | 21,61 | 3,24 | |
| O01OB170 | 0,150 | h. | Oficial 2ª fontanero | 23,14 | 3,47 | |
| M05EN020 | 0,030 | h. | Excav.hidráulica neumáticos 84 CV | 46,00 | 1,38 | |
| P26TUE030 | 1,000 | m. | Tub.fund.dúctil j.elást i/junta DN=150mm. | 37,53 | 37,53 | |
| P02CVW010 | 0,004 | kg | Lubricante j.elástica | 5,63 | 0,02 | |
| %06 | 6,000 | % | p.p. piezas especiales y accesorios de anclaje a muros o losas | 48,90 | 2,93 | |
| %05 | 5,000 | % | Medios auxiliares | 51,90 | 2,60 | |
| %3 | 3,000 | % | Costes Indirectos | 54,50 | 1,64 | |
| | | | Mano de obra | | | 10,00 |
| | | | Maquinaria | | | 1,38 |
| | | | Materiales | | | 37,55 |
| | | | Otros | | | 7,17 |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 56,10 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y SEIS EUROS con DIEZ CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.5.20 | | m. | **Conduc.fundición dúctil** . DN=200 | | | |
| | | | Tubería de fundición dúctil de 200 mm. de diámetro, instalada en la caseta de llaves e interior del depósito, , i/ p.p. de junta estándar colocada, accesorios, conexiones, soportes, anclajes para muros o losas, perforación, montaje y pruebas de estanqueidad, tornilleria y medios auxiliares. | | | |
| O01OA030 | 0,200 | h. | Oficial primera | 21,96 | 4,39 | |
| .9 | 0,200 | h. | Peón ordinario | 21,61 | 4,32 | |
| O01OB170 | 0,200 | h. | Oficial 2ª fontanero | 23,14 | 4,63 | |
| M05EN020 | 0,010 | h. | Excav.hidráulica neumáticos 84 CV | 46,00 | 0,46 | |
| P26TUE040 | 1,000 | m. | Tub.fund.dúctil j.elást i/junta DN=200mm. | 52,90 | 52,90 | |
| P02CVW010 | 0,006 | kg | Lubricante j.elástica | 5,63 | 0,03 | |
| %05 | 5,000 | % | Medios auxiliares | 66,70 | 3,34 | |
| %3 | 3,000 | % | Costes Indirectos | 70,10 | 2,10 | |
| | | | Mano de obra | | | 13,34 |
| | | | Maquinaria | | | 0,46 |
| | | | Materiales | | | 52,93 |
| | | | Otros | | | 5,44 |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 72,17 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y DOS EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Sectorización de la red de abastecimiento de Cintruenigo

| CÓDIGO | CANTIDAD | UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.5.27 | | u | Registrador autónomo datalogger con registro y envío de datos | | | |
| O01OA030 | 0,100 | h. | Oficial primera | 21,96 | 2,20 | |
| O01OB170 | 0,150 | h. | Oficial 2ª fontanero | 23,14 | 3,47 | |
| DATLOGG | 1,000 | ud | Datalogger caudal+presion | 642,30 | 642,30 | |
| .9 | 0,100 | h. | Peón ordinario | 21,61 | 2,16 | |
| %015T | 15,000 | % | p.p. piezas especiales, tornillería, pruebas. | 650,10 | 97,52 | |
| %05 | 5,000 | % | Medios auxiliares | 747,70 | 37,39 | |
| %3 | 3,000 | % | Costes Indirectos | 785,00 | 23,55 | |
| | | | Mano de obra | | | 7,83 |
| | | | Materiales | | | 642,30 |
| | | | Otros | | | 158,46 |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 808,59 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHOCIENTOS OCHO EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

| CONTA200 | | u | Suministro e instalación contador tipo WOLTMAN D=150mm | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Suministro e instalación contador tipo WOLTMAN D=150mm. Con preinstalacion para emisor de impulsos extraible sin necesidad de desprencintar el contador. La clase de sensibilidad al perfil del fujo sera UO-DO. Colocado siempre con la generatriz superior de la linea de suministro superior a 40cm. del fondo de la arqueta. i / tornilleria de | | | |
| O01340 | 1,000 | h | Oficial 1ª fontanero | 21,96 | 21,96 | |
| O01350 | 1,000 | h | Oficial 2ª fontanero | 20,11 | 20,11 | |
| UP0006 | 1,000 | u | Juego de bridas val.fun.dif.Dia. | 30,00 | 30,00 | |
| CONT200 | 1,000 | u | Contador supersonico tipo Woltman D=150mm | 2.521,00 | 2.521,00 | |
| UP0007 | 1,000 | u | Complementos y tapa P.12 y P.14 completos | 20,00 | 20,00 | |
| P02600 | 0,250 | m3 | Hormigón HM=20/P/40 central | 42,00 | 10,50 | |
| %CI | 6,000 | % | Costes Indirectos | 2.623,60 | 157,42 | |
| | | | Mano de obra | | | 42,07 |
| | | | Materiales | | | 2.581,50 |
| | | | Otros | | | 157,42 |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 2.780,99 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL SETECIENTOS OCHENTA EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

| CONTA150 | | u | Suministro e instalación contador tipo WOLTMAN D=100mm | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Suministro e instalación contador tipo WOLTMAN D=100mm. Con preinstalacion para emisor de impulsos extraible sin necesidad de desprencintar el contador. La clase de sensibilidad al perfil del fujo sera UO-DO. Colocado siempre con la generatriz superior de la linea de suministro superior a 40cm. del fondo de la arqueta. i / tornilleria de | | | |
| O01340 | 1,000 | h | Oficial 1ª fontanero | 21,96 | 21,96 | |
| O01350 | 1,000 | h | Oficial 2ª fontanero | 20,11 | 20,11 | |
| UP0006 | 1,000 | u | Juego de bridas val.fun.dif.Dia. | 30,00 | 30,00 | |
| CONT150 | 1,000 | u | Contador tipo Woltman D=100mm | 1.936,27 | 1.936,27 | |
| UP0007 | 1,000 | u | Complementos y tapa P.12 y P.14 completos | 20,00 | 20,00 | |
| P02600 | 0,250 | m3 | Hormigón HM=20/P/40 central | 42,00 | 10,50 | |
| %CI | 6,000 | % | Costes Indirectos | 2.038,80 | 122,33 | |
| | | | Mano de obra | | | 42,07 |
| | | | Materiales | | | 1.996,77 |
| | | | Otros | | | 122,33 |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 2.161,17 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL CIENTO SESENTA Y UN EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Sectorización de la red de abastecimiento de Cintruenigo

| CÓDIGO | CANTIDAD | UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| CONTA10080 | | u | **Suministro e instalación contador tipo WOLTMA D=80mm o inferior** | | | |
| | | | Suministro e instalación contador tipo WOLTMAN D=80mm. o inferior. Con preinstalacion para emisor de impulsos extraible sin necesidad de desprencintar el contador. La clase de sensibilidad al perfil del fujo sera UO-DO. Colocado siempre con la generatriz superior de la linea de suministro superior a 40cm. del fondo de la arqueta. i / tornille- | | | |
| O01340 | 0,800 | h | Oficial 1ª fontanero | 21,96 | 17,57 | |
| O01350 | 1,000 | h | Oficial 2ª fontanero | 20,11 | 20,11 | |
| UP0006 | 1,000 | u | Juego de bridas val.fun.dif.Dia. | 30,00 | 30,00 | |
| CONTE10080 | 1,000 | u | Contador tipo Woltman D=80mm o inferior | 794,60 | 794,60 | |
| UP0007 | 1,000 | u | Complementos y tapa P.12 y P.14 completos | 20,00 | 20,00 | |
| P02600 | 0,250 | m3 | Hormigón HM=20/P/40 central | 42,00 | 10,50 | |
| %CI | 6,000 | % | Costes Indirectos | 892,80 | 53,57 | |
| | | | Mano de obra | | | 37,68 |
| | | | Materiales | | | 855,10 |
| | | | Otros | | | 53,57 |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 946,35 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVECIENTOS CUARENTA Y SEIS EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| F2201 | | u | **Mantenimiento de servicio abastecimiento** | | | |
| | | | Ud de mantenimiento de la red de abastecimiento, con una instalación temporal de mangueras que den servicio a | | | |
| O01OA030 | 8,000 | h. | Oficial primera | 21,96 | 175,68 | |
| O01350 | 8,000 | h | Oficial 2ª fontanero | 20,11 | 160,88 | |
| TUBPE | 15,000 | ud | Tubería PE hasta 75 mm piezas especiales abastecimiento | 4,50 | 67,50 | |
| %CI | 6,000 | % | Costes Indirectos | 404,10 | 24,25 | |
| | | | Mano de obra | | | 336,56 |
| | | | Materiales | | | 67,50 |
| | | | Otros | | | 24,25 |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 428,31 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS VEINTIOCHO EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Sectorización de la red de abastecimiento de Cintruenigo

| CÓDIGO | CANTIDAD | UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **CAPÍTULO C03 ESTRUCTURAS** | | | | | | |
| F5020 | | ud | Arqueta Sectorizacion | | | |
| | | | Ud de arqueta de sectorización ejecutada in situ con hormigón armado tipo HA-25/P/20/IIa, con acero tipo B-500S, base de hormigón armado dimensiones según planos y profundida variable (hasta 1.50m.), suministro y colocación de tapa y cerco tipo Rexel para 40 tn con la inscripción ABASTECIMIENTO de 70 cm de diámetro de fundi- | | | |
| MO03 | 8,000 | h. | Oficial 1ª. | 21,96 | 175,68 | |
| OF2A | 5,000 | h. | Oficial 2º | 20,11 | 100,55 | |
| MO06 | 10,000 | h. | Peon | 18,78 | 187,80 | |
| MT14 | 20,000 | m2 | Materiales encofrado. | 9,00 | 180,00 | |
| MT03A | 2,000 | m3 | Hormigón HA-25/P/20/IIa | 80,00 | 160,00 | |
| MT3286D | 0,300 | m3 | Hormigón en masa HM-15 | 57,00 | 17,10 | |
| MT16 | 140,000 | kg. | Acero B-500-S. | 1,10 | 154,00 | |
| MT17 | 2,000 | kg. | Alambre de atar. | 0,95 | 1,90 | |
| MT25687E | 3,000 | ud | pate | 3,00 | 9,00 | |
| MT25687D | 1,000 | ud. | tapa fundición dúctil abastecimiento redonda 60 cm 40 tn rexel | 140,00 | 140,00 | |
| MAQ101 | 2,000 | h. | Grúa telescópica s/cam. 26-35 t. | 76,70 | 153,40 | |
| %CI | 6,000 | % | Costes Indirectos | 1.279,40 | 76,76 | |

| | |
|---|---|
| Mano de obra | 464,03 |
| Maquinaria | 153,40 |
| Materiales | 662,00 |
| Otros | 76,76 |
| TOTAL PARTIDA | 1.356,19 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL TRESCIENTOS CINCUENTA Y SEIS EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Sectorización de la red de abastecimiento de Cintruenigo

| CÓDIGO | CANTIDAD | UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **CAPÍTULO C04 PAVIMENTACION Y REPOSICIONES** | | | | | | |
| D0010 | | m2 | **Pavimento de hormigón** | | | |
| | | | m2 Pavimentación de camino con hormigón HA35 de central, incluyendo preparación de peraltes, extendido, vibra- | | | |
| MO03 | 0,028 | h. | Oficial 1ª. | 21,96 | 0,61 | |
| MO06 | 0,060 | h. | Peon | 18,78 | 1,13 | |
| MQ0800 | 0,012 | h. | Camión hormigonera. | 40,00 | 0,48 | |
| MT03AHEM | 0,200 | m3 | Hormigón HA-35/P/20/IIb | 86,00 | 17,20 | |
| MAQ305 | 0,060 | h. | Vibrador de aguja. | 2,00 | 0,12 | |
| % | 6,000 | % | Costes indirectos | 19,50 | 1,17 | |
| | | | Mano de obra | | | 1,74 |
| | | | Maquinaria | | | 0,60 |
| | | | Materiales | | | 17,20 |
| | | | Otros | | | 1,17 |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 20,71 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| D0001 | | m3 | **Zahorra artificial** | | | |
| | | | m3 Extendido de zahorra artificial, ZA(20), puesta en obra, nivelada, extendida y compactada al 98 % PM, incluso | | | |
| MO06 | 0,030 | h. | Peon | 18,78 | 0,56 | |
| P01AF020 | 1,100 | m3 | Zahorra artificial | 12,50 | 13,75 | |
| MAQ280 | 0,030 | h. | Motoniveladora de 135 CV | 52,00 | 1,56 | |
| MAQ200 | 0,015 | h. | Excav.hidráulica neumáticos 120 CV | 50,00 | 0,75 | |
| MAQ008 | 0,015 | h. | Camión 10 T. basculante | 37,17 | 0,56 | |
| %CI | 6,000 | % | Costes Indirectos | 17,20 | 1,03 | |
| | | | Mano de obra | | | 0,56 |
| | | | Maquinaria | | | 2,87 |
| | | | Materiales | | | 13,75 |
| | | | Otros | | | 1,03 |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 18,21 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| REBO | | ml | **Reposición de bordillo pref. 25x15 con rigola de hasta 40cm.** | | | |
| | | | Reposición de bordillo pref. 25x15 con rigola de hasta 40cm. i/ replanteo, colocacion. Totalmente terminado y re- | | | |
| MO03 | 0,200 | h. | Oficial 1ª. | 21,96 | 4,39 | |
| MO06 | 0,250 | h. | Peon | 18,78 | 4,70 | |
| 00500576 | 0,200 | m² | Encofrado de madera en paramentos rectos | 9,02 | 1,80 | |
| 00900686 | 1,000 | m | Bordillo pref. de 25 x 15 | 4,10 | 4,10 | |
| 00400502 | 0,080 | m³ | Hormigón HNE-15 | 57,00 | 4,56 | |
| 00400455 | 0,006 | m³ | Mortero M-600 | 73,62 | 0,44 | |
| %CI | 6,000 | % | Costes Indirectos | 20,00 | 1,20 | |
| | | | Mano de obra | | | 9,09 |
| | | | Materiales | | | 10,90 |
| | | | Otros | | | 1,20 |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 21,19 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIUN EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Sectorización de la red de abastecimiento de Cintruenigo

| CÓDIGO | CANTIDAD | UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| TN | | Tn | Reposicion MBC tipo AC 16 surf 50/70 s(S-12 sílice) y riegos | | | |
| | | | Peposicion de pavimento MBC tipo AC-16-surf S ( S-12) con árido siliceo u ofítico, extendida y compactada. i/ betún con al menos 4,75% sobre mezcla. i/ Riegos, tipo C60B3 ADH incluso preparación de la superficie existente. | | | |
| MO03 | 0,028 | h. | Oficial 1ª. | 21,96 | 0,61 | |
| MO.004 | 0,100 | h | Peón ordinario | 18,78 | 1,88 | |
| 00300414 | 0,800 | t | Arido ofítico mezclas bituminosas. | 16,00 | 12,80 | |
| 00300413 | 0,080 | t | Filler aportación mezclas | 40,00 | 3,20 | |
| 01701716 | 0,047 | t | Betún tipo B 50/70 | 654,00 | 30,74 | |
| 00000110 | 0,010 | ud | Pequeño material y piezas | 1,00 | 0,01 | |
| 00200300 | 0,750 | l | Gas-oil. | 1,30 | 0,98 | |
| 00000107 | 1,000 | u | Unidad transporte a obra. | 1,00 | 1,00 | |
| 00200230 | 0,040 | h | Camión basculante 20 Tm. | 37,70 | 1,51 | |
| 01701713 | 0,001 | t | Emulsión catiónica C65B2 (ECR-2) | 320,00 | 0,32 | |
| 00200231 | 0,010 | h | Camión distrib. ligante. | 49,18 | 0,49 | |
| 00200250 | 0,010 | h | Planta mezcla asfáltica. | 364,32 | 3,64 | |
| 00200207 | 0,020 | h | Pala cargadora s/neumáticos. | 43,09 | 0,86 | |
| 00200251 | 0,020 | h | Extendedora mezcla bitum. | 92,01 | 1,84 | |
| 00200214 | 0,040 | h | Compact. vibratorio 8 Tm. | 24,92 | 1,00 | |
| 00200252 | 0,020 | h | Compactador 13 neumáticos. | 35,09 | 0,70 | |
| %CI | 6,000 | % | Costes Indirectos | 61,60 | 3,70 | |

| | |
|---|---|
| Mano de obra | 2,49 |
| Maquinaria | 10,04 |
| Materiales | 49,05 |
| Otros | 3,70 |
| TOTAL PARTIDA | 65,28 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y CINCO EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| REPS | | PA | Reposición de servicios afectados | | | |
| | | | Partida Alzada a justificar de Reposicion de servicios afectado | | | |
| | | | Sin descomposición | | | |

| | |
|---|---|
| TOTAL PARTIDA | 1.500,00 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL QUINIENTOS EUROS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| BAK | | m² | Reposición pavimento baldosas hormigón 30x30 acera | | | |
| | | | Pavimento de baldosa hidráulica ) de 30x30 cm similar a la existente, en color blanco, gris o negro según la solución existente, asentada con mortero de cemento 1/6 y espolvoreado de cemento puro, cortes, remates, rejuntado | | | |
| MO03 | 0,200 | h. | Oficial 1ª. | 21,96 | 4,39 | |
| MO06 | 0,250 | h. | Peon | 18,78 | 4,70 | |
| 00500576 | 0,200 | m² | Encofrado de madera en paramentos rectos | 9,02 | 1,80 | |
| BALDS | 1,000 | m² | Baldosa hormigón 30x30 | 8,40 | 8,40 | |
| 00400402 | 2,000 | kg | Cemento P-350 en saco | 0,09 | 0,18 | |
| 00400502 | 0,080 | m³ | Hormigón HNE-15 | 57,00 | 4,56 | |
| 00400455 | 0,006 | m³ | Mortero M-600 | 73,62 | 0,44 | |
| %CI | 6,000 | % | Costes Indirectos | 24,50 | 1,47 | |

| | |
|---|---|
| Mano de obra | 9,09 |
| Materiales | 15,38 |
| Otros | 1,47 |
| TOTAL PARTIDA | 25,94 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| D0ATRAS | | PA | Partida alzada de abono integro translado de equipo aglomerado | | | |
| | | | Partida alzada de abono integro para el traslado de maquinaria para la realización de la pavimentación de la mezcla bituminosa en caliente. Incluyendo toda la maquinaria necesaria para la ejecución de los trabajos necesarios para | | | |
| | | | Sin descomposición | | | |

| | |
|---|---|
| TOTAL PARTIDA | 2.500,00 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL QUINIENTOS EUROS

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Sectorización de la red de abastecimiento de Cintruenigo

| CÓDIGO | CANTIDAD | UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **CAPÍTULO C05 PLAN DE GESTION DE RESIDUOS** | | | | | | |
| S9999 | | PA | **Partida a justificar retirada fibrocemento** | | | |
| | | | Partida a justificar donde se incluyen todos los trabajos, equipos y personal de empresa registrada en RERA, materiales y necesidades para la completa retirada y gestión de tubería de Fibrocemento Diámetro<500mm, de hasta | | | |
| S999 | 2,000 | ud | Jornada de Equipo corte y retirada Fibrocemento | 1.500,00 | 3.000,00 | |
| %CI | 6,000 | % | Costes Indirectos | 3.000,00 | 180,00 | |
| | | | Mano de obra | | | 3.000,00 |
| | | | Otros | | | 180,00 |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 3.180,00 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES MIL CIENTO OCHENTA EUROS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| PA001 | | ud | **Unidad a justificar para gestion de resisuos s/anejo nº3** | | | |
| | | | Unidad a justificar para gestión de residuos s/ anejo nº3 | | | |
| | | | Sin descomposición | | | |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 1.916,40 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL NOVECIENTOS DIECISEIS EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Sectorización de la red de abastecimiento de Cintruenigo

| CÓDIGO | CANTIDAD | UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **CAPÍTULO C06 SEGURIDAD Y SALUD** | | | | | | |
| PA002 | | Ud | Unidad a justificar s/ Estudio Seguridad y Salud<br>Unidad a justificar según Estudio Seguridad y Salud | | | |
| | | | Sin descomposición | | | |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | | | 2.959,09 |

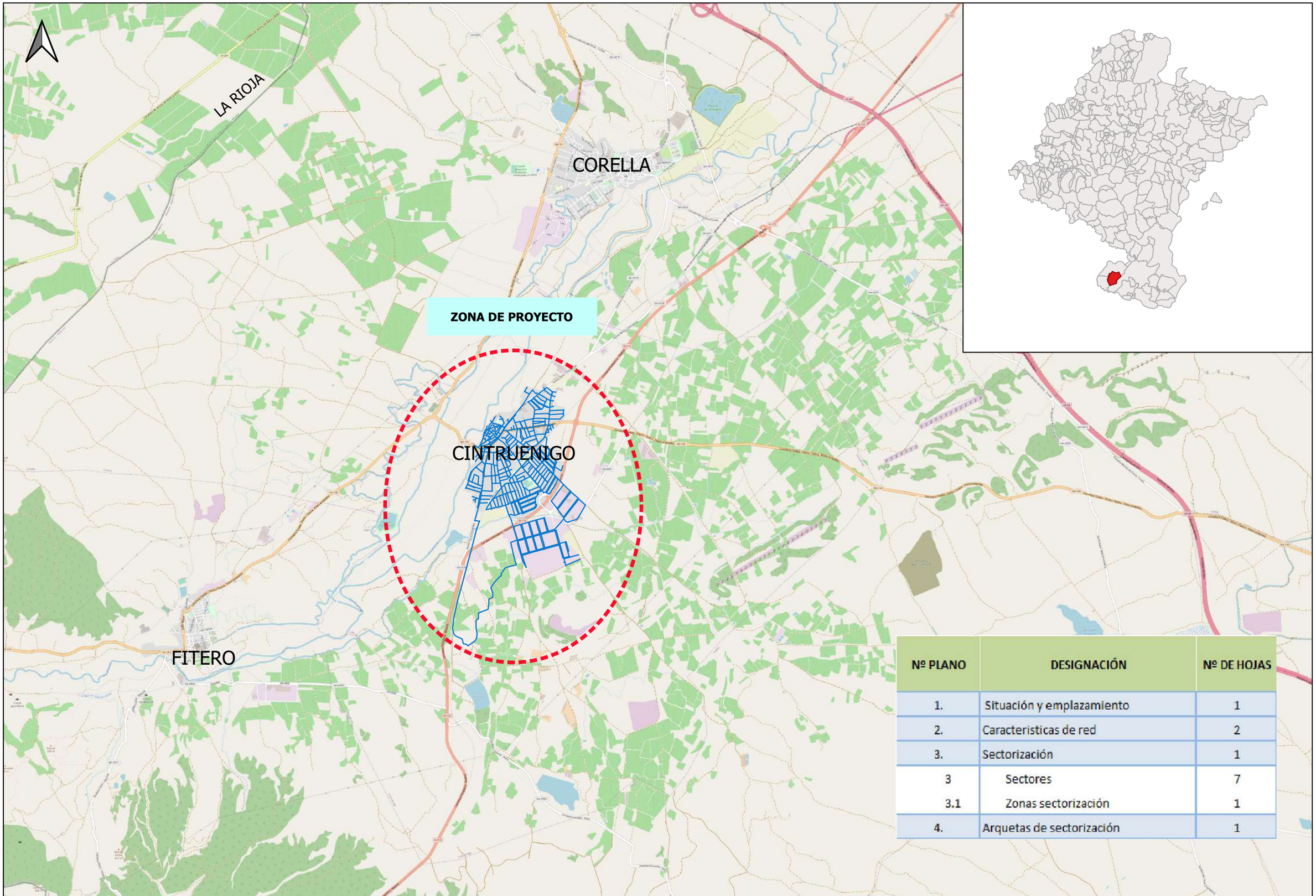
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL NOVECIENTOS CINCUENTA Y NUEVE EUROS con NUEVE CÉNTIMOS

- **Anejo nº 6- Plan de obra**

## SECTORIZACIÓN DE LA RED DE ABASTECIMIENTO DE CINTRUENIGO (NAVARRA)

| | MESES | | | | | | | | PRESUPUESTOS | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | | 2 | | 3 | | 4 | | PBL (SIN IVA) | PEM |
| 1. MOVIMIENTO DE TIERRAS | | | | | | | | | 15.171,88 € | 12.749,48 € |
| 2 TUBERIA, VALVULARIA Y PIECERIO | | | | | | | | | 77.813,35 € | 65.389,37 € |
| 3 ESTRUCTURAS | | | | | | | | | 19.366,39 € | 16.274,28 € |
| 4 PAVIMENTACION Y REPOSICIONES | | | | | | | | | 20.386,96 € | 17.131,90 € |
| 7 GESTIÓN DE RESIDUOS | | | | | | | | | 6.064,72 € | 5.096,40 € |
| 8 SEGURIDAD Y SALUD | | | | | | | | | 3.521,32 € | 2.959,09 € |
| VALORACIÓN MENSUAL (Euros) / % MENSUAL | 35.130,84 € | 24,7 | 55.846,32 € | 39,2 | 36.016,80 € | 25,3 | 15.330,66 € | 10,8 | 142.324,62 € | 119.600,52 € |
| VALORACIÓN ACUMULADA (Euros) / % ACUMULADO | 35.130,84 € | 24,7 | 90.977,16 € | 63,9 | 126.993,96 € | 89,2 | 142.324,62 € | 100,0 | | |

- ***<u>Documento nº 2.- PLANOS</u>***




| Nº PLANO | DESIGNACIÓN | Nº DE HOJAS |
|---|---|---|
| 1. | Situación y emplazamiento | 1 |
| 2. | Caracteristicas de red | 2 |
| 3. | Sectorización | 1 |
| 3 | Sectores | 7 |
| 3.1 | Zonas sectorización | 1 |
| 4. | Arquetas de sectorización | 1 |

Ayuntamiento de Cintruénigo

TITULO: SECTORIZACIÓN DE LA RED DE ABASTECIMIENTO DE CINTRUENIGO

FECHA: DIC - 2022

PROVINCIA: NAVARRA

URBE Ingeniería civil

AUTOR DEL PROYECTO: El Ingeniero Civil D. Jorge Garcia Labeaga Nº Colegiado 17451

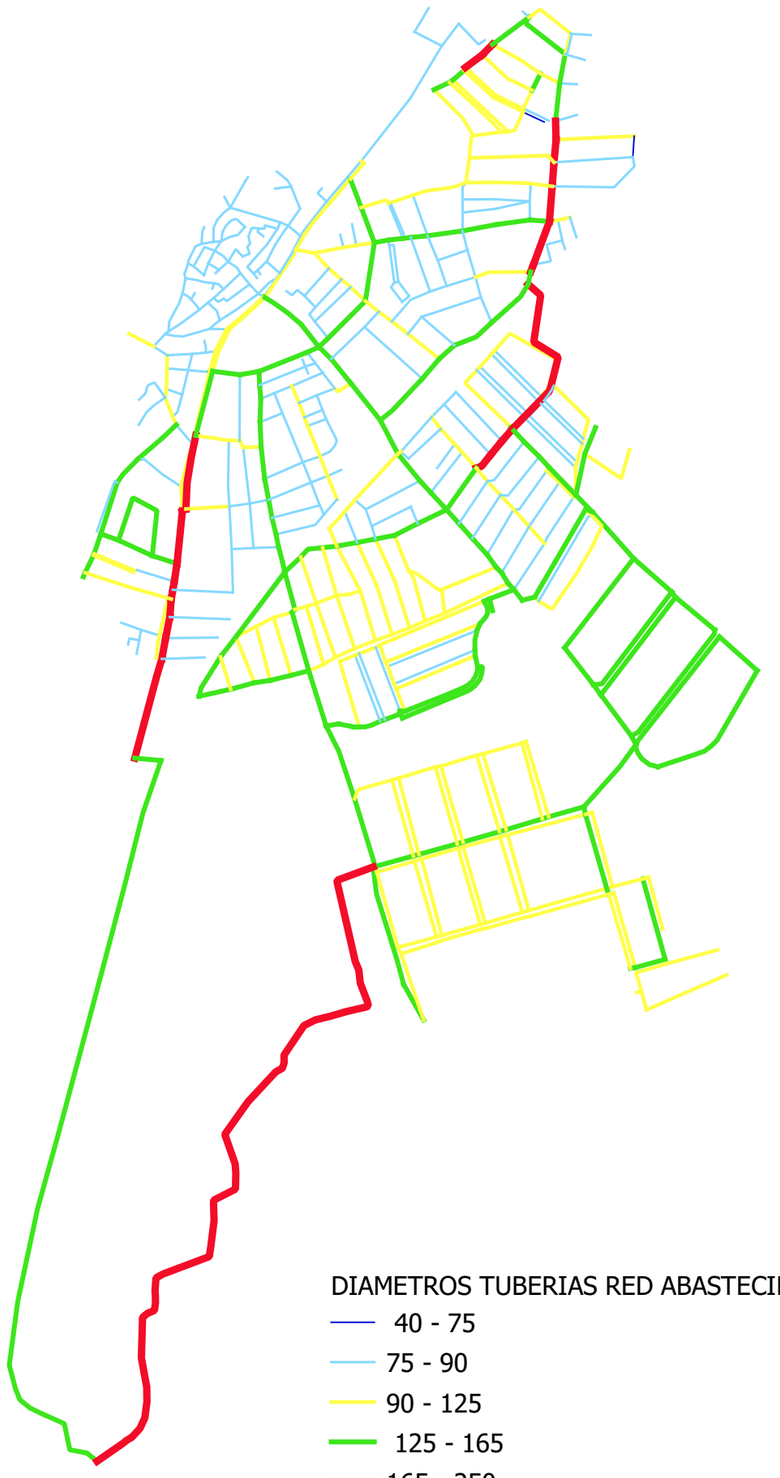
ESCALA: 1:46.685

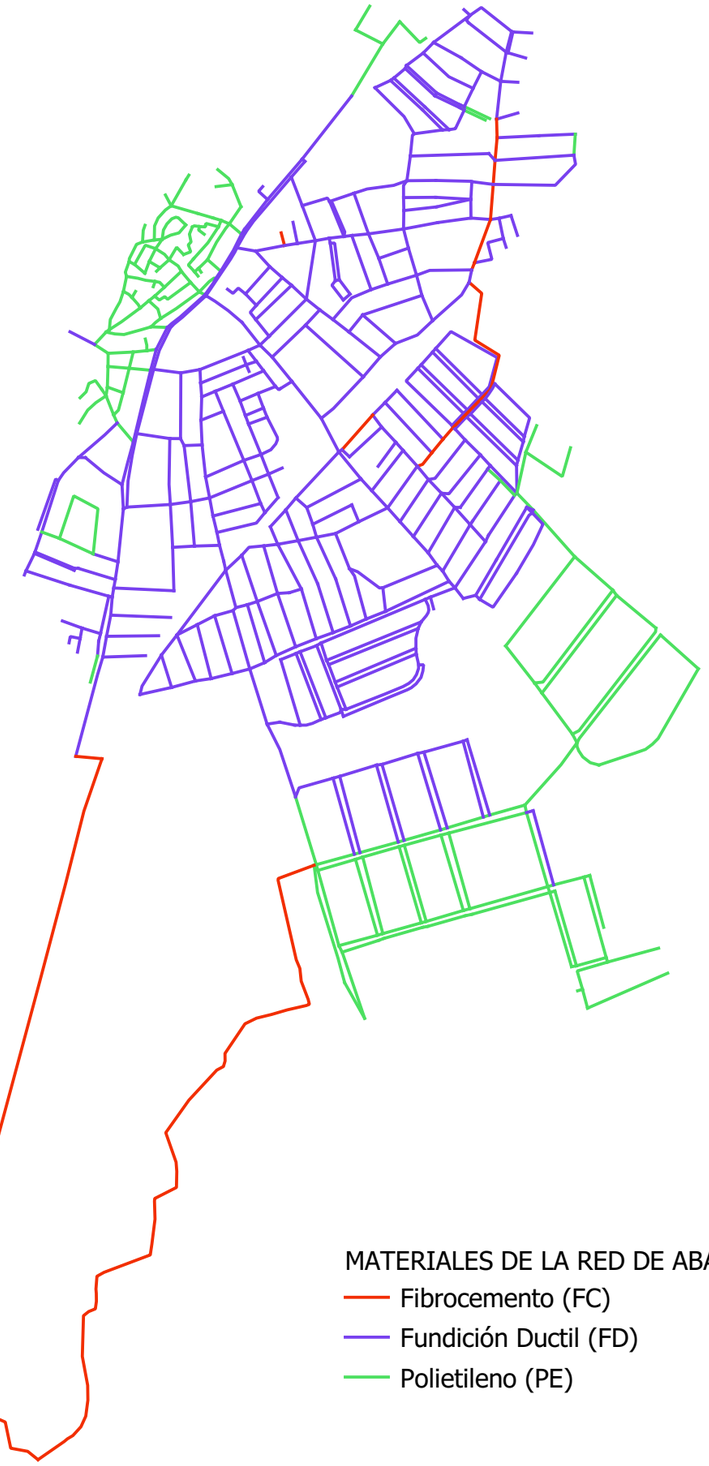
PAPEL A3

TÍTULO DEL PLANO: SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

PLANO: 1

HOJA 1 DE 1




Ayuntamiento de Cintruénigo

TITULO

SECTORIZACIÓN DE LA RED DE ABASTECIMIENTO DE CINTRUENIGO

FECHA
DIC - 2022

PROVINCIA
NAVARRA

URBE Ingeniería civil

AUTOR DEL PROYECTO

El Ingeniero Civil
D. Jorge Garcia Labeaga
Nº Colegiado 17451

ESCALA
1:15.000

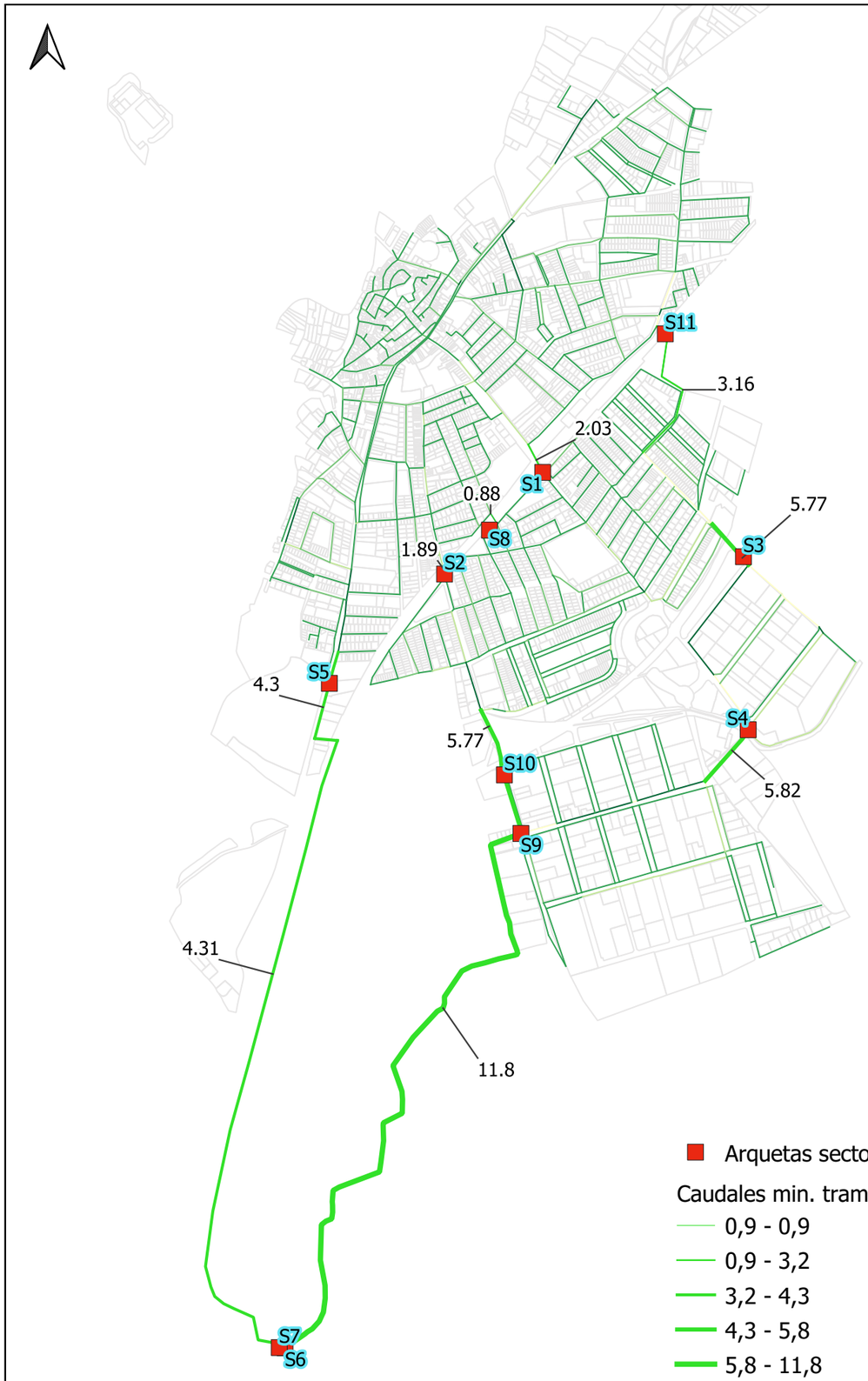
PAPEL A3

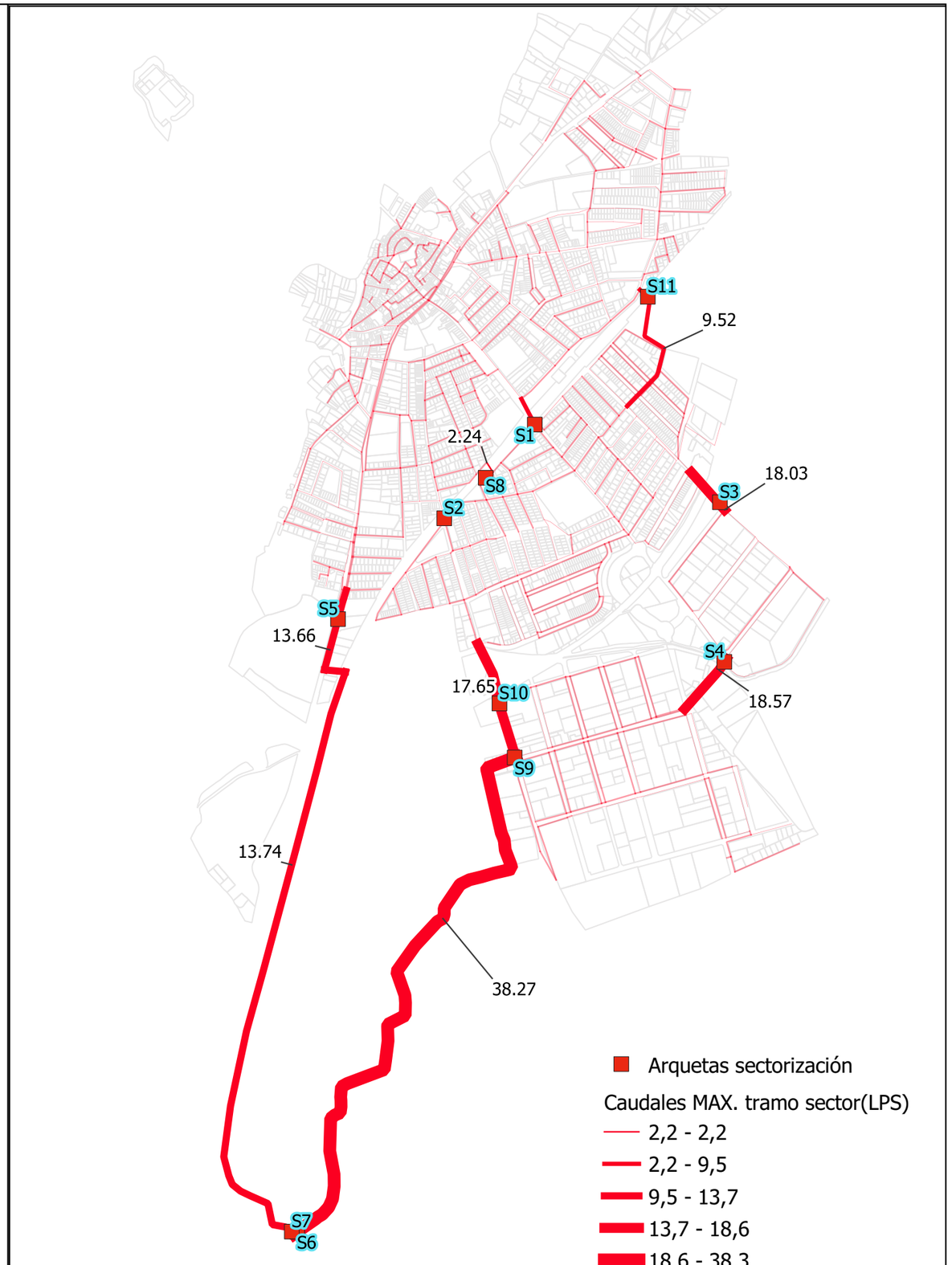
TÍTULO DEL PLANO

CARACTERISTICAS RED ABASTECIMIENTO

PLANO 2

HOJA 1 DE 1




Ayuntamiento de Cintruénigo

TITULO

SECTORIZACIÓN DE LA RED DE ABASTECIMIENTO DE CINTRUENIGO

FECHA
DIC - 2022

PROVINCIA
NAVARRA

URBE Ingeniería civil

AUTOR DEL PROYECTO

El Ingeniero Civil
D. Jorge García Labeaga
Nº Colegiado 17451

ESCALA
1:15.000

PAPEL A3

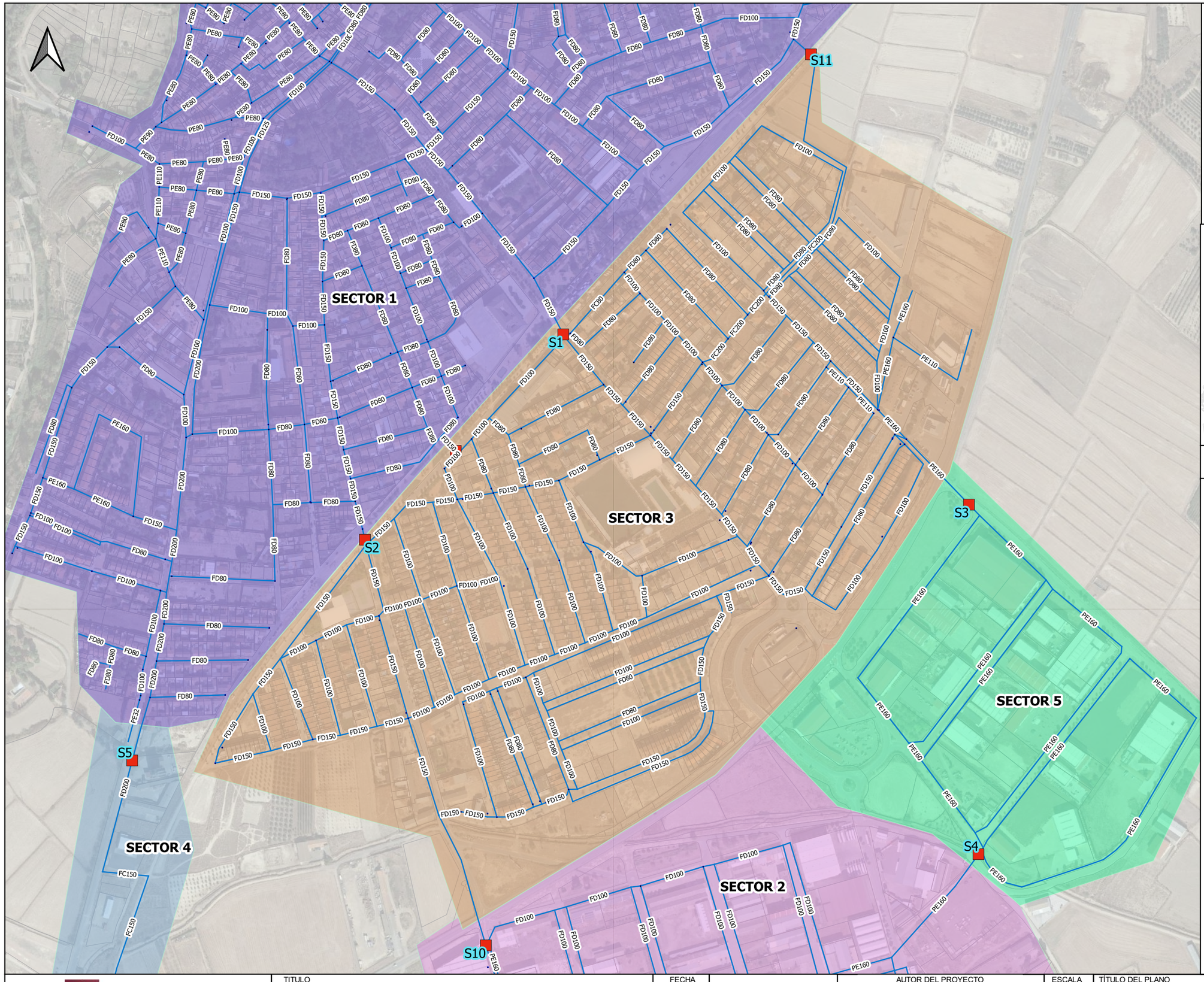
TÍTULO DEL PLANO

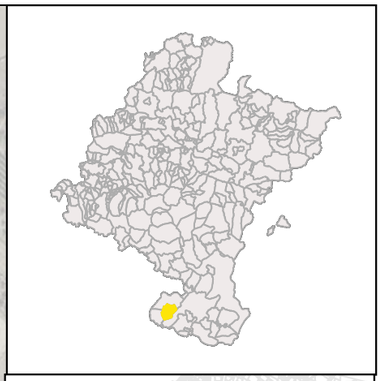
CARACTERISTICAS RED ABASTECIMIENTO

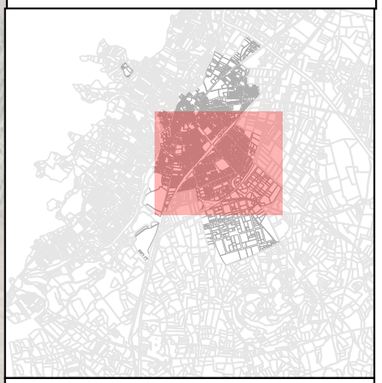
Caudales Máximos / mínimos (LPS)

PLANO
2.1

HOJA 1 DE 1





LEYENDA

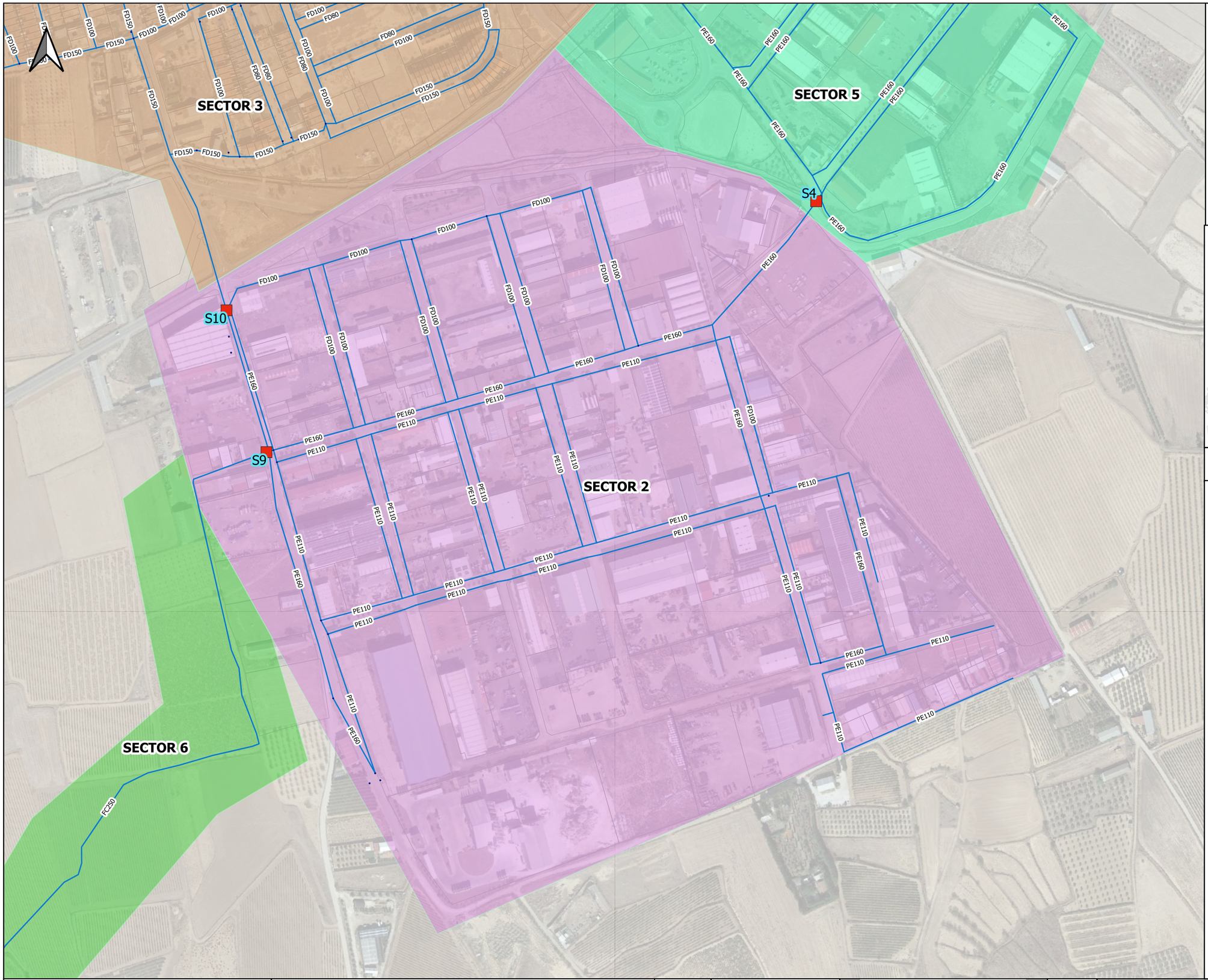
- Red Abastecimiento
- Pozo valvulería
- Arqueta de Sectorización

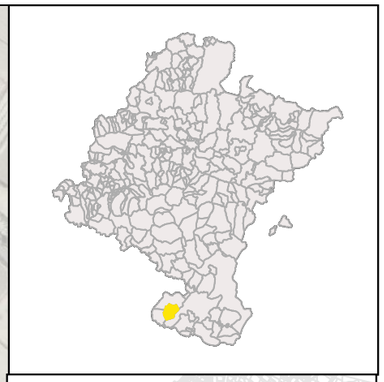
SECTORES:

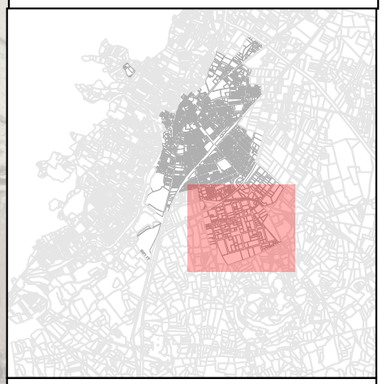
- Sector 1
- Sector 2
- Sector 3
- Sector 4
- Sector 5

Google Satellite

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ayuntamiento de Cintruénigo | TITULO: SECTORIZACIÓN DE LA RED DE ABASTECIMIENTO DE CINTRUENIGO | FECHA: DIC - 2022 | URBE Ingeniería civil | AUTOR DEL PROYECTO: El Ingeniero Civil D. Jorge García Labeaga Nº Colegiado 17451 | ESCALA: 1:5.000 | TÍTULO DEL PLANO: SECTORES SECTOR 3 | PLANO 3 HOJA 3 DE 7 |
| | | PROVINCIA: NAVARRA | | | PAPEL A3 | | |





LEYENDA

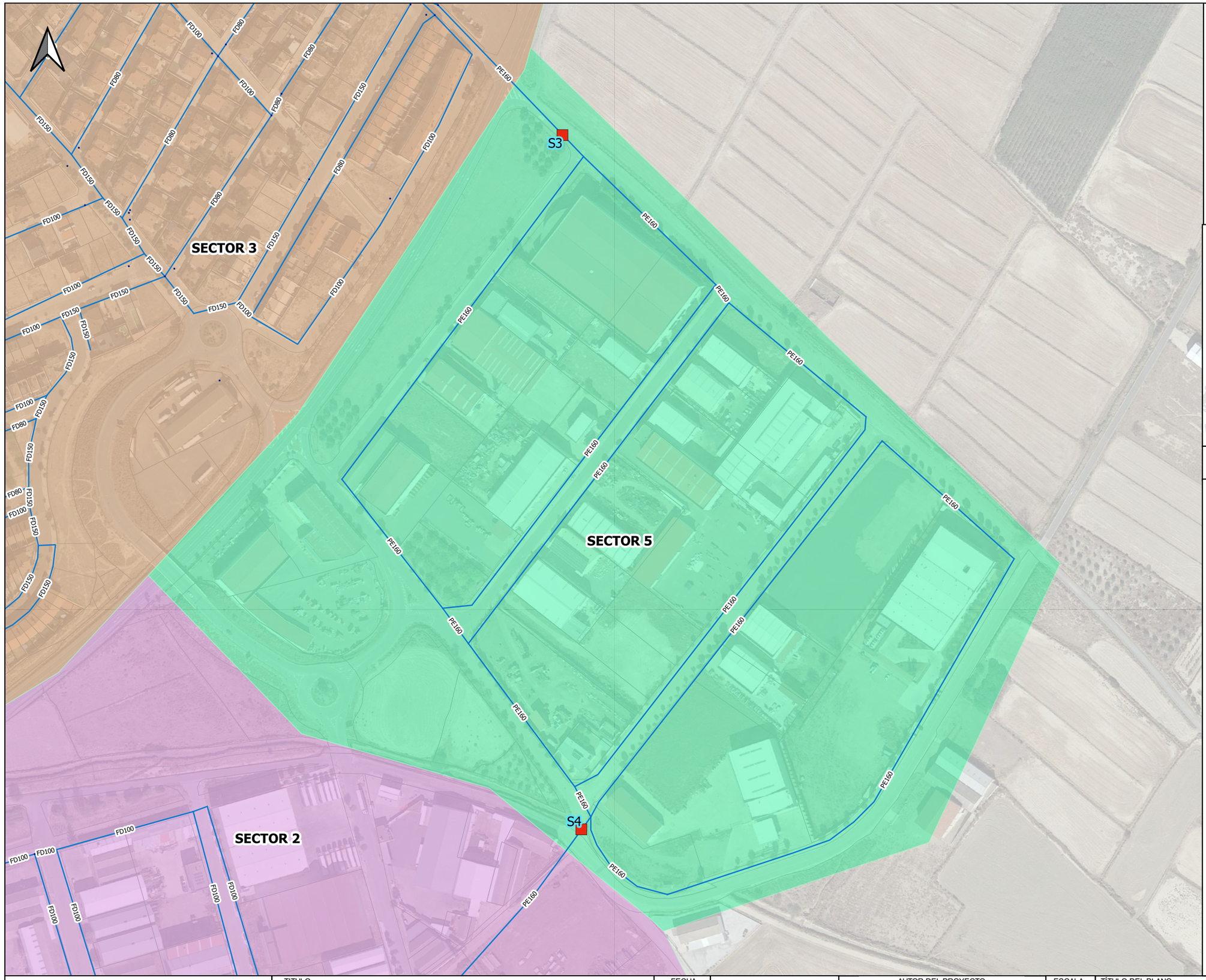
- Red Abastecimiento
- Pozo valvulería
- Arqueta de Sectorización

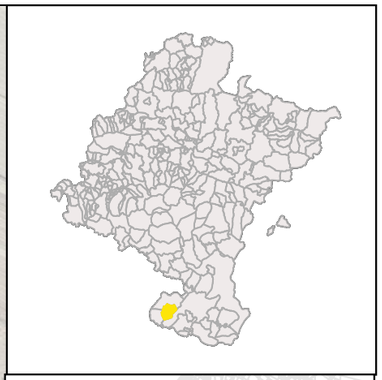
SECTORES:

- Sector 2
- Sector 3
- Sector 5
- Sector 6

Google Satellite

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Ayuntamiento de Cintruénigo | TITULO: SECTORIZACIÓN DE LA RED DE ABASTECIMIENTO DE CINTRUENIGO | FECHA: DIC - 2022<br>PROVINCIA: NAVARRA | URBE Ingeniería civil | AUTOR DEL PROYECTO: El Ingeniero Civil D. Jorge Garcia Labeaga Nº Colegiado 17451 | ESCALA: 1:4.000<br>PAPEL A3 | TÍTULO DEL PLANO: SECTORES<br>SECTOR 2 | PLANO: 3<br>HOJA 2 DE 7 |



LEYENDA

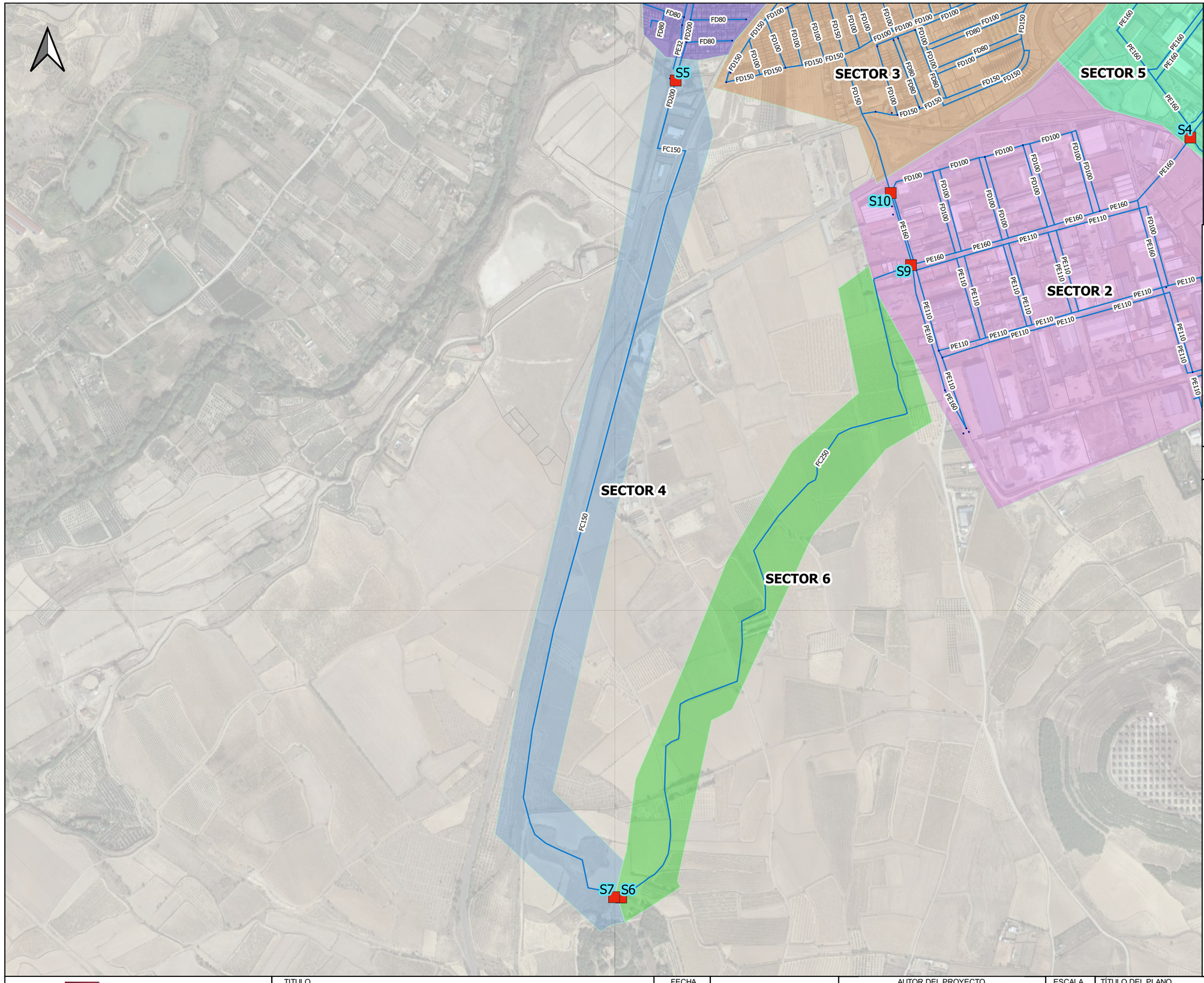
- Red Abastecimiento
- Pozo valvulería
- Arqueta de Sectorización

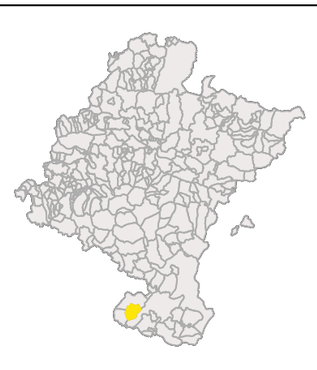
SECTORES:

- Sector 2
- Sector 3
- Sector 5

Google Satellite

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ayuntamiento de Cintruénigo | TITULO: SECTORIZACIÓN DE LA RED DE ABASTECIMIENTO DE CINTRUENIGO | FECHA: DIC - 2022 / PROVINCIA: NAVARRA | URBE Ingeniería civil | AUTOR DEL PROYECTO: El Ingeniero Civil D. Jorge Garcia Labeaga Nº Colegiado 17451 | ESCALA: 1:3.000 / PAPEL A3 | TÍTULO DEL PLANO: SECTORES — SECTOR 5 | PLANO 3 HOJA 5 DE 7 |



LEYENDA

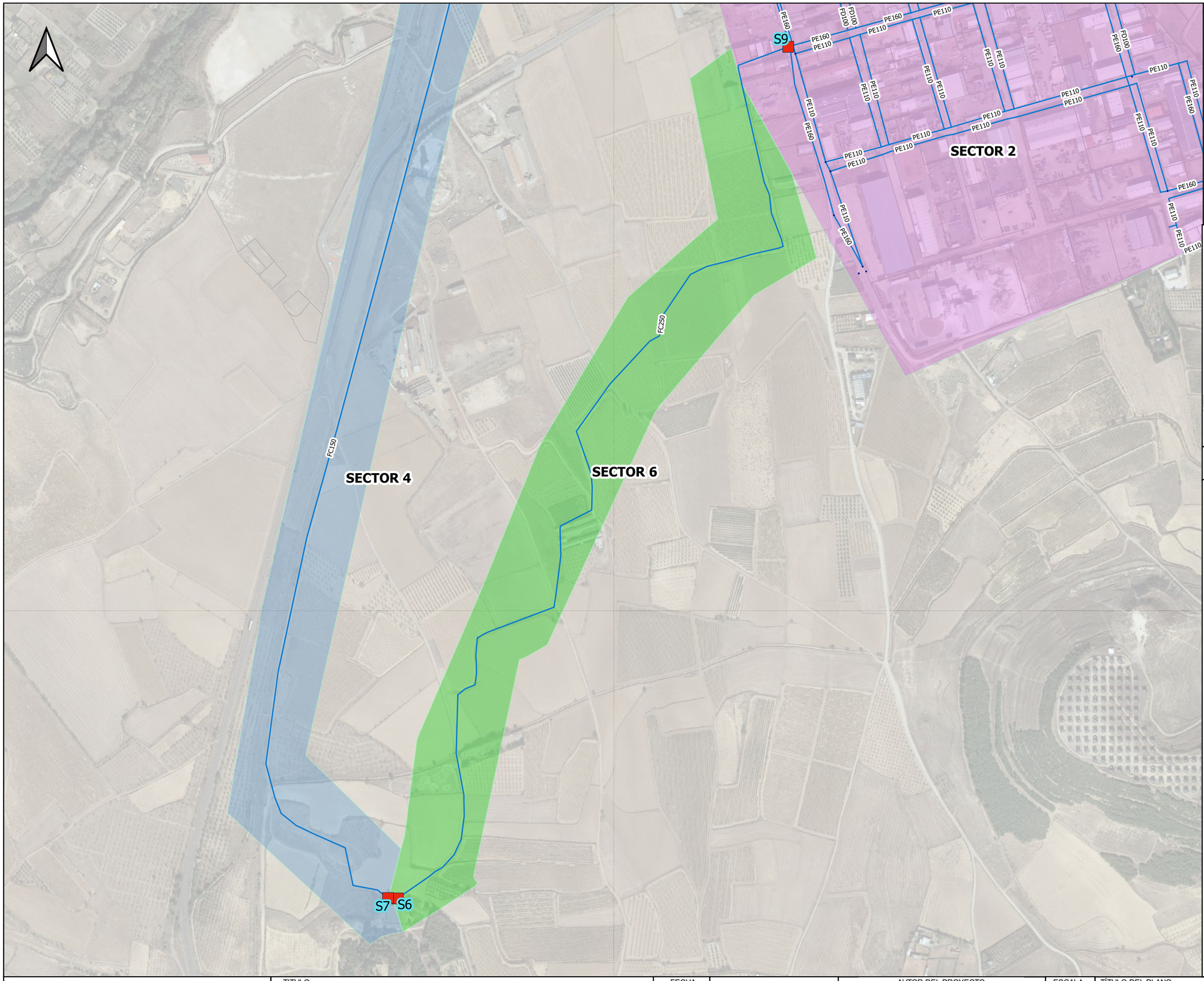
- Red Abastecimiento
- Pozo valvulería
- Arqueta de Sectorización

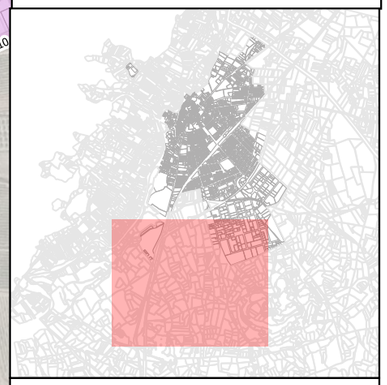
SECTORES:

- Sector 1
- Sector 2
- Sector 3
- Sector 4
- Sector 5
- Sector 6

Google Satellite

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ayuntamiento de Cintruénigo | TITULO: SECTORIZACIÓN DE LA RED DE ABASTECIMIENTO DE CINTRUENIGO | FECHA: DIC - 2022<br>PROVINCIA: NAVARRA | URBE Ingeniería civil | AUTOR DEL PROYECTO: El Ingeniero Civil D. Jorge García Labeaga Nº Colegiado 17451 | ESCALA: 1:8.000<br>PAPEL A3 | TÍTULO DEL PLANO: SECTORES<br>SECTOR 4 | PLANO 3<br>HOJA 4 DE 7 |





LEYENDA

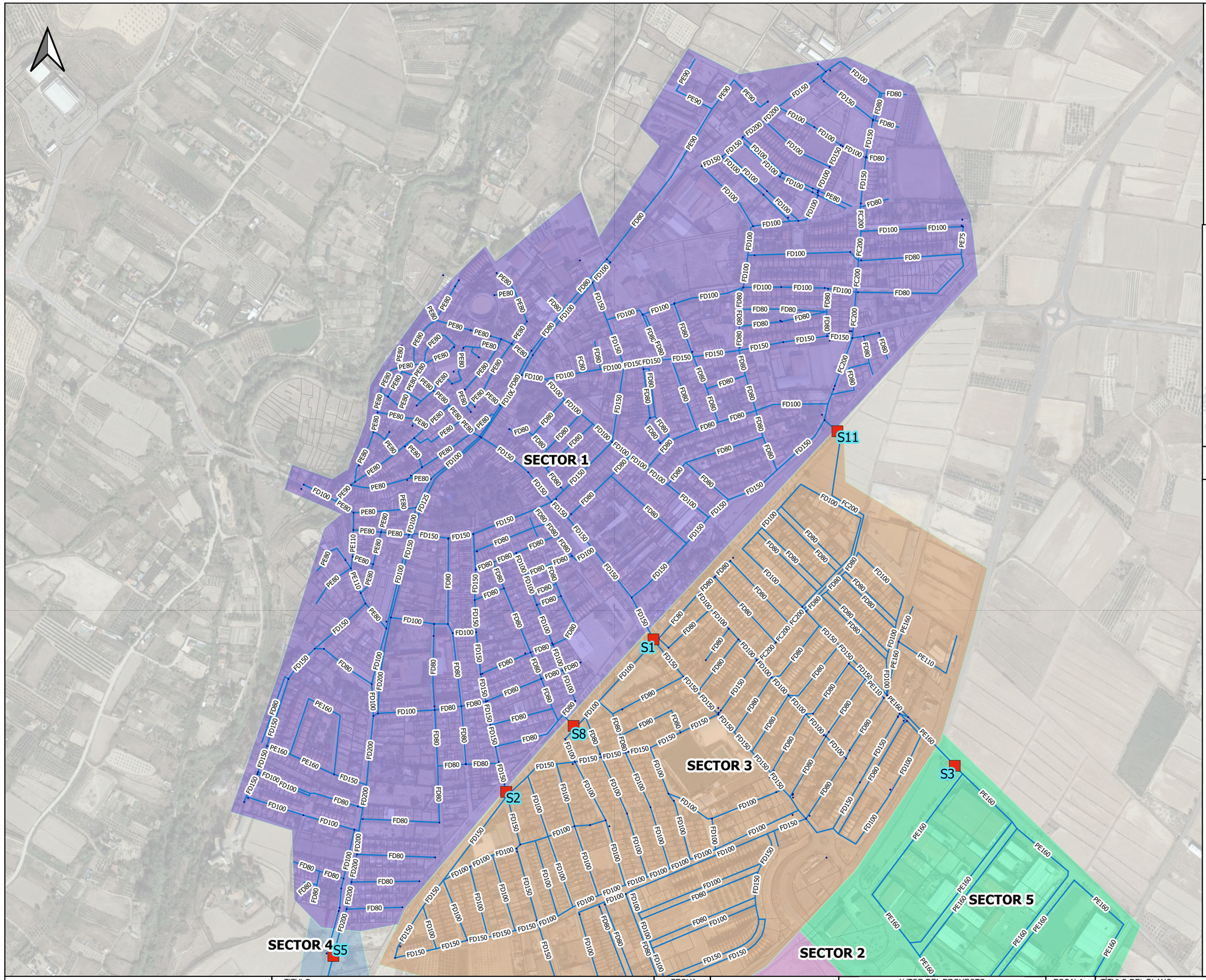
- Red Abastecimiento
- Pozo valvulería
- Arqueta de Sectorización

SECTORES:

- Sector 2
- Sector 4
- Sector 6

Google Satellite

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ayuntamiento de Cintruénigo | TITULO: SECTORIZACIÓN DE LA RED DE ABASTECIMIENTO DE CINTRUENIGO | FECHA: DIC - 2022<br>PROVINCIA: NAVARRA | URBE Ingeniería civil | AUTOR DEL PROYECTO: El Ingeniero Civil D. Jorge Garcia Labeaga Nº Colegiado 17451 | ESCALA: 1:6.000<br>PAPEL A3 | TÍTULO DEL PLANO: SECTORES<br>SECTOR 6 | PLANO 3<br>HOJA 6 DE 7 |



LEYENDA

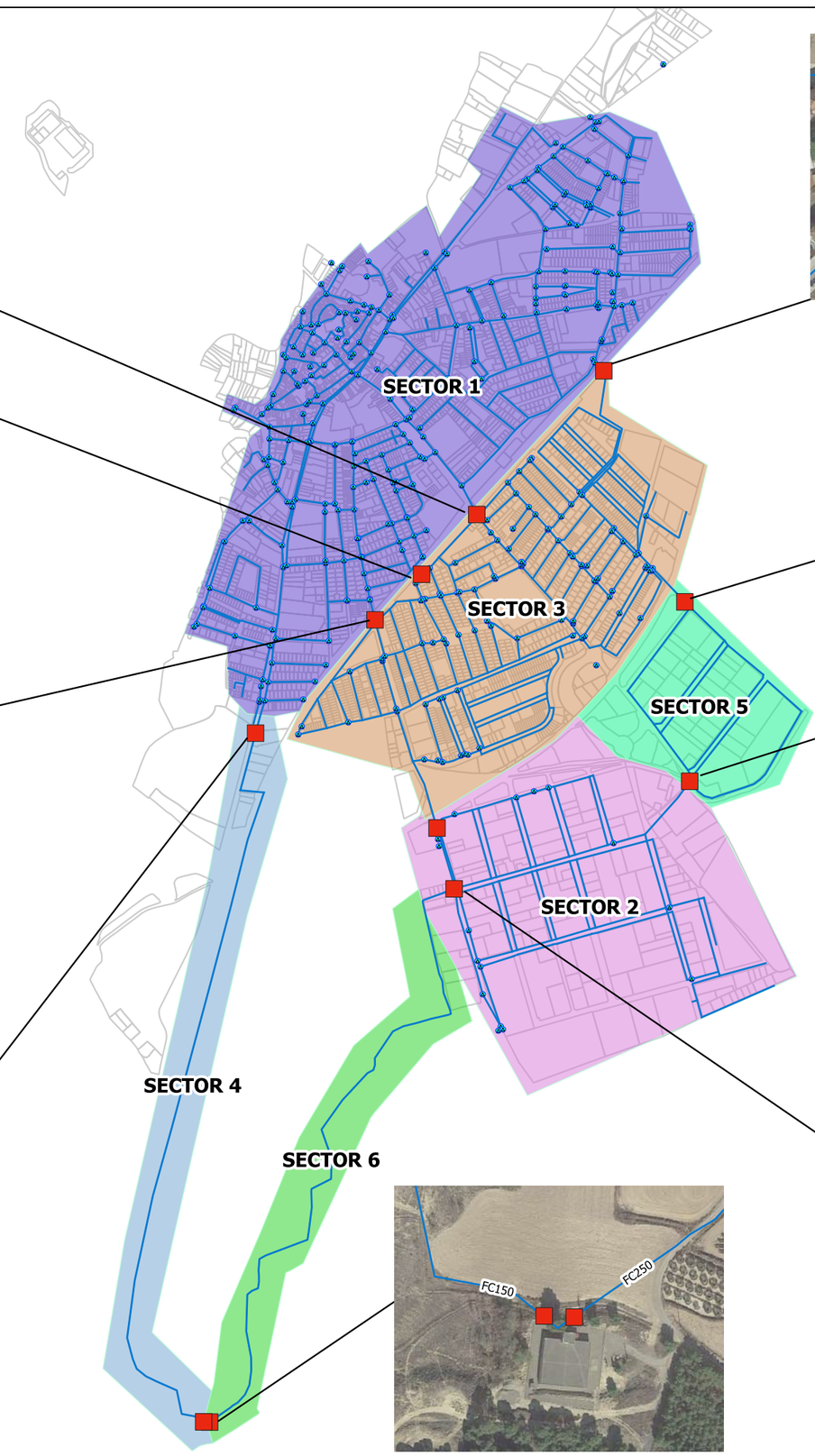
- Red Abastecimiento
- Pozo valvulería
- Arqueta de Sectorización

SECTORES:

- Sector 1
- Sector 2
- Sector 3
- Sector 4
- Sector 5

Google Satellite

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Ayuntamiento de Cintruénigo | TITULO: SECTORIZACIÓN DE LA RED DE ABASTECIMIENTO DE CINTRUENIGO | FECHA: DIC - 2022<br>PROVINCIA: NAVARRA | URBE Ingeniería civil | AUTOR DEL PROYECTO: El Ingeniero Civil D. Jorge García Labeaga Nº Colegiado 17451 | ESCALA: 1:7.000<br>PAPEL A3 | TÍTULO DEL PLANO: SECTORES<br>SECTOR 1 | PLANO: 3<br>HOJA 1 DE 7 |




Ayuntamiento de Cintruénigo

TITULO

SECTORIZACIÓN DE LA RED DE ABASTECIMIENTO DE CINTRUENIGO

FECHA
DIC - 2022

PROVINCIA
NAVARRA

URBE Ingeniería civil

AUTOR DEL PROYECTO

El Ingeniero Civil
D. Jorge Garcia Labeaga
Nº Colegiado 17451

ESCALA
VARIAS

PAPEL A3

TÍTULO DEL PLANO

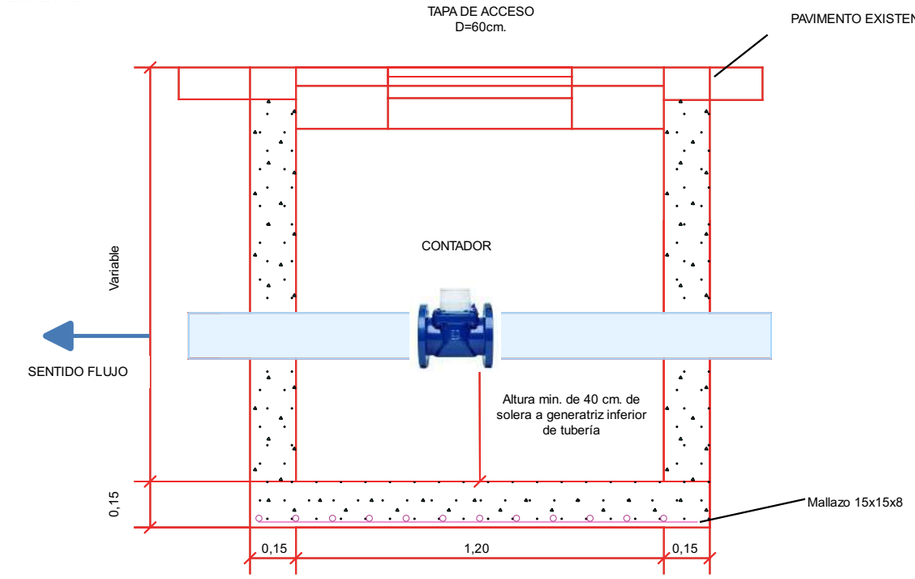
ZONAS ARQUETAS
SECTORIZACIÓN

PLANO 3.1

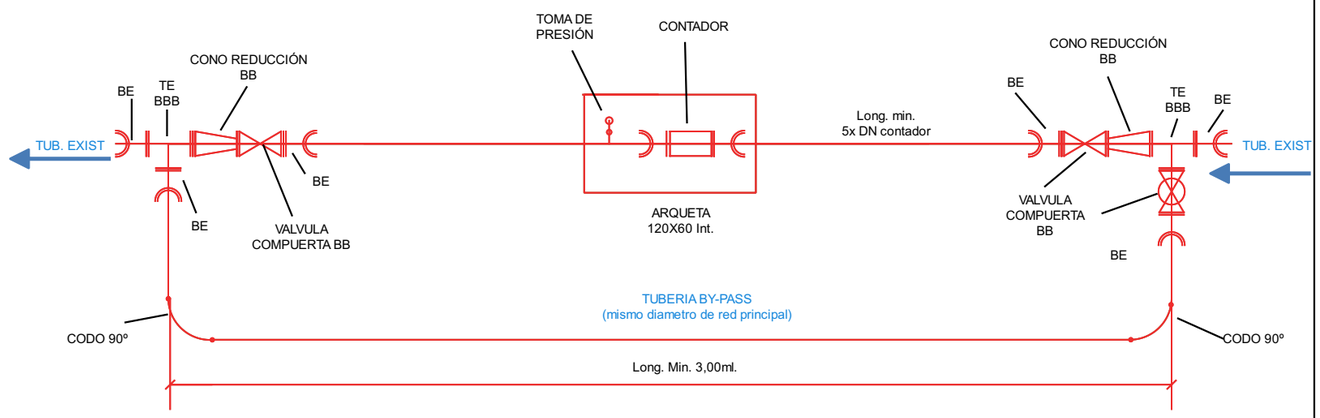
HOJA 1 DE 1

## *ARQUETA CONTADOR ENTRADA SECTOR*

ESCALA 1/20




## *ESQUEMA MONTAJE DE CONTADOR*




NOTA:

Las arquetas de sectorizacion se ejecutarán con paramentos verticales de hormigór armado La cimentacion y losa superiortambien serán de 15cm.

En las arquetas situadas en calzada la losa superior será de 20cm. de espeso.
Los paramentos estarán armados mediante doble mallazo 15x15x 8mm.

NOTA:

En los lugares que no permitan tanta distancia de longitud. Para asegurar la calidad de la medida y poder instalar los contadores sin necesidad de tener que dejar tramos rectos sin cambio de sección ni de dirección de una longitud igual se instalarán contadores cuya clase de sensibilidad al perfil de flujo será UO-DO.

## Intrucciones de instalación contador

- Se recomienda situar siempre el contador en un punto bajo de la instalación.

- Colocar el contador de forma que la flecha corresponda al sentido de circulación del agua.

- No forzar el Contador durante el montaje, evitar los esfuerzos de tracción y torsión.

- Los contadores han de funcionar siempre llenos de agua, con una presión mínima de 0,3 bar a la salida del contador, instalados a un nivel inferior respecto a la pendiente del resto de la conducción. De este modo, se eliminará también la formación de bolsas de aire en su interior.

- Si existe la presencia de aire en la conducción, es necesario colocar ventosas, para evitar lecturas erróneas.

- Si el agua de la conducción presenta partículas gruesas en suspensión, se recomienda instalar un filtro de desbaste previo.

- Prever una válvula de cierre aguas arriba del contador para facilitar el mantenimiento y/o reparación del mismo.

Antes de instalar un contador en una conducción nueva, se recomienda el drenaje de la misma para eliminar partículas.

- El diámetro interior de la tuberia debe de ser igual al diámetro nominal del contador.

- No es necesaria la instalación de tramos rectilíneos antes de ni después del contador U0-D0.

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ayuntamiento de Cintruénigo | TITULO: SECTORIZACIÓN DE LA RED DE ABASTECIMIENTO DE CINTRUENIGO | FECHA: DIC - 2022<br>PROVINCIA: NAVARRA | URBE Ingeniería civil | AUTOR DEL PROYECTO: El Ingeniero Civil D. Jorge Garcia Labeaga Nº Colegiado 17451 | ESCALA: VARIAS<br>PAPEL A3 | TÍTULO DEL PLANO: ARQUETAS SECTORIZACIÓN | PLANO 4<br>HOJA 1 DE 1 |

- ***<u>Documento nº 3.- PLIEGO DE CONDICIONES</u>***

# PLIEGO DE CONDICIONES

## INDICE

***PARTE 1º INTRODUCCIÓN Y GENERALIDADES*** ***3***

***CAPITULO I – GENERALIDADES*** ***3***

001. NATURALEZA DEL PRESENTE PLIEGO. 3

002. TRABAJOS PREPARATORIOS PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS. 6

003 RESPONSABILIDADES DEL CONTRATISTA. 8

004 PERSONAL DEL CONTRATISTA 9

005 DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS. 9

006. CONDICIONES GENERALES PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS. 9

007 CUADRO DE PRECIOS 16

008 GASTOS DE CARÁCTER GENERAL A CARGO DEL CONTRATISTA. 17

***PARTE 2º MATERIALES BASICOS*** ***18***

***CAPITULO 1 - CONGLOMERANTES*** ***18***

202. CEMENTOS 18

***CAPITULO 2 LIGANTES BITUMINOSOS*** ***18***

211. BETUNES ASFALTICOS. 18

214. EMULSIONES BITUMINOSAS 23

***CAPITULO 4 METALES*** ***23***

240. BARRAS CORRUGADAS PARA HORMIGON ESTRUCTURAL 23

***PARTE 3º UNIDADES DE OBRA*** ***25***

***CAPITULO 1 CONDICIONES GENERALES*** ***25***

101.- CONDICIONES GENERALES 25

***CAPITULO 2 TRANSPORTE*** ***25***

102.- TRANSPORTE ADICIONAL 25

***CAPITULO 3 EXPLANACIONES*** ***26***

300. DESBROCE DEL TERRENO 26

301. DEMOLICIONES 27

320. EXCAVACIÓN DE LA EXPLANACIÓN 27

321. EXCAVACIÓN EN ZANJAS Y POZOS 30

325 ENTIBACIÓN EN ZANJAS Y POZOS 30

332 RELLENOS MATERIAL GRANULAR LOCALIZADOS 34

***CAPITULO 4 TUBERIAS Y CONDUCCIONES*** ***36***

430 TUBERÍA DE FUNDICIÓN DÚCTIL PARA ABASTECIMIENTO 36

431 PRUEBAS DE PRESIÓN Y ESTANQUEIDAD 40

432. LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE LA TUBERÍA 42

433. VÁLVULAS DE COMPUERTA 45
434. ACCESORIOS Y PIEZAS ESPECIALES EN FUNDICIÓN DÚCTIL 46
435. CONTADORES 47
436. REGISTRADORES DE PRESIÓN Y CAUDAL 49
***CAPITULO 5 FIRMES 51***
510 ZAHORRAS 51
530. RIEGOS DE IMPRIMACION 52
542. MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE 54
***CAPITULO 6 ESTRUCTURAS 58***
600. ARMADURAS A EMPLEAR EN HORMIGÓN ARMADO 58
610. HORMIGONES 59
630. OBRAS DE HORMIGÓN EN MASA O ARMADO 62
680 ENCOFRADOS 63
990. UNIDADES DE OBRA NO ESPECIFICADAS 66

# PARTE 1º INTRODUCCIÓN Y GENERALIDADES

## CAPITULO I – GENERALIDADES

### 001. NATURALEZA DEL PRESENTE PLIEGO.

001.1 DEFINICIÓN

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, incluye el conjunto de prescripciones y especificaciones que, junto a las recogidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes de la Dirección General de Carreteras y Caminos Vecinales y a lo detallado en el documento de Planos de este mismo proyecto, serán preceptivas en la ejecución de las obras a que el mismo se refiere.

001.2.- APLICACIÓN

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares será de aplicación a la construcción, dirección, control e inspección de las obras del Proyecto: **SECTORIZACIÓN DE LA RED DE ABASTECIMIENTO DE CINTRUENIGO (NAVARRA)".**

001.3.- ACTUALIZACIÓN

En cumplimiento de lo establecido en el apartado 100.2 del PG-3 se hace constar que el texto vigente del citado Pliego es el aprobado por Orden Ministerial de 6 de febrero de 1.976 al que se confirió efecto legal por Orden Ministerial de 2 de julio de 1.976 (B.O.E. de 7 de julio), con las modificaciones introducidas por las diversas Órdenes Ministeriales posteriores.

001.4.- DOCUMENTOS CONTRACTUALES

Los documentos que quedan incorporados al contrato como documentos contractuales son los siguientes:

-- Planos.

-- Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

-- Cuadros de Precios.

-- Presupuestos.

La inclusión en el Contrato de las cubicaciones y mediciones no implica su exactitud respecto a la realidad; así como las consideraciones tenidas en cuenta en la memoria del

proyecto en cuanto a programación de trabajos, disponibilidad de materiales, etc., son orientativos, y deben ser adaptados a los procesos de producción propios de cada contratista.

001.5. DOCUMENTOS INFORMATIVOS

Los restantes documentos del Proyecto tienen carácter informativo. Siendo, por tanto, el Contratista responsable de los errores que puedan derivarse de un defecto o negligencia en la consecución de todos los datos que afectan al contrato, al planeamiento o a la ejecución de las obras.

001.6. CONTRADICCIONES, OMISIONES Y ERRORES

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares prevalecerá en caso de contradicción entre los Planos y dicho Pliego. En todo caso ambos documentos tienen prevalencia sobre el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales y el resto de documentos que constituyen el presente proyecto.

No obstante, el contratista comunicará a la menor brevedad a la Dirección de Obra toda omisión en algún documento o cualquier discrepancia entre los documentos o entre ellos y las condiciones reales existentes en las obras, ajustándose igual a la decisión de la Dirección de la Obra.

001.7. PLANOS DE CONSTRUCCIÓN

Las obras se construirán con estricta sujeción a los planos, sin que el Contratista pueda introducir ninguna modificación que no haya sido previamente aprobada por el Director de Obra.

Todos los planos de detalles preparados durante la ejecución de la obra deberán estar suscritos por el Ingeniero Director de las Obras, sin dicho requisito no podrán ejecutarse los trabajos correspondientes.

## 001.8. NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

En lo que se refiere a las condiciones de recepción de los materiales y a la ejecución de las obras, se cumplirán todas las Normas, Instrucciones y Reglamentos oficiales vigentes; en especial los que a continuación se reseñan:

- Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014.
- Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado, aprobado por Decreto 3854/1.970 de 31 de Diciembre.
- Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08, aprobada por Real Decreto 1247/08 de 18 de Junio.
- Instrucción de Acero Estructural (EAE), aprobada por Real Decreto 751/2011 el 27 de mayo de 2011.
- Instrucción para la recepción de cementos RC-16 aprobada por RD 256/2016 de 10 de junio.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de carreteras PG-3 y actualizaciones posteriores.
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de riesgos laborales (BOE 10 de Noviembre de 1995).
- Real Decreto 39/1997 de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción (BOE 25 de octubre de 1997)
- Ley 32/2006 de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción (BOE 19 de octubre de 2006)
- Real Decreto 1109/2007 de 24 de agosto por el que se desarrolla la Ley 32/2006 reguladora de la subcontratación en el sector de la Construcción (BOE 25 de agosto de 2007)
- Real Decreto legislativo 1/2001 de 20 de Junio por el que se aprueba el texto refundido de la ley de Aguas (Revisión vigente BOE desde 21 de Enero de 2021).
- Instrucción 8.3.-IC “Señalización de obra. O.M. de 31 de agosto de 1987.
- “Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de abastecimiento de agua”, aprobado por O.M. de 28 de Julio de 1974.
- AWWA M11, Steel pipe. A guide for design and installation.
- RD 140/2003 de 7 de febrero, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano

- Normas Básicas para las Instalaciones de Suministro de Agua del Ministerio de Industria.
- Directiva 2014/32/UE de 26 de febrero de 2014, armonización de las legislaciones de los Estados miembros en materia de comercialización de instrumentos de medida (refundición)
- Cuantas prescripciones figuren en los Reglamentos, Normas o Instrucciones oficiales que guarden relación con las obras del Proyecto, con sus instalaciones complementarias o con los trabajos necesarios para su realización.

## 002. TRABAJOS PREPARATORIOS PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

### 002.1. COMPROBACIÓN DEL REPLANTEO

En el plazo de un mes, a partir de la formalización del Contrato, se efectuará la Comprobación del Replanteo de las Obras, efectuado antes de la licitación, extendiéndose la correspondiente Acta de Comprobación del Replanteo.

### 002.2. FIJACIÓN DE PUNTOS DE REPLANTEO Y CONSERVACIÓN DE LOS MISMOS

Para el replanteo de las obras, se utilizarán las bases de replanteo que figuran en el anejo de topografía. Estas bases deberán mantenerse en buen estado de conservación durante todo el periodo de ejecución de los trabajos, o bien sustituidas por otras, previa autorización de la Dirección de las Obras.

En todo caso, se usará también como referencia de ejecución de las obras la plataforma existente.

### 002.3. PROGRAMA DE TRABAJOS

El Adjudicatario deberá presentar un programa de trabajos para su aprobación por parte de la Administración, cuando así lo contemple la legislación vigente o en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares.

### 002.4. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

La empresa adjudicataria deberá elaborar un Plan de Seguridad y Salud, el cual tendrá que ser aprobado por la Administración con anterioridad al comienzo de los trabajos.

002.5. REPRESENTANTE DEL CONTRATISTA

El contratista, antes del inicio de las obras, propondrá a la Dirección la persona que ha de representarle en obra, siendo potestativa de esta Dirección su aceptación o rechazo.

El Delegado designado por el contratista y aceptado por la Administración, tendrá la capacidad suficiente para:

- Ostentar la representación del contratista cuando sea necesaria su actuación o presencia, según el Reglamento General de Contratación y los pliegos de cláusulas, así como en otros actos derivados del cumplimiento de las obligaciones contractuales, siempre en orden a la ejecución y buena marcha de las obras.
- Organizar la ejecución de la obra e interpretar y poner en práctica las órdenes recibidas de la Dirección.
- Proponer a ésta a colaborar con ella en la resolución de los problemas que se planteen durante la ejecución.

La Dirección Facultativa podrá recabar del contratista la designación de un nuevo Delegado y, en su caso, de cualquier facultativo que de él dependa cuando así lo justifique la marcha de los trabajos.

002.6. LIBRO DE INCIDENCIAS

Las incidencias en materia de seguridad y salud que se produzcan durante el desarrollo de los trabajos, deberán anotarse en el correspondiente Libro de Incidencias, que deberá quedar en posesión del Coordinador en materia de Seguridad y Salud, y que se habilitará con carácter previo al inicio de los trabajos.

002.7. LIBRO DE LA SUBCONTRATACIÓN

El Contratista deberá disponer de un Libro de Subcontratación. En dicho libro, que deberá permanecer en todo momento en la obra, se deberá reflejar, por orden cronológico desde el comienzo de los trabajos, todas y cada una de las subcontrataciones realizadas con subcontratistas o 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 subcontatación excepcional de las previstas en el artículo 5.3 de la Ley 32/2006 reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción.

## 003 RESPONSABILIDADES DEL CONTRATISTA.

003.1

La contrata será la única responsable de la ejecución de las obras, no teniendo el derecho a indemnización de ninguna clase por errores que pudiera cometer y que serán de su exclusiva cuenta y riesgo.

Después de la recepción de las obras, el Contratista viene obligado a rectificar toda deficiencia que sea advertida por la Dirección Técnica de la obra. Las demoliciones o reparaciones derivadas de esos errores serán exclusivo cargo del contratista.

Así mismo, el Contratista se responsabilizara ante los Tribunales competentes de los accidentes que puedan ocurrir durante la ejecución de las obras.

003.2 DAÑOS Y PERJUICIOS

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

Las propiedades públicas o privadas que resulten dañadas deberán ser reparadas, a su costa, restableciendo las condiciones primitivas o compensando adecuadamente los daños y perjuicios ocasionados.

Se aplicará además lo indicado en el artículo 151.1 del PG-3.

103.3 OBJETOS ENCONTRADOS

Será de aplicación el Artículo 105.2 del PG-3.

103.4 EVITACION DE CONTAMINACIONES

Se cumplirá lo establecido en 105.3 del PG-3.

103.5 PERMISOS Y LICENCIAS

Serán por cuenta del contratista todos los permisos y licencias para la ejecución de las obras y la información sobre la ubicación exacta de los servicios que puedan verse afectados por los mismos, así como su gestión ante las autoridades competentes.

## 004 PERSONAL DEL CONTRATISTA

El Contratista estará obligado a dedicar a las obras el personal técnico necesario para su buena ejecución, a satisfacción de la Dirección Facultativa.

El Ingeniero Director podrá prohibir la permanencia en la obra de personal del Contratista por motivos de faltas de desobediencia y respeto, o por causa de actos que comprometan o perturben la buena marcha de los trabajos.

## 005 DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.

005.1. MEMORIA

Las obras a ejecutar se describen detalladamente en el apartado correspondiente del **Documento nº 1: Memoria**, que forma parte del presente proyecto.

## 006. CONDICIONES GENERALES PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

006.1 PROGRAMA DE TRABAJO

El Contratista está obligado a presentar un Programa de Trabajos que incluirá los documentos que la dirección de obra estime convenientes de entre los siguientes:

- Gráfico de barras (diagrama de Gantt), donde se especifiquen los plazos parciales y fechas de terminación de las distintas clases de obra compatibles con las anualidades fijadas y plazo total de ejecución por parte del Contratista, con expresión de las valoraciones de obra mensuales y a origen previstas.
- Descripción detallada de la metodología a utilizar para la ejecución de las diversas partes de la obra.

- Relación completa de los servicios y maquinaria, justificando sus rendimientos, que se compromete a utilizar en cada una de las etapas del plan. Dichos medios propuestos quedarán adscritos a la obra sin que, en ningún caso, el Contratista pueda retirarlos sin autorización del Ingeniero Director.

- Procedencia de los materiales a emplear, ritmo de suministro, situación de los acopios, situación y capacidad de los terrenos para préstamos, vertederos y canteras que se proponen.

- Anteproyecto de las instalaciones auxiliares incluidas las obras auxiliares, accesos, oficinas, talleres, alojamientos, almacenes, explanadas de acopios y demás obras y medios auxiliares para la ejecución de la obra contratada, necesario para asegurar el cumplimiento del programa de trabajos.

En la confección del programa de trabajo, en su caso, se tendrán en cuenta las siguientes condiciones

- Sólo se podrá cortar al tráfico uno de los dos carriles durante la ejecución de las obras. Y en un máximo de 300 metros.

- La ejecución dela obras permitirá en todo momento el mantenimiento de las servidumbres de paso por los caminos existentes y acceso a propiedades privadas.

## 006.2. MATERIALES

### 006.2.1 Definición

Los materiales deberán cumplir las condiciones que se determinan en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, PG-3, y en este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y deberán llevar marcado CE.

Los datos que figuran en la Memoria y sus Anejos sobre posibilidad de empleo de materiales en las distintas unidades de obra no tienen carácter contractual. Por lo tanto, el Contratista no está obligado a utilizar materiales de dichas procedencias y su utilización no libera al Contratista en ningún caso de la obligación de que los materiales cumplan las condiciones exigidas, las cuales deberán comprobarse siempre mediante los ensayos correspondientes.

La Administración no asume la responsabilidad de asegurar que el Contratista encuentre en los lugares de procedencia indicados materiales en cantidad suficiente para las obras en el momento de su ejecución.

006.2.2 Origen, características y calidad de los materiales

a) Origen y características de los materiales

Los materiales necesarios para la ejecución de las obras serán suministrados por el Contratista, excepto aquellos que de manera explícita en este Pliego o en el Pliego de Licitación, se estipule hayan de ser suministrados por otros.

Los materiales procederán directa y exclusivamente de los lugares, fábrica o marcas elegidos por el Contratista y que previamente hayan sido aprobados por el Director de Obra. En casos especiales, en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares se definirá la calidad mediante la especificación de determinadas marcas y tipos de material a emplear.

b) Calidad de los materiales

*Condiciones generales*

Todos los materiales que se empleen en las obras deberán cumplir las condiciones que se establecen en el presente Pliego, y ser aprobados por el Director de Obra. Cualquier trabajo que se realice con materiales no ensayados, o sin estar aprobados por el Director de Obra será considerado como defectuoso o, incluso, rechazable.

Los materiales que procedan de plantas de reciclaje, deberán pasar un control visual por la empresa y debe venir acompañado de un certificado garantizando la calidad del producto.

*Examen y prueba de los materiales*

No se procederá al empleo de los materiales sin que antes sean examinados y aceptados en los términos y forma que prescriba el Programa de Control de Calidad por el Director de Obra o persona en quien delegue.

Las pruebas y ensayos ordenados no se llevarán a cabo sin la notificación previa al Director de Obra, de acuerdo, con lo establecido en el Programa de Puntos de Inspección.

El Contratista deberá, por su cuenta, suministrar a los laboratorios, una cantidad suficiente de material a ensayar, que retirará con posterioridad a la realización de los ensayos.

El Contratista tiene la obligación de establecer a pie de obra el almacenaje o ensilado de los materiales, con la suficiente capacidad y disposición conveniente para que pueda asegurarse el control de calidad de los mismos, con el tiempo necesario para que sean conocidos los resultados de los ensayos antes de su empleo en obra y de tal modo que se asegure el mantenimiento de sus características y aptitudes para su empleo en obra.

Cuando los materiales no fueran de la calidad prescrita en el presente Pliego, o no tuvieran la preparación exigida, o cuando a falta de prescripciones formales de los Pliegos se reconociera o demostrara que no eran adecuados para su utilización, el Director de Obra dará orden al Contratista para que a su costa los reemplace por otros que satisfagan las condiciones o sean idóneos para el uso proyectado.

Los materiales rechazados deberán ser inmediatamente retirados de la obra a cargo del Contratista.

En los casos de empleo de elementos prefabricados o construcciones parcial o totalmente realizados fuera del ámbito de la obra, el control de calidad de los materiales, según se especifica, se realizará en los talleres o lugares de preparación.

006.3. ENSAYOS

La Dirección de las obras fijará la clase y número de ensayos a realizar para controlar la calidad de los materiales utilizados y la ejecución de las distintas unidades de obra.

El Contratista de las obras vendrá obligado al abono de los gastos de ensayos hasta el tope máximo del 1 % del Presupuesto de la obra, de acuerdo con el artículo 38 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales (Decreto 3854/1970 de 31 de diciembre), o lo que, en su caso, determine el PCAP.

Se estará en cualquier caso a lo dispuesto en el artículo 104.3 del PG-3.

006.4. CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS DURANTE SU EJECUCIÓN Y PLAZO DE GARANTÍA

El adjudicatario queda comprometido a conservar a su costa y hasta que sean recibidas todas las obras que integran el proyecto.

Asimismo, queda obligado a la conservación de las obras durante el plazo de garantía, en el cual deberá realizar cuantos trabajos sean precisos para mantener las obras ejecutadas en perfecto estado.

La conservación no será objeto de abono independiente y se considerará que los gastos originados por estas operaciones quedan incluidos en los precios unitarios correspondientes a las distintas unidades de obra.

El contratista mantendrá las obras durante su ejecución en un adecuado estado de orden, limpieza, protección y señalización de las mismas.

006.5. SEÑALIZACIÓN DE LAS OBRAS DURANTE SU EJECUCIÓN

El Contratista quedará obligado a señalizar las obras objeto del Contrato, con arreglo a las instrucciones y modelos que reciba de la Dirección de las Obras o hayan sido recogidas en el Plan de Seguridad y Salud.

En particular la señalización para el tráfico en período de obra estará de acuerdo con la Norma de Carreteras 8.3.IC Señalización de Obras aprobada por Orden Ministerial de 31 de agosto de 1.987.

Esta señalización correrá a cargo del Contratista o en su caso con cargo al Capítulo de Seguridad y Salud, y deberá ser expresamente aprobada por la Dirección de las Obras.

Cuando la regulación del tráfico se lleve a cabo mediante personal con banderolas u otro medio similar, y las personas situadas en los extremos del tramo con limitación no se vean directamente, deberán dichas personas estar provistas de radioteléfonos de alcance suficiente y en perfecto estado de funcionamiento.

Para los desvíos provisionales no previstos en el proyecto, todos los gastos derivados de los mismos (terrenos, ejecución, señalización, conservación, etc.) correrá a cargo del adjudicatario, quien garantizará una adecuada capacidad portante y su mantenimiento en condiciones suficientemente buenas de circulación.

El adjudicatario de las obras estará obligado a instalar los carteles anunciadores de las mismas a su costa, antes y después de la zona de obras, uno para cada sentido de circulación, de características y dimensiones fijados por la Dirección de las obras.

006.6 Precauciones especiales durante la ejecución de las obras

Se estará a lo dispuesto en los artículos 104.10.1, 104.10.2, 104.10.3 y 104.10.4 del PG-3.

## 006.7.- GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

### 006.7.1.- Con carácter general

a) Gestión de residuos de construcción y demolición

Gestión de residuos según RD 105/2008, realizándose su identificación con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores.

b) Limpieza de las obras

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

### 006.7.2.- Con carácter particular:

- El depósito temporal para RCDs valorizables (maderas, plásticos, metales, chatarra…) que se realice en contenedores o acopios, se deberá señalizar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.
- En el equipo de obra deberán establecerse los medios humanos, técnicos y procedimientos para la separación de cada tipo de RCD.
- En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, tanto por las posibilidades reales de ejecutarla como por disponer de plantas de reciclaje o gestores de RCDs adecuados.
- La Dirección de Obra será la responsable de tomar la última decisión y de su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.
- Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs que el destino final (planta de reciclaje, vertedero, cantera, incineradora…) son centros con la autorización autonómica de la Consejería de Medio Ambiente, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consejería e inscritos en el registro pertinente. Se llevará a cabo un control documental en el que quedarán reflejados los avales de retirada y entrega final de cada transporte de residuos.

- Cuando se encomiende la separación de fracciones a un gestor autorizado, deberá emitir documentación acreditativa de que ha cumplido en nombre del poseedor de los residuos con la obligación de recogida.

- La gestión tanto documental como operativa de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o de nueva planta se regirán conforme a la legislación nacional y autonómica vigente y a los requisitos de las ordenanzas municipales. Asimismo los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases…) serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipal correspondiente.

- Las tierras superficiales que pueden tener un uso posterior para jardinería o recuperación de los suelos degradados será retirada y almacenada durante el menor tiempo posible en caballones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación y la contaminación con otros materiales.

006.7.3 Estudio de gestión de residuos

De acuerdo con 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, fomentando la prevención, reutilización, reciclado y otras formas de valorización de los mismos, se adjunta el Anejo Nº 3.- Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición.

Por último, mencionar que se incluye en capítulo independiente del Presupuesto el importe destinado a la gestión de los residuos originados por la ejecución de los trabajos.

006.8 OBRAS QUE QUEDAN OCULTAS

El contratista está obligado a avisar a la Dirección de obra con la suficiente antelación, para supervisar los trabajos que queden ocultos.

El Contratista no podrá proceder al relleno de las excavaciones abiertas para cimentación de las obras y, en general, al de todas las obras que queden ocultas Sin la autorización del Director de la Obra o personal subalterno en quien delegue.

A falta de aviso anticipado, cuya existencia corresponde probar al contratista, queda este obligado a aceptar las decisiones de la Administración sobre el particular.

# 007 CUADRO DE PRECIOS

## 007.1. CONDICIONES GENERALES

Todos los precios unitarios a que se refieren las normas de medición y abono contenidas en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares se entenderá que incluyen siempre el suministro, manipulación y empleo de todos los materiales necesarios para la ejecución de las unidades de obra correspondientes, a menos que específicamente se excluya alguno en el artículo correspondiente.

Asimismo, se entenderá que todos los precios unitarios comprenden los gastos de la maquinaria, mano de obra, elementos accesorios, transporte, herramientas y todas cuantas operaciones directas o indirectas sean necesarias para que las unidades de obra, terminadas con arreglo a lo especificado en este Pliego y en los Planos, sean aprobadas por la Administración.

Igualmente se entenderán incluidos los gastos ocasionados por:

- La reparación de los daños inevitables causados por el tráfico.
- La regulación del tráfico durante la ejecución de las unidades de obra.
- La conservación durante el plazo de garantía.

## 007.2. CUADRO DE PRECIOS Nº 1

Los precios indicados en letra en el Cuadro de Precios nº1, con la rebaja que resulte de la licitación, son los que sirven de base al Contrato, y el Contratista no puede reclamar que se introduzca modificación alguna en ellos bajo ningún pretexto de error u omisión.

## 007.3.- CUADRO DE PRECIOS Nº 2

Los precios del Cuadro de Precios nº 2, con la rebaja que resulte de la licitación, se aplicarán única y exclusivamente en los casos en que sea necesario abonar obras incompletas, cuando por rescisión o por otra causa no lleguen a terminarse los contratos, sin que pueda presentarse la valoración de cada unidad de obra en otra forma que en la establecida en ese Cuadro.

Los posibles errores y omisiones en la descomposición que figura en el Cuadro de Precios Nº 2 no podrán servir de base al Contratista para reclamar modificación alguna en los precios señalados en letra en el Cuadro de Precios Nº 1.

## 008 GASTOS DE CARÁCTER GENERAL A CARGO DEL CONTRATISTA.

Será de cuenta del Contratista los gastos que originen el replanteo general de las obras o su comprobación y los replanteos parciales de las mismas; los de construcción, desmontaje y retirada de toda clase de construcciones auxiliares, los de alquiler y adquisición de terrenos para depósito de maquinaria y materiales, los de protección de materiales y de la propia obra contra todo deterioro, daño o incendio, cumpliendo los requisitos vigentes para almacenamiento de explosivos y carburantes. los de limpieza y evacuación de residuos, desperdicios y basuras; los de construcción y conservación de caminos provisionales para el desvío del tráfico y servicio de obra, no comprendidos en Proyecto. Los de desagüe, señales de tráfico y demás recursos necesarios para proporcionar seguridad dentro de las obras. Los de montaje, conservación y retirada, al final de las obras, de las instalaciones de suministro de agua y energía eléctrica. Los de retirada de materiales rechazados por la Dirección de las Obras. Y los de corrección de las deficiencias observadas y puestas de manifiesto por los correspondientes ensayos y pruebas.

En los casos de rescisión de contrato, cualquiera que sea la causa que la active, serán de cuenta del Adjudicatario los gastos ocasionados por la liquidación, así como la retirada de los medios auxiliares empleados, o no, en la ejecución de las obras.

Además, serán por cuenta del Adjudicatario las indemnizaciones a que hubiere lugar por perjuicios ocasionados a terceros como consecuencia de accidentes de tráfico debidos a una señalización insuficiente o defectuosa imputable a aquel.

Así mismo, serán por cuenta del Adjudicatario las indemnizaciones a que hubiere lugar por perjuicios que se ocasionen a terceros por interrupción de servicio públicos a particulares, daños causados en sus bienes por apertura de zanjas o desvíos de cauces, habilitación de caminos provisionales, explotación de préstamos y canteras, establecimiento de almacenes, talleres, depósitos de maquinaria y materiales y cuantas operaciones requiera la ejecución de la obra, siempre que no se hallen comprendidas en el presente Proyecto o se deriven de una actuación culpable o negligencia del Adjudicatario.

# PARTE 2º MATERIALES BASICOS

## CAPITULO 1 - CONGLOMERANTES

### 202. CEMENTOS

202.1. CONDICIONES GENERALES

En todas las obras objeto de este Pliego se emplearán los cementos comunes contenidos en el Real Decreto 256/2016 por el que se aprueba la Instrucción para la recepción de cementos (RC-16) y que, a juicio de la Dirección de Obra, sean los más adecuados en función de la aplicación particular, las circunstancias en el momento del hormigonado y la clase de exposición en servicio.

En la totalidad de los casos el Contratista someterá a la aprobación del Director de Obra el tipo y marca del cemento a emplear.

En cualquier caso, el Contratista queda obligado a someter a la aprobación del Director de Obra la marca, fábrica y características físicas, químicas (incluida la composición potencial según Bogue), resistencias mecánicas y dispersión de éstas correspondientes a los cementos que se han de emplear en las obras.

La aprobación a que se refieren los párrafos anteriores no exime al Contratista de su responsabilidad en cuanto a la calidad de los hormigones y morteros que exige el proyecto y los planos.

El coste del cemento está incluido en los precios de las distintas unidades de obra de mortero u hormigón.

## CAPITULO 2 LIGANTES BITUMINOSOS

### 211. BETUNES ASFALTICOS.

211.1 DEFINICIÓN

Será de aplicación lo dispuesto en el artículo 211 del PG-3, en todo aquello que no contradiga lo dispuesto en el presente pliego.

De acuerdo con la norma UNE EN 12597, se definen como betunes asfálticos los ligantes hidrocarbonados, prácticamente no volátiles, obtenidos a partir del crudo de petróleo o presentes en los asfaltos naturales, que son totalmente o casi totalmente solubles en tolueno, muy viscosos o casi sólidos a temperatura ambiente. Se utilizará la

denominación de betún asfáltico duro para los betunes asfálticos destinados a la producción de mezclas bituminosas de alto módulo.

211.2 CONDICIONES GENERALES

Los betunes asfálticos utilizados deberán llevar obligatoriamente el marcado CE y la correspondiente información que debe acompañarle, así como disponer del certificado de control de producción en fábrica expedido por un organismo notificado y de la declaración de conformidad CE elaborada por el propio fabricante, todo ello conforme a lo establecido en el Anejo ZA de las siguientes normas armonizadas:

- UNE EN 12591. Betunes y ligantes bituminosos. Especificaciones de betunes para pavimentación.
- UNE EN 13924. Betunes y ligantes bituminosos. Especificaciones de los betunes duros para pavimentación.

Independientemente de lo anterior, se estará además en todo caso a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud, de producción, almacenamiento, gestión y transporte de productos de la construcción, de residuos de construcción y demolición, y de suelos contaminados.

A efectos de aplicación de este artículo, las características de los betunes asfálticos utilizados deberán cumplir las especificaciones de la tabla 211.2, conforme a lo establecido en los anexos nacionales de las normas UNE EN 12591 y UNE EN 13924.

Se empleará betún asfáltico convencional **B 50/70.**

211.3 TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO

El betún asfáltico será transportado en cisternas calorífugas y provistas de termómetros situados en puntos bien visibles. Las cisternas deberán estar preparadas para poder calentar el betún asfáltico cuando, por cualquier anomalía, la temperatura de éste baje para impedir su trasiego. Asimismo, dispondrán de un elemento adecuado para la toma de muestras.

El betún asfáltico se almacenará en uno o varios tanques, adecuadamente aislados entre sí, que deberán estar provistos de bocas de ventilación para evitar que trabajen a presión y que cuenten con los aparatos de medida y seguridad necesarios, situados en puntos de fácil acceso.

Los tanques deberán ser calorífugos y estar provistos de termómetros situados en puntos bien visibles y dotados de su propio sistema de calefacción, capaz de evitar que, por cualquier anomalía, la temperatura del producto se desvíe de la fijada para el almacenamiento en más de diez grados Celsius (10 °C). Asimismo, dispondrán de una válvula adecuada para la toma de muestras.

Cuando los tanques de almacenamiento no dispongan de medios de carga propios, las cisternas empleadas para el transporte de betún asfáltico estarán dotadas de medios neumáticos o mecánicos para el trasiego rápido de su contenido a los mismos.

Todas las tuberías directas y bombas, preferiblemente rotativas, utilizadas para el trasiego del betún asfáltico, desde la cisterna de transporte al tanque de almacenamiento y de éste al equipo de empleo, deberán estar calefactadas, aisladas térmicamente y dispuestas de modo que se puedan limpiar fácil y perfectamente después de cada aplicación o jornada de trabajo.

La Dirección de las Obras comprobará, con la frecuencia que crea necesaria, los sistemas de transporte y trasiego y las condiciones de almacenamiento en todo cuanto pudiera afectar a la calidad del material; y de no ser de su conformidad, suspenderá la utilización del contenido del tanque o cisterna correspondiente hasta la comprobación de las características que estime convenientes, de entre las incluidas en la tabla 211.2.

211.4 RECEPCIÓN E IDENTIFICACIÓN

Cada cisterna de betún asfáltico que llegue a obra irá acompañada de un albarán y la información relativa al etiquetado y marcado CE, conforme al Anejo ZA correspondiente.

El albarán contendrá explícitamente, al menos, los siguientes datos:

- Nombre y dirección de la empresa suministradora.
- Fecha de fabricación y de suministro.
- Identificación del vehículo que lo transporta.
- Cantidad que se suministra.
- Denominación comercial, si la hubiese, y tipo de betún asfáltico suministrado de acuerdo con la denominación especificada en el presente artículo.
- Nombre y dirección del comprador y del destino.

- Referencia del pedido.

El etiquetado y marcado CE deberá incluir la siguiente información:

- Símbolo del marcado CE.
- Número de identificación del organismo de certificación.
- Nombre o marca distintiva de identificación y dirección registrada del fabricante.
- Las dos últimas cifras del año en el que se fija el marcado.
- Número del certificado de control de producción en fábrica.
- Referencia a la norma europea correspondiente (UNE EN 12591 o UNE EN 13924).
- Descripción del producto: nombre genérico, tipo y uso previsto.
- Información sobre las características esenciales incluidas en el Anejo ZA de la norma armonizada correspondiente (UNE EN 12591 o UNE EN 13924):
    - Consistencia a temperatura de servicio intermedia (penetración a 25°C, según norma UNE EN 1426).
    - Consistencia a temperatura de servicio elevada (punto de reblandecimiento, según norma UNE EN 1427).
    - Dependencia de la consistencia con la temperatura (índice de penetración, según Anexo A de la norma UNE EN 12591 o de UNE EN 13924).
    - Durabilidad de la consistencia a temperatura de servicio intermedia y elevada (resistencia al envejecimiento, según la norma UNE EN 12607-1):
        - penetración retenida, según norma UNE EN 1426
        - incremento del punto de reblandecimiento, según norma UNE EN 1427
        - cambio de masa, según norma UNE EN 12607-1

- Fragilidad a baja temperatura de servicio (punto de fragilidad Fraass, según norma UNE EN 12593), sólo en el caso de los betunes de la norma UNE EN 12591.

La Dirección de las Obras podrá exigir información adicional sobre el resto de las características de la tabla 211.2.

El suministrador del ligante deberá proporcionar información sobre la temperatura máxima de calentamiento, el rango de temperatura de mezclado y de compactación, el tiempo máximo de almacenamiento, en su caso, o cualquier otra condición que fuese necesaria para asegurar las propiedades del producto.

211.5 CONTROL DE CALIDAD

211.5.1 Control de recepción de las cisternas

Para el control de recepción se llevará a cabo la verificación documental de que los valores declarados en la información que acompaña al marcado CE cumplen las especificaciones establecidas en este Pliego. No obstante, la Dirección de las Obras podrá llevar a cabo la realización de ensayos de recepción si lo considerase necesario, en cuyo caso podrán seguirse los criterios que se establecen a continuación.

De cada cisterna de betún asfáltico que llegue a la obra se podrán tomar dos (2) muestras de, al menos, un kilogramo (1 kg), según la norma UNE EN 58, en el momento del trasvase del material de la cisterna al tanque de almacenamiento. Sobre una de las muestras se realizará la determinación de la penetración, según la norma UNE EN 1426, y la otra se conservará hasta el final del período de garantía.

En cualquier caso, la Dirección de las Obras podrá fijar otro criterio adicional para el control de recepción de las cisternas.

211.5.2 Control a la entrada del mezclador

Se considerará como lote, que se aceptará o rechazará en bloque, de acuerdo a lo dispuesto en el apartado 211.5.4 del presente artículo, a la cantidad de trescientas toneladas (300 t) de betún asfáltico. En cualquier caso, la Dirección de las Obras podrá fijar otro tamaño de lote.

De cada lote se tomarán dos (2) muestras de, al menos, un kilogramo (1 kg), según la norma UNE EN 58, en algún punto situado entre la salida del tanque de almacenamiento y la entrada del mezclador.

Sobre una de las muestras se realizará la determinación de la penetración, según la norma UNE EN 1426, del punto de reblandecimiento, según la norma UNE EN 1427, y se calculará el índice de penetración, de acuerdo al anejo A de la norma UNE EN 12591 o de la UNE EN 13924, según corresponda. La otra muestra se conservará hasta el final del período de garantía.

211.5.3 Control adicional

La Dirección de las Obras podrá exigir la realización de los ensayos necesarios para la comprobación de las características especificadas en la tabla 211.2, con una frecuencia recomendada de una (1) vez cada mes y como mínimo tres (3) veces durante la ejecución de la obra, por cada tipo y composición de betún asfáltico.

211.5.4 Criterios de aceptación o rechazo

La Dirección de las Obras, indicará las medidas a adoptar en el caso de que el betún asfáltico no cumpla alguna de las características establecidas en la tabla 211.2.

### 214. EMULSIONES BITUMINOSAS

Será de aplicación lo dispuesto en el Artículo 214 del PG-3 en lo referente a condiciones generales, transporte y almacenamiento, recepción e identificación y control de calidad.

Se cumplirá lo estipulado en el punto 4, sobre transporte y almacenamiento, y lo concerniente a su recepción y control que aparece en los puntos 5 y 6.

Se emplearán emulsiones del tipo**: C60BF4 IMP para los riegos de imprimación**. No obstante, se podrán utilizar emulsiones modificadas previa autorización del Director de Obra, aplicándose el mismo precio que a las no modificadas.

## CAPITULO 4 METALES

### 240. BARRAS CORRUGADAS PARA HORMIGON ESTRUCTURAL

Será de aplicación lo dispuesto en el Artículo 240 del PG-3 en lo referente a condiciones generales, materiales, suministro, almacenamiento, recepción y especificaciones técnicas y distintivos de calidad y en el artículo 32 de la Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08.

El tipo de acero pasivo a emplear en la obra será el denominado **B 500S**, de acuerdo con la norma UNE-EN 10080:2006.

## 240.6 MEDICIÓN Y ABONO

La medición y abono de las barras corrugadas para hormigón estructural se realizará según lo indicado específicamente en la unidad de obra de la que formen parte.

# PARTE 3º UNIDADES DE OBRA

## CAPITULO 1 CONDICIONES GENERALES

### 101.- CONDICIONES GENERALES

Todas las operaciones, dispositivos y unidades de obra serán adecuados en su ejecución y características al objeto del proyecto, y se entiende que serán de una calidad adecuada dentro de su clase, por lo que deberán garantizarse unas características idóneas de durabilidad, resistencia y acabado.

En consecuencia, aunque no sean objeto de medición específica en el presente articulado, todas las unidades de obra se ejecutarán siguiendo criterios constructivos exigentes, pudiendo requerir la Dirección de las obras cuantas pruebas y ensayos estime pertinentes al efecto.

Todas las especificaciones relativas a definición, materiales, ejecución, medición y abono de las diferentes unidades de obra vendrán reguladas por las de la correspondiente unidad del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3/75) en cuantos aspectos no queden específicamente concretados en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

## CAPITULO 2 TRANSPORTE

### 102.- TRANSPORTE ADICIONAL

Esta unidad no será objeto de abono. El transporte se considerará incluido en los precios de los materiales y unidades de obra, cualquiera que sea el punto de procedencia de los materiales y la distancia de transporte.

# CAPITULO 3 EXPLANACIONES

## 300. DESBROCE DEL TERRENO

300.1 DEFINICIÓN

Consiste en extraer y retirar de la traza de la obra todos los árboles, tocones, plantas, maleza, broza, cualquier otro material indeseable según el Proyecto o a juicio del Director de las Obras.

La ejecución de esta operación incluye las operaciones siguientes:

- Retirada de árboles, tocones y maleza de la traza de la obra definida en el proyecto•
- Carga y transporte de los materiales objeto de desbroce a acopio o vertedero

300.2 EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Se cumplirá lo establecido en los apartados 300.2.1 y 300.2.2 del PG-3

300.3 MEDICIÓN Y ABONO

El desbroce del terreno se abonará por metros cuadrados ($m^2$) de traza adecuada realmente ejecutados, no habiendo lugar al abono de excesos de sobre los de proyecto, salvo que hayan sido previamente autorizados por el Ingeniero Director de las Obras y al precio correspondiente de los Cuadros de Precios.

El precio se incluye todos recursos de personal, maquinaria y medios auxiliares para extraer y retirar de la traza de la obra todos los árboles, tocones, plantas, maleza, broza y retirada de la capa de la tierra vegetal de la zona definida en el Proyecto o considerada por la dirección de Obra.

La utilización de la tierra vegetal obtenida durante los trabajos de desbroce para el acondicionamiento de las parcelas afectadas por la excavación de la zanja o por accesos a tajo o acopios con material seleccionado de la excavación se abonará en una partida independiente recogida en el presupuesto.

## 301. DEMOLICIONES

301.1. DEFINICIÓN

Consiste en la demolición de construcciones, elementos constructivos, obras de fábrica, pavimentos o firmes que sean necesarios eliminar para la correcta ejecución de la obra.

Incluye las siguientes operaciones:

- Trabajos de preparación y de protección
- Derribo, fragmentación o demolición de pavimentos y firmes.
- Retirada de los materiales resultantes

301.2 CLASIFICACIÓN

Según el procedimiento de ejecución, las demoliciones pueden clasificarse del modo siguiente:

- Demolición con máquina excavadora.
- Demolición por fragmentación mecánica.
- Desmontaje elemento a elemento.
- Demolición mixta.
- Demolición por otras técnicas.

301.3 ESTUDIO DE LA DEMOLICIÓN

En caso de ser requerido por la Dirección de Obra, el contratista elaborará un estudio de la demolición según se define en el artículo 301.3 del PG3.

301.4 EJECUCION DE LAS OBRAS

Se seguirán las prescripciones del artículo 301.4 del PG3

301.5 MEDICIÓN Y ABONO

Las demoliciones que sean objeto de abono se medirán y abonarán de acuerdo con los precios que figuran en el Cuadro de Precios nº 1.

## 320. EXCAVACIÓN DE LA EXPLANACIÓN

320.1. DEFINICIÓN

Se define como excavación al conjunto de operaciones realizadas para excavar y nivelar las zonas de trabajo y traza de la tubería.

Esta unidad comprende:

- Replanteo de la zona a excavar
- Desbroce de las zonas afectadas
- También se incluirán, en la unidad de excavación en desmonte, las excavaciones adicionales que hayan sido expresamente ordenadas por el Director de las Obras. Las operaciones de carga y transporte

320.2. CLASIFICACION DE LAS EXCAVACIONES

La excavación se considerará como clasificada. Considerándose para definir la tipología correspondiente lo indicado en el artículo 320.2 del PG-3.

El Contratista determinará durante la ejecución, y notificará por escrito, para su aprobación, al Director de las Obras, las unidades que corresponden a excavaciones en roca, excavación en terreno de tránsito y excavación en tierra, teniendo en cuenta para ello las definiciones anteriores, y los criterios definidos por el Director de las Obras.

## 320.3 EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

El sistema de excavación será el adecuado en cada caso a las condiciones geológico-geotécnicas del terreno, evitando las posibles incidencias que la ejecución de estas unidades pudiera provocar en estructuras y servicios de infraestructura próximos y en las carreteras y caminos actuales, debiendo emplearse los medios más apropiados, previa aprobación del Director de las Obras.

Sera valido lo indicado en el artículo 320.3 del PG-3.

### 320.3.2 Drenaje

Durante las diversas etapas de la construcción de la explanación, las obras se mantendrán en perfectas condiciones de drenaje, se dispondrán de modo que no se produzca erosión en los taludes.

### 320.3.3 TIERRA VEGETAL

Se seguirán las prescripciones del artículo 303.3 del PG3

## 320.3.4 EMPLEO DE LOS PRODUCTOS DE EXCAVACIÓN

***Según se indica en el Anejo Nº3 Estudio de gestión de residuos, todo el material que se obtenga de la excavación se transportara directamente a un gestor de residuos autorizado, excepto aquel que sea adecuado y necesario para el relleno de las zanjas y así este especificado en planos y presupuesto.***

## 320.3.7 TALUDES

Se seguirán las prescripciones del artículo 320.3.7 del PG3.

## 320.4 MEDICIÓN Y ABONO

La excavación se abonará por metros cúbicos ($m^3$) medidos sobre planos de perfiles transversales, una vez comprobado que dichos perfiles son correctos y de acuerdo con los precios que figuran en el Cuadro de Precios nº 1.

## 321. EXCAVACIÓN EN ZANJAS Y POZOS

321.1 DEFINICIÓN

Consiste en el conjunto de operaciones necesarias para abrir zanjas y pozos. Su ejecución incluye las operaciones de excavación, entibación, posibles agotamientos, nivelación y evacuación del terreno, y el consiguiente transporte de los productos removidos a depósito o lugar de empleo.

Para se ejecución se seguirán las prescripciones del artículo 321 del PG-3.

321.2 CLASIFICACIÓN DE LAS EXCAVACIONES

La excavación en zanja o pozo será “clasificada", en el sentido atribuido a dicha definición en el del artículo 320, *"Excavación de explanación"* de este Pliego.

321.6. MEDICION Y ABONO

La excavación en zanja o pozo se abonará por metros cúbicos ($m^3$), resultantes de aplicar a los perfiles reales del terreno la profundidad y dimensiones de zanja establecidos en los Planos; no habiendo lugar al abono de excesos de excavación sobre los de proyecto, salvo que hayan sido previamente autorizados por el Ingeniero Director de las Obras.

En estos precios se incluyen la remoción, extracción, rasanteo del fondo y medios auxiliares que sean precisos para la correcta ejecución de las unidades, incluso el agotamiento en su caso y la carga y retirada de los productos sobrantes de la excavación a centro de gestión de residuos.

La entibación se abonará en un precio unitario independiente en función de su tipología.

## 325 ENTIBACIÓN EN ZANJAS Y POZOS

325.1 DEFINICIÓN

Se define como entibaciones en zanjas y pozos la construcción provisional de madera, acero o mixta que sirve para sostener el terreno y evitar desprendimientos y hundimientos en las excavaciones en zanja y en pozo durante su ejecución, hasta la estabilización definitiva del terreno mediante las obras de revestimiento o de relleno del espacio excavado.

Se cumplirá lo establecido en las normas UNE-EN 13331-1:2002: “Sistemas de entibación de zanjas”, partes 1 y 2.

325.2 CONDICIONES GENERALES DE LAS ENTIBACIONES

El sistema de entibación se deberá ajustar a las siguientes condiciones:

- Deberá soportar las acciones previstas en el Proyecto o las que fije el Director de Obra y permitir su puesta en obra de forma que el personal no tenga necesidad de entrar en la zanja o pozo hasta que las paredes de los mismos estén adecuadamente soportadas.
- Deberá eliminar el riesgo de asientos inadmisibles en los edificios e instalaciones próximos
- Eliminará el riesgo de rotura del terreno por sifonamiento.
- No deberán existir puntales por debajo de la generatriz superior de la tubería montada o deberán ser retirados antes del montaje de la tubería.
- Se dejarán perdidos los apuntalamientos si no pueden recuperar antes de proceder al relleno o si su retirada puede causar un colapso de la zanja antes de ejecutar el relleno.

325.3 CLASIFICACION

La entibación a instalar será en este caso, y según las secciones tipo definidas en los Planos, puede ser de dos tipos, semicuajada y cuajada. En presupuesto se refiere a cada uno de los tipos de entibación con un precio para cada uno de ellos:

- En la entibación cuajada se revestirá el 100 % de la superficie a proteger.
- En la entibación semicuajada se reviste solamente el 50 % de la superficie a entibar.

Los tableros, codales y cabeceros serán metálicos, todos ellos de la calidad precisa para el fin que se persigue.

325.4 MATERIALES

Se utilizaran sistema de entibación metálicos que cumplan lo establecido en las normas UNE-EN 13331-1:2002.

325.5 EJECUCIÓN

El Contratista dispondrá en obra del material (paneles, puntales, vigas, maderas, etc.) necesario para sostener adecuadamente las paredes de las excavaciones con objeto de evitar los movimientos del terreno, pavimentos, servicios y/o edificios situados fuera de la zanja o excavación proyectada. El sistema de entibación permitirá ejecutar la obra de acuerdo con las alineaciones y rasantes previstas en el Proyecto.

Será a juicio de la Dirección de Obra en aquellos casos en los que por razones de seguridad se considere necesaria la entibación y sin que por esas órdenes de la Dirección Técnica hayan de modificarse las condiciones económicas fijadas en el Contrato, o en bien en aquellos propuestos por el Adjudicatario y aceptados por la Dirección de Obra, las paredes de las zanjas se deberán proteger en su caso mediante las entibaciones y acodalamientos que garanticen su permanencia inalterable hasta el total relleno de la excavación.

El diseño, dimensionamiento y cálculo de la entibación será responsabilidad del Adjudicatario, quién deberá presentar los planos y cálculos justificativos de la misma. En cualquier caso, la resistencia del sistema de entibación deberá ser de al menos treinta kilo Newton por metro cuadrado (30 $kN/m^2$ ).

El Contratista presentará a la Dirección Técnica los planos y cálculos justificativos de las entibaciones a realizar, con una antelación no inferior a treinta (30) días de su ejecución. Aunque la responsabilidad de las entibaciones es exclusiva del Contratista, la Dirección Técnica podrá ordenar el refuerzo o modificación de las entibaciones proyectadas por el Contratista, en el caso en que aquélla lo considerase necesario, debido a las hipótesis del empuje del terreno insuficientes, a excesivas cargas de trabajo en los materiales de la entibación o a otras consideraciones justificadas. El Contratista será responsable, en cualquier caso, de los perjuicios que se deriven de la falta de entibación, de sostenimientos y de su incorrecto cálculo o ejecución.

Las entibaciones y apeos deberán ser ejecutados por personal especializado (entibadores), no admitiéndose, en ningún caso, salvo en las ayudas al mismo, otro personal no clasificado como tal. Asimismo, el sistema de entibación será conforme con las normas **UNE-EN 13331-1:2002.**

Será de rigurosa aplicación lo establecido en la vigente legislación sobre seguridad y salud del trabajo relacionado con el contenido del presente artículo y muy especialmente en lo que se refiere a la vigilancia diaria y permanente a cargo del personal especializado,

del estado de las entibaciones y apeos, exigiéndose particularmente la constante atención de los elementos de sostenimiento y la unión del travesaño al panel, a fin de que, en ningún caso, quede mermada su efectividad en ningún punto de la zona protegida.

El Contratista estará obligado a efectuar las entibaciones de zanjas y pozos que sean necesarias para evitar desprendimientos del terreno, sin esperar indicaciones u órdenes de la Dirección Técnica, siempre que por las características del terreno la profundidad de la excavación o las condiciones meteorológicas lo considerase procedente para la estabilidad de la excavación y la seguridad de las personas, o para evitar excesos de excavación inadmisibles, según lo establecido en este Pliego.

No se permitirá realizar otros trabajos que requieran el paso de personas por el sitio donde se efectúan las entibaciones. En ningún caso se permitirá que los operarios se sitúen dentro del espacio limitado por el trasdós de la entibación y el terreno. En ningún caso se permitirá que los elementos constitutivos de las entibaciones se utilicen para el acceso del personal ni para el apoyo de pasos sobre la zanja. El borde superior de la entibación se elevará por encima de la superficie del terreno como mínimo 10 cm. El Contratista está obligado a mantener una permanente vigilancia del comportamiento de las entibaciones y a reforzarlas o sustituirlas en caso necesario.

325.6 RETIRADA DEL SOSTENIMIENTO

La entibación deberá retirarse a medida que se compacte la zanja, de forma que se garantice que la retirada de la entibación no disminuya el grado de compactación por debajo de las condiciones previstas en el Pliego, a partir de este punto, la entibación se irá retirando de forma que las operaciones de relleno no comprometan la estabilidad de la zanja.

Si no se puede obtener un relleno y compactación del hueco dejado por la entibación de acuerdo con las estipulaciones de este Pliego, se deberá dejar perdida la entibación hasta una altura de cuarenta y cinco centímetros (45 cm) por encima de la generatriz superior de la tubería.

325.7 MEDICIÓN Y ABONO

Las entibaciones necesarias se abonarán por metros cuadrados ($m^2$) medidos sobre perfiles teóricos definidos en planos, a no ser que por parte de la Dirección de Obra se autoricen distintas zanjas tipo u otros taludes o profundidades de excavación, en cuyo

caso se medirán según las secciones teóricas aprobadas y al precio correspondiente de los Cuadros de Precios.

En estos precios se incluyen se entenderán incluidos, los sistemas de entibación y los recursos de personal y medios auxiliares además de todas las operaciones de arriostramiento y colocación de los niveles de apuntalamiento necesarios, así como todas las operaciones necesarias para la ejecución de la unidad de obra.

## 332 RELLENOS MATERIAL GRANULAR LOCALIZADOS

332.1 DEFINICIÓN

Esta unidad consiste en la extensión y compactación de suelos, procedentes de excavaciones o préstamos, en relleno de zanjas, trasdós de obras de fábrica, cimentación o apoyo de estribos o cualquier otra zona, que por su reducida extensión, compromiso estructural u otra causa no permita la utilización de los mismos equipos de maquinaria con que se lleva a cabo la ejecución del resto del relleno, o bien exija unos cuidados especiales en su construcción.

No se consideran incluidos dentro de esta unidad los rellenos localizados de material con misión específica drenante, a los que hace referencia el artículo 421, *"Rellenos localizados de material drenante"* de este Pliego y que se realizarán de acuerdo a este último.

Se cumplirá lo establecido en los apartados 332.2, 332.3, 332.4, 332.5 y 332.6 del PG-3

332.7 MEDICIÓN Y ABONO

Los rellenos se abonarán por metros cúbicos (m3) medidos sobre perfiles teóricos definidos en planos, a no ser que por parte de la Dirección de Obra se autoricen distintas zanjas tipo u otros taludes o profundidades de excavación, en cuyo caso se medirán según las secciones teóricas aprobadas y al precio correspondiente de los Cuadros de Precios.

El precio se incluye todos los gastos necesarios para la adquisición de los materiales y su puesta en obra con las condiciones establecidas en el artículo 332 del PG-3.

Los rellenos localizados con material drenante se abonaran a parte según lo indicado en el artículo 421 del presente Pliego.

## 421. RELLENOS LOCALIZADOS DE MATERIAL DRENANTE

421.1 DEFINICIÓN

Consisten en la extensión de materiales drenantes en zanjas, para asiento nivelación y protección de tuberías, trasdoses de obras de fábrica o cualquier otra zona, cuyas dimensiones no permitan la utilización de los equipos de maquinaria pesada.

421.2 MATERIALES

El Contratista propondrá al Director de las Obras el material a utilizar, y antes de su empleo deberá contar con la aprobación explícita de éste.

El tipo material granular a utilizar para en zanjas para asiento nivelación y protección de tuberías a emplear en la obra será material granular (gravillín) silíceo 5/8 mm.

En lo referido a la composición granulométrica, plasticidad y calidad de los materiales será de aplicación lo indicado en el apartado 421.2 del PG-3.

421.3 EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Será de aplicación lo indicado en el apartado 421.3 del PG-3.

421.5 MEDICIÓN Y ABONO

Las distintas zonas de rellenos localizados de material drenante, no incluidos en otra unidad de obra se abonarán por metros cúbicos ($m^3$) realmente ejecutados, si lo han sido de acuerdo con el Proyecto y las órdenes escritas del Director de las Obras, medidos sobre los planos de perfiles transversales, no siendo de pago las demasías por exceso de excavación, delimitación de zona, mediciones incluidas en otras unidades de obra, etc.

# CAPITULO 4 TUBERIAS Y CONDUCCIONES

## 430 TUBERÍA DE FUNDICIÓN DÚCTIL PARA ABASTECIMIENTO

### 430.1 DEFINICIÓN

La tubería de fundición dúctil a emplear en los nudos de las arquetas de sectorización y su conexión con la red existente será de 100 a 250 mm de diámetro nominal (DN), PN16., apta para el consumo humanos según lo establecido en el Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano.

Dúctil ó de grafito esferoidal, con contenido en carbono no menor del 3,5% en peso, y resistencia a la tracción no menor de 42 Kg/mm2.

La tubería irá revestida interiormente por una capa de mortero de cemento metalúrgico, rico en sillico aluminatos, aplicada por centrifugación. Exteriormente se protegerá con un barniz exento de fenoles.

Los tubos de fundición dúctil objeto del presente artículo deberán cumplir con lo especificado para los mismos en la norma UNE-EN 545: "*Tubos, racores y accesorios de fundición dúctil y sus uniones para canalizaciones de agua. Requisitos y métodos de ensayo." Se deberá atender especialmente el artículo 4.5. Recubrimientos exteriores y revestimientos interiores de los tubos y las Tablas de dimensiones del capítulo 8 de la Norma UNE EN 545.*

### 430.2 MATERIALES

Las características mecánicas de la fundición dúctil empleada en las tuberías deberán cumplir con lo especificado en la siguiente tabla:

| Tipo de pieza | Resistencia mínima a tracción Rm (N/mm2) | Alargamiento mínimo e rotura Amin,r (%) | Dureza Brinell Máxima, HB |
|---|---|---|---|
| Tubos centrifugados | 420 | 10 | 230 |
| Piezas especiales | 420 | 5 | 250 |

Para la densidad del material se adopta el valor de 7.050 kg/m$^3$ y para el módulo de elasticidad 1,7 x 105 N/mm$^2$.

Las dimensiones normalizadas de los tubos de fundición con junta flexible serás las indicadas en la tabla adjunta:

| Diámetros (mm) | | Espesor mínimo (mm) | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Valor nominal | | Clase 40 | Clase 50 | Clase 64 | Clase 100 |
| DN | OD | | | | |
| 80 | 98 | | | | 4,7 |
| 100 | 118 | | | | 4,7 |
| 125 | 144 | | | 4 | 5 |
| 150 | 170 | | | 4 | 5,9 |
| 200 | 222 | | 3,9 | 5 | 7,7 |
| 250 | 274 | | 4,8 | 6,1 | 9,5 |

Los tubos, uniones y piezas especiales deberán ser sanos y exentos de defectos de superficie y de cualquier otro tipo que pueda tener influencia en su resistencia y comportamiento.

Todos los tubos se protegerán contra la corrosión mediante revestimientos adecuados, los cuales recubrirán uniformemente la totalidad de sus contornos, constituyendo superficies lisas y regulares, exentas de defectos tales como cavidades o burbujas.

Salvo indicación contraria por parte de la Dirección de Obra, todos los tubos, se suministrarán con las siguientes protecciones:

- Revestimiento exterior de cinc metálico con capa de acabado de barniz bituminoso
- Revestimiento interior de mortero de cemento

En cualquier caso, los revestimientos aplicados cumplirán con lo especificado para los mismos en la norma UNE-EN 545.

La elección del revestimiento exterior se realizará en función de la agresividad del suelo que rodee la conducción, por este motivo, antes de su instalación, el Adjudicatario deberá

realizar un estudio de las características electroquímicas de los terrenos por donde discurrirá, por si fuera preciso prever en algún tramo una protección adicional.

Los tubos para redes de abastecimiento serán de color negro, mientras que los tubos para redes de agua regenerada deberán ir pintados exteriormente.

Todos los tubos deberán ir marcados, de forma fácilmente legible y durable, con la siguiente identificación como mínimo:

- Nombre o marca del fabricante.
- Identificación del año de fabricación.
- Identificación como fundición dúctil.
- Diámetro nominal, DN.
- PN (rating) de las bridas para componentes bridados.
- Referencia a la norma UNE-EN 545
- Clase de presión de los tubos centrifugados.
- Identificación del certificado de producto emitido por tercera parte.

La estanqueidad de la "junta automática flexible" se asegura mediante un aro de goma alojado en la cabeza del tubo, por la presión que le ejerce el extremo liso del tubo siguiente o mediante las piezas de cierre, en el caso de ser otro tipo de junta. Las gomas serán fabricadas con productos sintéticos, estarán libres de porosidades, materiales extraños y defectos visibles. Tendrán marcas que faciliten el control de su fabricación (periodo de fabricación, referencia del fabricante, etc).

En las operaciones de carga, transporte y descarga de los tubos, se evitarán los choques, depositándolos en suelo sin brusquedad, no dejándoles caer. Se tomarán, en general las precauciones necesarias para que no sufran golpes de importancia.

430.3 EJECUCIÓN

El montaje de la tubería deberá realizarlo personal experimentado, que a su vez vigilará el posterior relleno de la zanja. La cama se hará con arena suelta, grava o piedra machacada, siempre que el tamaño superior no exceda de cinco milímetros según sea el material definido en el precio correspondiente.

La tubería se dispone en zanja recubierta de gravillín debidamente nivelada y compactada, que tiene por misión asegurar una distribución uniforme de las presiones de contacto, que no afecten a la integridad de la conducción. Las dimensiones de las camas de material granular así como del recubrimiento figuran en el Documento nº 2.- Planos.

Antes de bajar los tubos a la zanja se examinarán, apartando los que presenten deterioros perjudiciales. Se bajarán con precaución, empleando los elementos adecuados según su peso y longitud.

Cuando se interrumpe la colocación de tubería, se taponarán los extremos libres para impedir la entrada de agua o cuerpos extraños, y además se volverá a examinar su interior al reanudar la colocación.

Las tuberías y zanjas se mantendrán libres de agua, agotando con bomba o dejando desagües en la excavación.

Para proceder al relleno de las zanjas, se precisará autorización de la Dirección Facultativa. No se colocarán, salvo casos especiales, más de cien metros de tubería sin proceder al relleno, al menos parcial, para evitar su flotación en inundación de la zanja y para protegerlos de los golpes.

En los tramos de tubería situados en zonas de agua circulante, deberá adoptarse un sistema tal que evite el lavado y transporte del material constituyente de la cama.

La situación de las tuberías de fundición respecto a las arquetas para alojamiento de válvulas, ventosas y otros elementos será tal que no sea necesaria la demolición de aquellas para proceder a sustituciones o reparaciones de éstas, por lo que se dotará las conducciones de carretes pasamuros o piezas con uniones de tornillos para conseguir estos efectos. Las dimensiones de las arquetas, igualmente, respetarán preceptivamente las distancias, mínimas que figuran señaladas en los planos.

Preceptivamente también, antes de ser aprobadas y puestas en servicio las canalizaciones se someterán las correspondientes pruebas de presión y estanquidad además de su limpieza y desinfección según lo establecido en los artículo 431 Y 432 del presente pliego.

Las partes de la tubería correspondientes a las juntas se mantendrán limpias y protegidas durante todas las operaciones de montaje de las mismas. Asimismo, se tomarán las precauciones necesarias para evitar que las tierras puedan penetrar en la tubería por sus extremos libres. En caso de que alguno de dichos extremos o ramales vaya a quedar

durante algún tiempo expuesto a dicha circunstancia, por estar pendiente de alguna conexión, se dispondrá un cierre provisional estanco al agua y asegurado para que no pueda ser retirado inadvertidamente.

430.4 CONTROL DE CALIDAD

Para el control de calidad de la fabricación de las tuberías de fundición dúctil será de aplicación lo especificado en la norma UNE-EN 598.

***Tolerancias***

Los valores mínimos de la desviación angular admisible en las uniones flexibles serán:

| DN (mm) | Tipo de unión | |
|---|---|---|
| | Sin acerrojar | Acerrojadas |
| DN < 300 | 3º 30´ | 1º 45´ |

*Desviación angular en uniones flexibles (UNE-EN 545)*

430.5 MEDICIÓN Y ABONO

Las tuberías se abonarán por metros lineales (m) realmente colocados obtenidos por medición directa sobre el propio eje de la misma, y a los precios que para cada uno de ellos figura en los Cuadros de Precios.

Dicho precio incluye los materiales, medios auxiliares, piezas especiales, la p.p. de juntas y anclajes, las pruebas necesarias para el correcto funcionamiento de la tubería (presión, estanquidad, limpieza y desinfección), así como todas las operaciones necesarias para la correcta terminación de la unidad de obra.

## 431 PRUEBAS DE PRESIÓN Y ESTANQUEIDAD

431.1 DEFINICIÓN

Las pruebas preceptivas a realizar, conforme a lo indicado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de Aguas son de presión interior y de estanqueidad.

Se deberá cumplir con lo especificado para los mismos en la norma deberán cumplir con lo especificado para los mismos en la norma UNE-EN 805:2000 para la prueba de

presión y la UNE-EN 1610 para la prueba de estanqueidad, además de lo establecido en la y en la “Guía Técnica sobre tuberías para el transporte de agua a presión” del CEDEX

431.2 PRUEBA DE PRESIÓN

La prueba de presión se realizará según la norma UNE-EN 805:2000.

La tubería será recubierta con material granular hasta 10 cm. por encima de la generatriz superior de la tubería antes de ser probadas, quedando al descubierto las uniones o conexiones.

La prueba de presión se realizará durante media hora y a una presión 1,4 veces la presión de trabajo, considerándose satisfactoria cuando durante este tiempo el manómetro no acuse un descenso superior a P/5, siendo P la presión de prueba en zanja, en kilogramos por centímetro cuadrado.

Cuando el descenso de presión sea superior a esta cantidad, el Contratista realizará las reparaciones precisas para conseguir el resultado satisfactorio de la prueba.

Posteriormente a la ejecución de esta prueba y siempre que el resultado sea satisfactorio se realizará la prueba de estanqueidad.

Se deberán tener en cuenta los siguientes aspectos:

- Todas las canalizaciones serán probadas antes de su conexión con la red existente, elementos de la red y anclajes excepto las que a criterio de la dirección de obra lo requiera.
- Como norma general se procederá por tramos parciales de longitud máxima 250 metros, primero separadamente y luego en conjunto.
- Igualmente, todas las canalizaciones serán lavadas y desinfectadas antes de su conexión con la red existente, excepto las que a criterio de la dirección de obra no lo requiera.
- La ejecución de las pruebas de presión será realizada por el contratista. Los materiales y medios necesarios para la realización de las mismas serán aportados por el contratista.

431.3 PRUEBA DE ESTANQUIDAD

La prueba de estanquidad se realizará por tramos, según la norma UNE-EN 1610.

La conducción deberá estar parcialmente recubierta, siendo aconsejable señalar las juntas para facilitar la localización de pérdidas en el caso de que éstas se produzcan.

Se medirá durante un periodo de dos horas el caudal que es necesario introducir en la tubería para mantener constante la presión, después de haber llenado la tubería y expulsado todo el aire.

La pérdida total durante el período especificado debe ser inferior a V = K x L x D, siendo:

- V : Pérdida en litros.
- K : Fundición = 0,300; amianto-cemento = 0,350
- P.E.T. = 0,400
- L : Longitud del tramo en metros
- D : Diámetro interior en mm

En caso de que existan pérdidas, el Contratista está obligado a reparar y repasar toda la tubería y juntas hasta que quede en las condiciones adecuadas.

Una vez que el resultado de las pruebas sea satisfactorio se procederá por parte del Contratista al lavado de las tuberías, antes de realizar los empalmes definitivos con la red de servicio.

Los resultados de las pruebas realizadas habrán de quedar recogidos documentalmente.

431.4 MEDICIÓN Y ABONO

El abono de las operaciones necesarias para la realización de las pruebas de presión y estanqueidad de la tubería se encuentran incluidos en cada uno de los precios de los distintos elementos.

## 432. LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE LA TUBERÍA

432.1 DEFINICIÓN

En las conducciones para el transporte de agua para consumo humano, una vez realizada la instalación de la tubería y ejecutadas las pruebas de la tubería instalada o después de cualquier actividad de mantenimiento o reparación que pueda suponer un riesgo de contaminación del agua de consumo humano, y antes de su puesta en

funcionamiento, debe procederse a la limpieza general y desinfección del tramo afectado con alguna de las sustancias establecidas en el RD 140/2003

432.2 LIMPIEZA GENERAL

El lavado de la tubería se realiza llenándola varias veces de agua. Esta operación de limpieza interior se lleva a cabo por sectores, mediante el cierre de las válvulas de seccionamiento adecuadas.

El llenado de la conducción se realiza, en general, por el punto más bajo de la misma, mediante aperturas parciales y controladas de la válvula de llenado.

Se abrirán las válvulas de desagüe del sector aislado y se hará circular el agua alternativamente desde cada una de las conexiones del sector con la red general. Se recomienda que la velocidad de circulación del agua esté comprendida entre 1 m/s y 3 m/s.

Tras la limpieza, y en el caso de agua para consumo humano, debe comprobarse que el olor, sabor, turbidez, color, conductividad, concentración de E. coli, de amonio, de bacterias coliformes y del ión hidrógeno o pH del agua se mantiene dentro de los límites aceptables para que se cumplan las condiciones establecidas en el RD 140/2003.

La limpieza general no podrá en modo alguno sustituir a la desinfección indicada en IV.8.2, que deberá realizarse previamente a la puesta en servicio.

432.3 DESINFECCIÓN

Tras la limpieza interior de la red, debe procederse a la desinfección de la misma. Para ello se introducirán los productos químicos adecuados (Tabla 65) con la red llena de agua, aislada y con los desagües cerrados.

*Tabla 65. Productos químicos recomendados para la desinfección de la tubería (UNE-EN 805)*

| *Desinfectante* | *Concentración máxima recomendada (mg/l)* | *Agentes neutralizantes* |
|---|---|---|
| Cloro gas ($Cl_2$) | 50 (como Cl) | Dióxido de azufre ($SO_2$)<br>Tiosulfato de sodio ($Na_2S_2O_3$) |
| Hipoclorito de sodio (NaClO) | 50 (como Cl) | Dióxido de azufre ($SO_2$)<br>Tiosulfato de sodio ($Na_2S_2O_3$) |
| Hipoclorito de calcio, ($Ca(ClO)_2$) | 50 (como Cl) | Dióxido de azufre ($SO_2$)<br>Tiosulfato de sodio ($Na_2S_2O_3$) |
| Permanganato potásico ($KMnO_4$) | 50 (como $KMnO_4$) | Dióxido de azufre ($SO_2$)<br>Tiosulfato de sodio ($Na_2S_2O_3$)<br>Sulfato de hierro ($FeSO_4$) |
| Peróxido de hidrógeno ($H_2O_2$) | 150 (como $H_2O_2$) | Tiosulfato de sodio ($Na_2S_2O_3$)<br>Sulfito de sodio ($Na_2SO_3$)<br>Sulfito de calcio ($CaSO_3$) |
| Dióxido de cloro ($ClO_2$) | 50 (como Cl) | Tiosulfato de sodio ($Na_2S_2O_3$) |

En general, se utilizará una dilución de hipoclorito de sodio (NaClO) de 50 ml/m3 excepto para tuberías con recubrimiento interior de mortero de cemento, en cuyo caso será de 100 ml/m3.

El proceso de desinfección comprende las siguientes actuaciones:

*- Primer día:*

- Vaciado de la tubería para su posterior llenado.
- Adición de hipoclorito de sodio, dejando la conducción llena durante 24 h.

*- Segundo día:*

- Vaciado de la tubería y aclarado durante una hora.
- Llenado de la tubería dejándose cargada durante 24 h.

*Tercer día:*

- Vaciado de la tubería, aclarado durante una hora y llenado de la misma.
- Toma de una muestra de agua para su análisis, dejando provisionalmente la tubería en carga, hasta que se disponga de los resultados del análisis de la muestra.
- Los resultados del análisis de la muestra deben certificarse por el Servicio de Control de Calidad del agua, el cual los comunicará al Servicio correspondiente. En caso de que los resultados no fueran los adecuados para dejar la nueva conducción en servicio, deberá repetirse todo el proceso de desinfección.

Efectuadas las operaciones de limpieza y desinfección de la tubería, debe procederse a una prueba de funcionamiento general de la tubería. Para ello, la conducción se llena desde el punto más bajo de la misma mediante aperturas parciales y controladas de la válvula de llenado. Durante el llenado, deben estar abiertos todas las válvulas, desagües y ventosas hasta que no haya ninguna fuga de aire. Una vez que la conducción esté llena se procede a la prueba de servicio general de la tubería, comprobando que su funcionamiento es satisfactorio.

432.4 MEDICIÓN Y ABONO

Las operaciones necesarias para la realización de la limpieza y posible desinfección de la tubería se encuentran incluidas en cada uno de los precios de los distintos elementos.

## 433. VÁLVULAS DE COMPUERTA

433.1 DEFINICIÓN

El presente artículo recoge las prescripciones técnicas relativas al suministro, instalación y prueba de las válvulas de compuerta a instalar como elementos de corte en las arquetas de sectorización.

433.2 MATERIALES Y CONDICIONES DE EJECUCIÓN

Las válvulas de compuerta están constituidas básicamente por un cuerpo, tapa, obturador, husillo o vástago y mecanismo de maniobra.

El diseño de las válvulas de compuerta debe ser tal que se pueda desmontar y retirar el obturador sin necesidad de separar el cuerpo de la válvula de la conducción. La parte inferior del interior del cuerpo, en general, no debe tener acanaladuras, de forma que una vez abierta la válvula no haya obstáculo alguno en la sección de paso del agua, ni huecos donde puedan depositarse sólidos arrastrados por el agua.

Los órganos de maniobra o volantes serán fácilmente accesibles para facilitar su maniobrabilidad.

Todos las elementos, piezas y mecanismos que entren a formar parte de esta unidad de obra serán de la mejor calidad y deberán ser sometidas a la aprobación previa y expresa del Ingeniero Director de las obras, para lo cual el Contratista presentará con antelación sus propuestas de marcas y tipos concretos, con la descripción de sus características y demás detalles técnicos que le sean exigidos por la Dirección de Obra.

Serán de aplicación lo especificado para los mismos en la norma UNE EN-545: “Tubos, racores y accesorios de fundición dúctil y sus uniones para canalizaciones de agua. Requisitos y métodos de ensayo” o en la UNE EN-598: “Tuberías, accesorios y piezas especiales de fundición dúctil y sus uniones para aplicaciones de saneamiento. Requisitos y métodos de ensayo”, para accesorios de redes abastecimiento.

433.3 MEDICIÓN Y ABONO

La medición de las válvulas se realizará por unidades (u) realmente colocadas y a los precios correspondientes de los Cuadros de Precios.

Dicho precio incluye los materiales, medios auxiliares, piezas especiales, la p.p. de juntas y anclajes, las pruebas necesarias para ensayar las conexiones con la tubería (presión,

estanquidad, limpieza y desinfección), así como todas las operaciones necesarias para la correcta terminación de la unidad de obra según el presente artículo.

## 434. ACCESORIOS Y PIEZAS ESPECIALES EN FUNDICIÓN DÚCTIL

434.1 DEFINICION

Se definen en este artículo las prescripciones técnicas de los accesorios y piezas especiales de fundición dúctil a incluidas en el proyecto.

434.2 MATERIALES

Serán de aplicación lo especificado para los mismos en la norma UNE EN-545: *"Tubos, racores y accesorios de fundición dúctil y sus uniones para canalizaciones de agua. Requisitos y métodos de ensayo"* y en la UNE EN-598: *"Tuberías, accesorios y piezas especiales de fundición dúctil y sus uniones para aplicaciones de saneamiento. Requisitos y métodos de ensayo"*, para accesorios de redes abastecimiento.

Atendiendo a su tipología podrán clasificarse de la siguiente forma:

- Codos
- Tés
- Conos
- Placas reductoras
- Bridas ciegas
- Conectores (brida-enchufe, brida-liso, manguitos)
- Carretes
- Collarines

*Los accesorios de fundición dúctil deberán ir provistos con un recubrimiento exterior e interior a base de resinas epoxi.*

*Excepcionalmente y si así lo autoriza la Dirección de Obra, podrá disponerse algún otro recubrimiento de los especificados en las normas UNE-EN 545 o en la UNE EN-598, según el tipo de red considerado.*

*Las dimensiones de las piezas están normalizadas en las normas citadas, en función de tipo de tubo de que se trate.*

Con respecto a la presión, no se admitirán accesorios de fundición dúctil inferiores a PN 20.

434.3 MEDICIÓN Y ABONO

Los accesorios de fundición dúctil se encuentran incluidos en cada uno de los precios de los distintos elementos.

## 435. CONTADORES

434.1 DEFINICIÓN

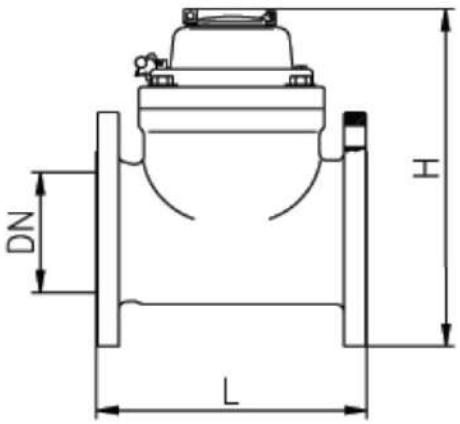
Los contadores a instalar serán capaces de totalizar con elevada precisión bajos caudales de circulación con garantías, y respecto a los altos caudales, serán capaces de trasegarlos sin incurrir en pérdidas de carga significativas. Se instalarán contadores tipo Woltmann.

El contador contara con preinstalación para emisor de impulsos. Emisor de pulsos extraíble sin necesidad de desprecintar el contador. Que posea una tecnología en la que se pueda introducir el emisor de pulsos sin tener que desprecintar el contador, únicamente introduciendo el mismo en una pestaña diseñada específicamente para tal efecto.

Para asegurar la calidad de la medida y poder instalar los contadores sin necesidad de tener que dejar tramos rectos sin cambio de sección ni de dirección de una longitud igual se instalarán contadores cuya clase de sensibilidad al perfil de flujo será UO-DO.

El timbraje de los equipos de medida será PN 16.

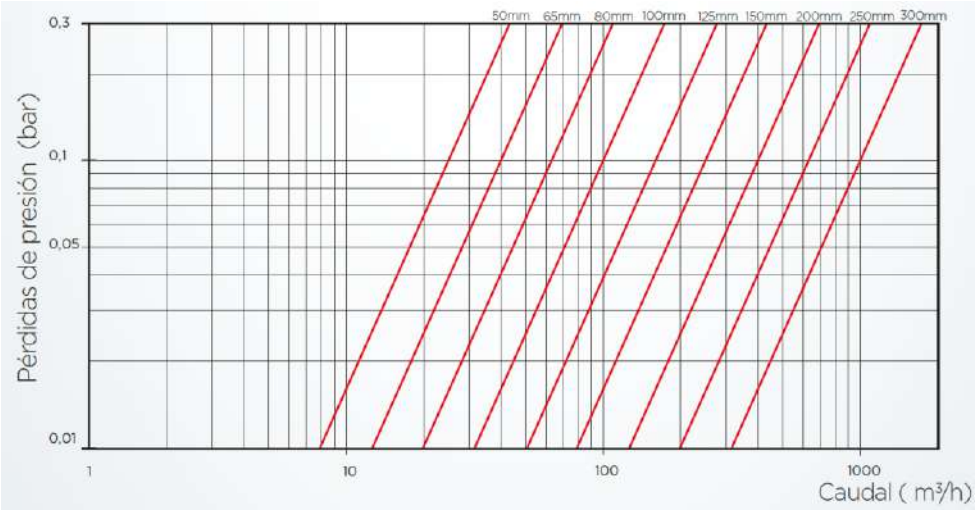
Serán equipos normalizados, las características metrológicas y dimensiones de estos equipos son las que se reflejan en las siguientes tablas:



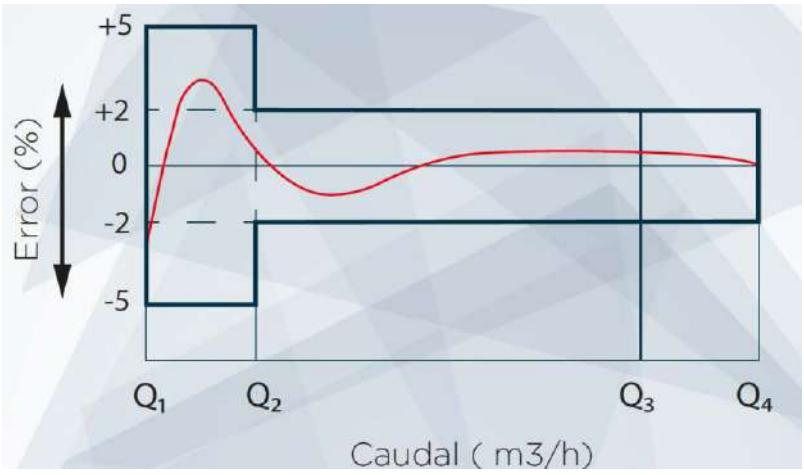
# ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

| Calibre | | $Q_4$ | $Q_3$ | $Q_2$ | $Q_1$ | Minima Lectura | Máxima Lectura | Ratio |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| mm | Pulg. | $m^3/h$ | | | | $m^3$ | | |
| 50 | 2" | 31,25 | 25 | 0,80 | 0,50 | 0,0005 | 9.999.999 | R50 |
| 65 | 2-1/2" | 50 | 40 | 1,28 | 0,80 | 0,0005 | 9.999.999 | R50 |
| 80 | 3" | 78,75 | 63 | 2,02 | 1,26 | 0,0005 | 9.999.999 | R50 |
| 100 | 4" | 125 | 100 | 3,20 | 2 | 0,0005 | 9.999.999 | R50 |
| 125 | 5" | 200 | 160 | 5,12 | 3,20 | 0,005 | 9.999.999 | R50 |
| 150 | 6" | 312,5 | 250 | 8 | 5 | 0,005 | 9.999.999 | R50 |
| 200 | 8" | 500 | 400 | 12,80 | 8 | 0,005 | 9.999.999 | R50 |
| 250 | 10" | 787,5 | 630 | 20,16 | 12,60 | 0,02 | 9.999.999 | R50 |
| 300 | 12" | 1250 | 1000 | 32 | 20 | 0,02 | 9.999.999 | R50 |

## ABACO DE PERDIDAS DE CARGA




## CURVA DE ERROR



### 434.3 MEDICIÓN Y ABONO

La medición de los contadores se realizará por unidades (u) realmente colocados y a los precios correspondientes de los Cuadros de Precios.

Dicho precio incluye los materiales, medios auxiliares, piezas especiales, la p.p. de juntas y anclajes, las pruebas necesarias para ensayar las conexiones con la tubería (presión, estanquidad, limpieza y desinfección), así como todas las operaciones necesarias para la correcta terminación de la unidad de obra según el presente artículo.

## 436. REGISTRADORES DE PRESIÓN Y CAUDAL

### 436.1 DEFINICION

Los registradores de caudal y presión serán del tipo Multilog SMS. Éstos son capaces de enviar la información recogida vía SMS/GPRS y funcionar a baterías con una vida útil de las mismas mínimas de cinco años. Disponen de dos canales por equipo (uno de caudal y otro de presión siendo el transductor de éste canal interno y de bajo consumo) y tienen una buena capacidad de comunicación para el envío de la información.

Éstos atienden a las siguientes características:

- Carcasa plástica ABS de alta resistencia IP68.
- 2 x canal digital (Caudal, Estado o Evento).
- 1 x transductor de presión interno de altas prestaciones 25Hz.
- Almacenamiento de 2.000.000 de datos y doble intervalo de registro.
- Funcionalidad lógica programable de intervalo de registro y envío de datos
- Funcionalidad monitorización transitorios de presión con envío de datos/alarmas.
- Modem interno NB-IoT
- Transmisión automática de datos servidor web y alarmas a móvil por email y SMS.
- Batería de litio con autonomía típica superior a 5 años.
- Entrada auxiliar de alimentación externa.

## 436.2 MEDICIÓN Y ABONO

La medición de los registradores autónomos se realizará por unidades (u) realmente colocados y a los precios correspondientes de los Cuadros de Precios.

Dicho precio incluye los materiales, medios auxiliares, piezas especiales, la p.p. de juntas y sistema de sujeción en su localización, así como todas las operaciones necesarias para la correcta terminación de la unidad de obra según el presente artículo.

# CAPITULO 5 FIRMES

## 510 ZAHORRAS

510.1 DEFINICIÓN

Se define como zahorra el material granular, de granulometría continua, constituido por partículas total o parcialmente trituradas, en la proporción mínima que se especifique en cada caso y que es utilizado como capa de firme.

La ejecución de las capas de firme con zahorra incluye las siguientes operaciones:

- Estudio del material y obtención de la fórmula de trabajo.
- Preparación de la superficie existente.
- Preparación del material, si procede, y transporte al lugar de empleo.
- Extensión, humectación, si procede, y compactación.

510.2 MATERIALES

510.2.1 Consideraciones generales

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

Será de aplicación lo indicado en el artículo 510.2.1 del PG-3.

510.2.2 Áridos

Será de aplicación lo indicado en el artículo 510.2.2 del PG-3.

510.3 TIPO Y COMPOSICIÓN DEL MATERIAL

La granulometría del material (norma UNE-EN 933-1) deberá estar comprendida dentro de alguno de los husos indicados en la tabla 510.4 del PG-3.

| TIPO DE ZAHORRA | ABERTURA DE LOS TAMICES UNE-EN 933-2 (mm) | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 40 | 32 | 20 | 12,5 | 8 | 4 | 2 | 0,500 | 0,250 | 0,063 |
| ZA 0/20 | | 100 | 75-100 | 60-86 | 45-73 | 31-54 | 20-40 | 9-24 | 5-18 | 0-9 |

510.4 EQUIPO NECESARIO PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Se cumplirá lo establecido en el artículo 510.4 del PG-3.

510.5 EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Será de aplicación lo indicado en el artículo 510.5 del PG-3.

510.6 TRAMO DE PRUEBA

Se seguirá lo preceptuado en el apartado 510.6 del PG-3.

510.7 ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD TERMINADA

Será de aplicación lo indicado en el artículo 510.5 del PG-3.

510.8 LIMITACIONES DE LA EJECUCIÓN

Será de aplicación lo indicado en el artículo 510.8 del PG-3.

510.9 CONTROL DE CALIDAD

Será de aplicación lo indicado en el artículo 510.9 del PG-3.

510.10 CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

Será de aplicación lo indicado en el artículo 510.10 del PG-3.

510.11 MEDICIÓN Y ABONO

La zahorra se abonará por metros cúbicos ($m^3$) realmente ejecutados, medidos en el terreno después de compactado y al precio indicado en los Cuadros de Precios, que incluye material, recebo, agua, extensión y compactación, etc.

Este precio comprende la ejecución de la base e incluye la parte proporcional de rasanteado, limpieza, y compactación de la superficie actual, según las instrucciones de la Dirección de Obra.

## 530. RIEGOS DE IMPRIMACION

530.1. DEFINICION

Para la ejecución de esta unidad será de aplicación lo preceptuado en el Artículo 530 del PG-3. (Revisión por Orden FOM 2523/2014). Se aplicará riego de imprimación bajo la capa de mezcla bituminosa en caliente, tipo AC–Surf 16.

530.2. MATERIALES

Será de aplicación lo preceptuado en el apartado 530.2 del PG-3.

El ligante hidrocarbonato a emplear será emulsión bituminosa **C60BF4 IMP**.

El árido de cobertura será arena de naturaleza silícea natural, de machaqueo o mezcla de ambas. Cumplirá las condiciones de limpieza, granulometría y plasticidad establecidas en el artículo 530.2 del PG-3.

530.3. DOTACION DE LOS MATERIALES

La dosificación inicial de ligante a emplear será aquella que pueda absorber la superficie imprimada en 24 horas, y nunca será inferior a 0,5 kg/$m^2$ de betún residual.

La dosificación inicial de árido de cobertura será de un mínimo de 4 l/$m^2$ y un máximo de 6 l/$m^2$.

No obstante, la Dirección de Obra, a la vista de las circunstancias de las obras, podrá modificar dichas dosificaciones de forma justificada.

530.4. EQUIPO NECESARIO

Se cumplirá lo establecido en el apartado 530.4 del PG-3.

530.5. EJECUCION DE LAS OBRAS

Será de aplicación lo establecido en el apartado 530.5 del PG-3.

530.6. LIMITACIONES DE LA EJECUCION

Se cumplirá lo indicado en el apartado 530.6 del PG-3.

530.7. CONTROL DE CALIDAD

530.7.1. Control de procedencia de los materiales

Deberán cumplir las especificaciones establecidas en el artículo 213 de este Pliego.

530.9. MEDICION Y ABONO

El riego de imprimación se encuentra incluido en el precio de la mezcla bituminosa en caliente.

# 542. MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE

## 542.1. DEFINICION

Se define como mezcla bituminosa en caliente la combinación de un ligante hidrocarbonado, áridos (incluido el polvo mineral) y, eventualmente, aditivos, de manera que todas las partículas del árido queden recubiertas por una película homogénea de ligante. Su proceso de fabricación implica calentar el ligante y los áridos y su puesta en obra debe realizarse a una temperatura muy superior a la temperatura ambiente.

## 542.2. MATERIALES

### 542.2.1. Ligante hidrocarbonado

En las mezclas bituminosas ordinarias se empleará un betún asfáltico tipo B-50/70, conforme a la tabla 542.1a del artículo 542 del PG-3, para una zona térmica estival media y para un tráfico pesado del tipo T32.

Cualquier adición que se haga al ligante para su mejora deberá ser autorizada por la Dirección de las Obras, quien indicará en su caso el tipo de activante a utilizar y su dosificación.

### 542.2.2. Áridos

#### 542.2.2.1. Características generales

Será válido todo lo contenido en el artículo 542.2.3 del PG/3. Se utilizará árido calizo o silíceo en las capas inferiores a la rodadura, y árido de naturaleza ofítica en la capa de rodadura, previa conformidad de la Dirección de las Obras.

#### 542.2.2.2. Árido grueso

Se define en el artículo 542.2.3.2 del PG-3.

#### 542.2.2.3. Árido fino

Se define en el artículo 542.2.3.3 del PG-3.

#### 542.2.2.4. Polvo mineral

Se define en el artículo 542.2.3.4 del PG-3.

## 542.3. TIPO Y COMPOSICION DE LA MEZCLA

El tipo de mezcla a emplear, según la tabla 542.9 del PG-3, es:

- Mezcla del tipo **AC 16 surf D**, con árido ofítico en capa de rodadura.

Las granulometrías de cada una de ellas están definidas en la tabla 542.8 del PG-3.

Los contenidos mínimos de ligante bituminoso serán, del **4,75 %** en rodadura (% en peso respecto al total de la mezcla bituminosa, incluyendo el polvo mineral).

La relación ponderal polvo mineral/ligante será aproximadamente de 1,2 en capa de rodadura y de 1,1 en capa intermedia y de 1,0 en la reposición del fresado, según la tabla 542.11.

542.4. EQUIPO NECESARIO PARA LA EJECUCION DE LAS OBRAS

Además de lo establecido en el apartado 542.4 del PG-3, se cumplirán las condiciones siguientes:

a) Se prohibirá el empleo de áridos cuyo acopio no haya sido debidamente controlado de acuerdo con las instrucciones de la Dirección de Obra.

b) Un mes antes del inicio del proceso de fabricación de mezclas bituminosas deberá existir un acopio de áridos de volumen suficiente para cubrir las necesidades de producción de la planta durante 40 horas de trabajo a plena capacidad, salvo que exista autorización en otro sentido por parte de la Dirección de Obra.

542.5. EJECUCION DE LAS OBRAS

No se podrán ejecutar los trabajos hasta que el Director de las Obras no haya aprobado la fórmula de trabajo, proporcionada por la empresa contratista. Dicha fórmula deberá contemplar todos los datos recogidos en el artículo 542.5.1.1. del PG-3.

Se estará a lo prescrito en el apartado 542.5 del PG-3. En la capa de rodadura deberá alcanzarse como mínimo una densidad del 98% de la obtenida en laboratorio al aplicar a la fórmula de trabajo la compactación prevista en el método Marshall.

En la capa de rodadura, se empleará la viga en la máquina de extendido, para conseguir una mayor calidad en la geometría en alzado de la carretera.

Las juntas de trabajo deben cumplir estrictamente lo contemplado en el artículo 542.5.8.

542.6. TRAMOS DE PRUEBA

Se seguirá lo preceptuado en el apartado 542.6 del PG-3.

542.7. ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD TERMINADA

Se cumplirán las tolerancias fijadas en el apartado 542.7 del PG-3.

La densidad nunca podrá ser inferior al 97% de la de referencia, en la capa de rodadura, por tratarse de capa de espesor inferior a 6 cm; y deberá ser mayor del 98% en la capa de reposición del fresado por ser una capa de espesor superior a esos 6 cm.

542.8. LIMITACIONES DE LA EJECUCION

Salvo autorización expresa de la Dirección de las Obras se cumplirán las limitaciones contenidas en el artículo 542.8 del PG-3. Como norma general no se podrá extender mezcla bituminosa a temperaturas inferiores a 5º C. En caso de fuertes vientos, lluvia o habiendo habido heladas nocturnas, el Director de las Obras podrá limitar está temperatura a valores superiores al indicado.

542.9 CONTROL DE CALIDAD

Se cumplirán los controles relacionados en el artículo 542.9 del PG-3 respecto a la procedencia y calidad de los materiales y el control de ejecución: fabricación, puesta en obra y control de recepción de la unidad terminada.

542.10 CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO.

Se cumplirán las prescripciones contenidas en el artículo 542.10 del PG-3.

No se aceptarán aquellas mezclas bituminosas que no alcancen el porcentaje de betún aprobado por la Dirección de las Obras, y que en cualquier caso deberá ser superior al 4,75 % en capa de rodadura y al 4,25% en capa intermedia, sobre el peso total de mezcla. La Dirección de las Obras podrá optar por ordenar que se extienda una nueva capa de mezcla bituminosas de iguales características sobre la capa defectuosa, ú ordenar que sea demolida y repuesta en las condiciones especificadas en el presente Proyecto. Todos los costes de estas operaciones correrán íntegramente por cuenta del Contratista.

542.11 MEDICION Y ABONO

Las mezclas bituminosas en caliente se abonarán por el peso en toneladas (Tn) realmente empleadas con un tope máximo que no exceda en un dos por ciento (2%) del resultante de aplicar al teórico de la sección de los planos la densidad fijada en el apartado 542.5 deducido el peso del ligante bituminoso, o bien de la obtenida realmente en obra mediante testigos si ésta no alcanzase la especificada, deducido asimismo el peso del ligante bituminoso. Este ligante se abonará aparte, teniendo en cuenta el porcentaje de betún en mezcla, obtenido por ensayos del Laboratorio de Materiales de la CAR, a los precios recogidos en el Cuadro nº 1 para esta unidad, no siendo de abono un exceso superior al 1% sobre la dotación de ligante correspondiente a la mezcla tipo aprobada por la Dirección de Obra, aplicada al volumen de la capa correspondiente obtenido de los planos.

Se aplicarán los precios correspondientes del Cuadro de Precios:

Que incluyen:

- Todos los materiales necesarios, incluso el polvo mineral, suministrados en planta, incluso el ligante bituminoso B 50/70 y el riego de imprimación.
- La fabricación y compactación de la mezcla.
- El transporte a la obra, la extensión y compactación de la mezcla.
- La retirada de los productos sobrantes fuera de los límites de la obra.
- La conservación y limpieza en las condiciones que fije la Dirección de Obra.

También se incluyen en los precios unitarios la colocación y conservación, durante la ejecución de las obras, de los elementos físicos de control que la Dirección de Obra suministre y cuya colocación ordene al Contratista. La preparación de la superficie existente está incluida en el precio correspondiente a la capa subyacente, por lo que no habrá lugar a su abono por separado.

# CAPITULO 6 ESTRUCTURAS

## 600. ARMADURAS A EMPLEAR EN HORMIGÓN ARMADO

600.1 DEFINICION

Se definen como armaduras a emplear en hormigón armado al conjunto de barras de acero que se colocan en el interior de la masa de hormigón para ayudar a éste a resistir los esfuerzos a que está sometido.

También nos referiremos al mallazo embebido en el hormigón en masa para controlar su figuración, así como al mallazo en general caso de emplearse en el hormigón armado.

600.2 MATERIALES

Será de aplicación lo indicado en el artículo 240 del PG-3 y presente Pliego.

600.3 FORMA Y DIMENSIONES

La forma y dimensiones de las armaduras serán las señaladas en los Planos y Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

No se aceptarán las barras que presenten grietas, sopladuras o mermas de sección superiores al cinco por ciento (5%).

600.4 DOBLADO

Será de aplicación las prescripciones técnicas indicadas en el artículo 600.4 del PG-3.

600.5 COLOCACION

Será de aplicación las prescripciones técnicas indicadas en el artículo 600.5 del PG-3.

600.6 CONTROL DE CALIDAD

El control de calidad se realizará de acuerdo con lo prescrito en la instrucción EHE-08. Los niveles de control de calidad, de acuerdo con lo previsto en la citada Instrucción, serán los indicados en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y en la zona inferior derecha de cada Plano.

600.7 MEDICION Y ABONO

Las armaduras de acero empleadas en hormigón armado se abonarán por su peso en kilogramos (kg) deducido de los Planos, aplicando para cada tipo de acero los pesos unitarios correspondientes a las longitudes deducidas de dichos Planos. El precio correspondiente del Cuadro de Precios:

Salvo indicación expresa del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, el abono de las mermas y despuntes se considerará incluido en el del kilogramo (kg) de armadura.

## 610. HORMIGONES

610.1 DEFINICIÓN

Los hormigones utilizados en la obra cumplirán las especificaciones indicadas en la vigente “Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08)”, o normativa que la sustituya, así como las especificaciones adicionales contenidas en este artículo.

610.2 MATERIALES

610.2.1 Cemento

Los cementos a emplear en los hormigones serán los establecidos en el apartado 202 de este Pliego.

610.2.2 Agua

Cumplirá lo prescrito en el artículo 27 de la "Instrucción de Hormigón estructural" vigente, EHE-08.

Como norma general podrán ser utilizadas, tanto para el amasado como para el curado de lechadas, morteros y hormigones, todas las aguas sancionadas como aceptables por la práctica, es decir, las que no produzcan o hayan producido en ocasiones anteriores eflorescencias, agrietamientos, corrosiones o perturbaciones en el fraguado y endurecimiento de las masas.

610.2.3 Áridos

Los áridos que se empleen en la fabricación de morteros y hormigones deberán cumplir las condiciones señaladas en la Instrucción de Hormigón Estructural, EHE-08 y podrán proceder de graveras o yacimientos naturales o bien de la trituración de la roca extraída de canteras.

Los áridos serán clasificados en diversos tamaños. La eficiencia de la clasificación será tal que el porcentaje en peso del material que pasa a través de la malla cuadrada que define el límite inferior de cada tamaño sea inferior al 10% y el peso del material retenido por la malla que define el límite superior será menor del 7%.

610.2.4 Arena fina

Aunque las tolerancias de materias nocivas o deleznables están siempre referidas al árido fino (menor de 5 mm) que contiene en la realidad el árido total del hormigón, esto no significa que sea obligado establecer, como separación, la malla de 5 mm. Debe fijarse una clase de árido hasta 2 mm como máximo, cuando se trate de hormigones de resistencia característica superior a 25 N/mm2. Únicamente podrá desconsiderarse esta prescripción en los casos en que la calidad y tipo de las instalaciones de producción de árido, o la regularidad del yacimiento natural, lo permitan, a juicio del Director de Obra.

610 2.6 Productos de adición

Los aditivos que el Contratista considere conveniente emplear deberán ser autorizados expresamente por el Director de Obra, a la vista de la información facilitada por el Contratista. En todo caso, queda prohibido el uso de acelerantes de fraguado a base de cloruro cálcico en los hormigones armados y en los pretensados.

610.3 TIPOS DE HORMIGÓN Y DISTINTIVOS DE LA CALIDAD

Los tipo de hormigones a utilizar serán los siguientes:

| HORMIGONES PROYECTADOS |
|---|
| Hormigón HA-25/P/20/IIa |
| Hormigón HA-35/P/20/IIb |

El tipo de hormigón a emplear en cada zona de la obra viene determinado en los Planos y Presupuesto del presente Proyecto. De cualquier modo, el Ingeniero Director de las Obras podrá prescribir cualquier otro tipo de hormigón, diferente de los arriba enunciados, para cada parte de obra.

Los hormigones no fabricados en central sólo se podrán utilizar cuando así lo autorice el Director de las Obras, estando en cualquier caso limitada su utilización a hormigones de limpieza o unidades de obra no estructurales.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares especificará, cuando sea necesario, las características especiales que deba reunir el hormigón, así como las garantías y datos que deba aportar el Contratista antes de comenzar su utilización.

610.4 DOSIFICACIÓN DEL HORMIGÓN

Será de aplicación las prescripciones técnicas indicadas en el artículo 610.4 del PG-3.

610.5 ESTUDIO DE LA MEZCLA Y OBTENCIÓN DE LA FÓRMULA DE TRABAJO

Será de aplicación las prescripciones técnicas indicadas en el artículo 610.5 del PG-3.

610.6 EJECUCIÓN

Se seguirá lo preceptuado en el apartado 610.6 del PG-3.

610.7 CONTROL DE CALIDAD

No se admitirá el control a nivel reducido para los hormigones contemplados en este artículo.

En el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, se indicarán expresamente los niveles de control de calidad de los elementos de hormigón, los cuales se reflejarán además en cada Plano. Asimismo, en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, se establecerá un Plan de Control de la ejecución en el que figuren los lotes en que queda dividida la obra, indicando para cada uno de ellos los distintos aspectos que serán objeto de control.

610.8 ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD TERMINADA

En lo relativo a las tolerancias y reparación de defectos se aplicara lo indicado en el artículo 610.8 del PG-3.

610.9 RECEPCIÓN

No se procederá a la recepción de la unidad de obra terminada hasta que se satisfaga el cumplimiento de las tolerancias exigidas, el resultado de los ensayos de control sea favorable y se haya efectuado, en su caso, la reparación adecuada de los defectos existentes. Y se dé el visto bueno de la Dirección de obra.

610.10 MEDICIÓN Y ABONO

El hormigón se abonará por metros cúbicos ($m^3$) medidos sobre los Planos del proyecto, de las unidades de obra realmente ejecutadas.

El cemento, áridos, agua, aditivos y adiciones, así como la fabricación y transporte y vertido del hormigón, quedan incluidos en el precio unitario del hormigón, así como su compactación, ejecución de juntas, curado y acabado.

Los precios de abono correspondientes del Cuadro de Precios son:

## 630. OBRAS DE HORMIGÓN EN MASA O ARMADO

630.1 DEFINICIÓN

Se definen como obras de hormigón en masa o armado, aquellas en las cuales se utiliza como material fundamental el hormigón, reforzado en su caso con armaduras de acero que colaboran con el hormigón para resistir los esfuerzos.

630.2 MATERIALES

630.2.1 Hormigón

Ver Artículo 610, "Hormigones".

630.2.2 Armaduras

Ver Artículo 600, "Armaduras a emplear en hormigón armado".

630.3 EJECUCIÓN

La ejecución de las obras de hormigón en masa o armado incluye, según los artículos indicados del presente Pliego, las operaciones siguientes:

- Colocación de apeos y cimbras. Ver Artículo 681, "Apeos y cimbras".
- Colocación de encofrados. Ver Artículo 680, "Encofrados y moldes".
- Colocación de armaduras. Ver Artículo 600, "Armaduras a emplear en hormigón armado".
- Dosificación y fabricación del hormigón. Ver Artículo 610, "Hormigones".
- Transporte del hormigón. Ver Artículo 610, "Hormigones".
- Vertido del hormigón. Ver Artículo 610, "Hormigones".
- Compactación del hormigón. Ver Artículo 610, "Hormigones".
- Hormigonado en condiciones especiales. Ver Artículo 610, "Hormigones".

- Juntas. Ver Artículo 610, "Hormigones".
- Curado. Ver Artículo 610, "Hormigones".
- Desencofrado. Ver Articulo 680, "Encofrados y moldes".
- Reparación de defectos. Ver Artículo 610, "Hormigones".

630.4 CONTROL DE LA EJECUCIÓN

El control de calidad se realizará de acuerdo con lo prescrito en la Instrucción EHE-08. Los niveles de control, de acuerdo con lo previsto en la citada Instrucción, serán los indicados en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y en la zona inferior derecha de cada Plano.

Para el control de la ejecución se tendrán en cuenta las tolerancias prescritas en los Artículos correspondientes de este Pliego.

630.5 MEDICIÓN Y ABONO

Las obras de hormigón en masa o armado, se medirán y abonarán según las distintas unidades que figuran en el cuadro de precios y en el presupuesto, según los artículos indicados del presente Pliego

- Hormigón. Ver Artículo 610, "Hormigones".

- Armaduras. Ver Artículo 600, "Armaduras a emplear en hormigón armado".

- Encofrados. Ver Artículo 680, "Encofrados".

No se abonarán las operaciones que sea preciso efectuar para limpiar o reparar las obras en las que se acusen defectos.

## 680 ENCOFRADOS

680.1 DEFINICION

Se define como encofrado el elemento destinado al moldeo, "in situ", de hormigones y morteros. Puede ser recuperable o perdido, entendiéndose por este último el que queda englobado dentro del hormigón.

En esta unidad se incluyen las operaciones siguientes:

- La preparación y presentación de los cálculos de proyecto de los encofrados.
- La obtención, preparación y suministro de los elementos constitutivos del encofrado.

- El montaje de los encofrados.
- El producto desencofrante y su aplicación.
- El desencofrado
- Cualquier trabajo u operación auxiliar necesaria para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra (a excepción de las cimbras que se abonaran aparte)

Tipos de encofrado

En este proyecto se consideran los siguientes tipos de encofrado:

Encofrado y desencofrado recto oculto (E1).

Encofrado y desencofrado recto visto (E2).

680.2 EJECUCION

Se ejecutarán de acuerdo a lo especificado en la EHE-08, en los Artículos:

- 68.2 Cimbras y apuntalamientos.
- 68.3 Encofrados y moldes
- 68.4. Productos desencofrantes
- 73 Desencofrado y desmoldeo
- 74 Descimbrado
- 75 Acabado de superficies

Los encofrados, con sus ensambles, soportes o cimbras, tendrán la rigidez y resistencias necesarias para soportar el hormigonado sin movimientos de conjunto superiores a la milésima de la luz.

Los apoyos estarán dispuestos de modo que en ningún momento se produzcan sobre la parte de obra ya ejecutada esfuerzos superiores al tercio de su resistencia.

La Dirección de Obra podrá exigir del Constructor los croquis y cálculos de los encofrados y cimbras que aseguren el cumplimiento de estas condiciones.

Las juntas del encofrado no dejarán rendijas de más de dos milímetros (2 mm) para evitar la pérdida de lechada, pero deberán dejar el huelgo necesario para evitar que por efecto de la humedad durante el hormigonado se compriman y deformen los tableros.

Las superficies quedarán sin desigualdades o resaltes mayores de un milímetro (1 mm) para las caras vistas del hormigón.

No se admitirán en los aplomos y alineaciones, errores mayores de un centímetro (1 cm).

La Dirección de Obra, podrá, sin embargo aumentar estas tolerancias cuando, a su juicio, no perjudiquen a la finalidad de la construcción, especialmente en cimentaciones.

680.3. MATERIALES

Los encofrados podrán ser metálicos, de madera, de productos de aglomerado, etc., que en todo caso, deberán cumplir lo prescrito en la EHE y ser aprobados por la Dirección de Obra

En todas las superficies vistas, salvo indicación escrita en contra, de la Dirección de Obra, el acabado será perfectamente liso, sin coqueras, burbujas ni rebabas, ni dibujo o huella de encofrado.

680.4 MEDICIÓN Y ABONO

Los encofrados se medirán por metros cuadrados (m²) de superficie de hormigón, medidos sobre los planos de construcción. A tal efecto, los hormigones en elementos horizontales apeados se considerarán encofrados por la cara inferior y bordes laterales.

Los encofrados se abonarán conforme a los precios unitarios que figuran en los Cuadros de Precios.

## 990. UNIDADES DE OBRA NO ESPECIFICADAS

990.1. CONDICIONES GENERALES DE EJECUCION

Todas las unidades de obra no especificadas expresamente en este Pliego y que figuren en el Cuadro de Precios cumplirán las prescripciones Técnicas del PG-3 y sus actualizaciones o, en su defecto, su ejecución se atendrá al buen arte de construir y a las instrucciones dadas por la Dirección de Obra.

Su definición y forma de abono será la expresada en el texto que figura en el Cuadro de Precios nº 1, y se medirán por las unidades realmente ejecutadas que figuran en la descripción de la unidad. Estos medios comprenden todos los materiales y medios auxiliares requeridos para dejar la unidad totalmente terminada en condiciones de servicio.

En caso de duda la interpretación se ajustará a los criterios señalados en el presente Pliego para las unidades de obra similares u homologables, a juicio de la Dirección de Obra.

En Cintruenigo, diciembre de 2022.

El ingeniero Civil.

Fdo.: Jorge García Labeaga

Nº col:17.451

- ***<u>Documento nº 4.- PRESUPUESTO</u>***

# Capítulo I.- Mediciones

# MEDICIONES

Sectorización de la red de abastecimiento de Cintruenigo

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **CAPÍTULO C01 MOVIMIENTO DE TIERRAS Y DEMOLICIONES** | | | | | | |
| A0001 | m2 | | | | | Desbroce del terreno | |
| | Desbroce y limpieza superficial del terreno, por medios mecánicos, con tala y retirada de árboles y arbustos, arrancado de tocones, con carga y transporte al vertedero, y con p.p. de medios auxiliares. | | | | | | |
| | Arquetas | 3 | 6.00 | 6.00 | | 108.00 | |
| | Arqueta granjas | 1 | 6.00 | 6.00 | | 36.00 | |
| | | | | | | | 144.00 |
| A0008 | m² | | | | | Demolición de pavimento existente | |
| | Demolición de pavimento existente (hormigon,pavimento asfalltico, baldosa,...), incluso p.p de recogida de restos, carga y transporte a centro de gestión de residuos autorizado. | | | | | | |
| | Arqueta sectorizacion | 9 | 5.00 | 4.00 | | 180.00 | |
| | | | | | | | 180.00 |
| A00013333 | Ml Corte de pavimento existente | | | | | | |
| | Ml. Corte de elementos de hormigón,o pavimentos asfalticos mediante cortadora de disco, de hormigón, en masa o ligeramente armado, de espesor variable. | | | | | | |
| | 1 | 9 | 18.00 | | | 162.00 | |
| | | | | | | | 162.00 |
| RELLENZA | m³ | | | | | Relleno de zanja o pozo con zahorra artificial | |
| | Relleno de zahorra natural o artificial extendida y compactada al 98% PM, totalmente ejecutad | | | | | | |
| | | | | | | | 32.00 |
| A0003 | m3 | | | | | Excavación en zanja | |
| | Excavación en zanjas y pozos con medios mecanicos, en cualquier clase de terreno y profundidad, incluso agotamientos, con acopio a los bordes y transporte a vertedero de sobrantes no utilizados para relleno de material seleccionado. Medido el volumen segun planos | | | | | | |
| | Arqueta sectorizacion | 12 | 5.000 | 4.000 | 2.000 | 480.000 | |
| | | | | | | | 480.00 |
| C0003 | m3 | | | | | Relleno de zanja con material de la propia excavación | |
| | m3 Relleno en zanjas con materlal procedentes de la excavación, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado en zona de cultivo y 98 % en zona de camino, incluyendo costes de las pruebas. | | | | | | |
| | Arqueta sectorizacion | 12 | 5.000 | 4.000 | 2.000 | 480.000 | |
| | Arqueta hormigon | -12 | 1.500 | 1.200 | 2.000 | -43.200 | |
| | Gravillin | -1 | 21.600 | | | -21.600 | |
| | | | | | | | 415.20 |
| C0001 | m3 | | | | | Cama de gravillín | |
| | Relleno con material granular (gravillín) siliceo 5/8 mm en zanjas para asiento nivelación y protección de tuberías Medido el volumen según secciones de plano, incluye material, extensión, nivelación y compactación | | | | | | |
| | Arquetas BYPASS | 12 | 10.00 | 0.60 | 0.40 | 28.80 | |
| | | | | | | | 28.80 |
| A0901 | m2 | | | | | Entibación semicuajada en zanja | |
| | Apuntalamiento y entibación semicuajada (ligera) para una protección del 50%, mediante módulos metálicos, compuestos por paneles de chapa de acero y codales extensibles, amortizables en 200 usos, en zanjas de hasta 3 m de profundidad y de hasta 1,5 m de anchura. | | | | | | |
| | | 43 | | | | 43.00 | |
| | | | | | | | 43.00 |
| A0005 | ud | | | | | Cata para localización de tubería existente. | |
| | Localización de tubería con medios manuales y mecánicos en zanjas transversales con especial cuidado para no romper la tubería, incluso limpieza. | | | | | | |
| | . | | | | | | |
| | Zonas de sectorizacion | 12 | | | | 12.00 | |

# MEDICIONES

Sectorización de la red de abastecimiento de Cintruenigo

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | |
| | | | | | | 12.00 | |
| EXCVMAN | m³ | Excavacion de tierras a mano localizacion de tuberias | | | | | |
| | | | | | | 20.00 | |

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **CAPÍTULO C02 TUBERIA, VALVULERIA Y PIECERIO** | | | | | | |
| VAL80 | u Válvula de compuerta de D=80mm o menor | | | | | | |
| | Válvula de compuerta con bridas para D=80 mm. o menor de fundición dúctil de FUNDITUBO y cualquier PN, con sistema telescópico, con manguito, caperuza de maniobra, soporte de PVC P.12, tubo alargador de PVC P.12, varilla de maniobra P.12 y tapa guia para tubo P.14 colocada a cota de pavimento, i/emplame brida-enchufe, colocada con anclaje de hormigón HM-20, construida según NTE/IFA-19. | | | | | | |
| | Arqueta sectorizacion | 10 | | | | 10.00 | |
| | | | | | | | 10.00 |
| D5100 | u Válvula de compuerta con bridas D=100 mm. | | | | | | |
| | Válvula de compuerta con bridas para D=100 mm. de fundición dúctil de FUNDITUBO y cualquier PN, con sistema telescópico, con manguito, caperuza de maniobra, soporte de PVC P.12, tubo alargador de PVC P.12, varilla de maniobra P.12 y tapa guia para tubo P.14 colocada a cota de pavimento, i/emplame brida-enchufe, colocada con anclaje de hormigón HM-20, construida según NTE/IFA-19. | | | | | | |
| | Arqueta sectorizacion | | | | | | |
| | Red principal | 8 | | | | 8.00 | |
| | Granja | 2 | | | | 2.00 | |
| | | | | | | | 10.00 |
| VAL150 | u Válvula de compuerta con bridas D=150 mm. | | | | | | |
| | Válvula de compuerta con bridas para D=150 mm. de fundición dúctil de FUNDITUBO y cualquier PN, con sistema telescópico, con manguito, caperuza de maniobra, soporte de PVC P.12, tubo alargador de PVC P.12, varilla de maniobra P.12 y tapa guia para tubo P.14 colocada a cota de pavimento, i/emplame brida-enchufe, colocada con anclaje de hormigón HM-20, construida según NTE/IFA-19. | | | | | | |
| | Arqueta sectorizacion | | | | | | |
| | Red principal | 4 | | | | 4.00 | |
| | | | | | | | 4.00 |
| 1.5.1 | u Codo de fundición D=100MM | | | | | | |
| | Codo de fundición, D=100 mm. B-B para cualquier ángulo, con junta dura de PVC, p.p. de juntas y tornillería de ACERO INOXIDABLE AISI-316, suministro y colocación. Totalmete instalado. | | | | | | |
| | | | | | | | 4.00 |
| 1.5.2 | u Codo de fundición D=150MM | | | | | | |
| | Codo de fundición, D=150 mm. B-B para cualquier ángulo, con junta expres, p.p. de juntas y tornillería de ACERO INOXIDABLE AISI-316, suministro y colocación. Totalmete instalado | | | | | | |
| | | | | | | | 14.00 |
| 1.5.3 | u Codo de fundición D=200MM | | | | | | |
| | Codo de fundición, D=200 mm. B-B para cualquier ángulo, con junta expres, p.p. de juntas y tornillería de ACERO INOXIDABLE AISI-316, suministro y colocación. Totalmete instalado | | | | | | |
| | | | | | | | 2.00 |
| COD250 | u Codo de fundición D=250MM | | | | | | |
| | | | | | | | 4.00 |
| 1.5.7 | u Te fundición D=100MM | | | | | | |
| | Te de fundición , embridada de diámetro D=100 mm. con cualquier derivacion con piezas necesarias, p.p. de juntas duras de PVC y tornillería de ACERO INOXIDABLE AISI-316, suministro y colocación. Totalmete instalada. | | | | | | |
| | Arqueta de sectorizacion | 4 | | | | 4.00 | |
| | | | | | | | 4.00 |
| T150 | u Te fundición D=150MM | | | | | | |
| | Te de fundición , embridada de diámetro D=150 mm. con cualquier derivacion con piezas necesarias, p.p. de juntas duras de PVC y tornillería de ACERO INOXIDABLE AISI-316, suministro y colocación. Totalmete instalada. | | | | | | |
| | | | | | | | 14.00 |

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| T200 | u Te fundición D=200 MM | | | | | | |
| | Te de fundición , embridada de diámetro D=200 mm. con cualquier derivacion con piezas necesarias, p.p. de juntas duras de PVC y tornillería de ACERO INOXIDABLE AISI-316, suministro y colocación. Totalmete instalada. | | | | | | |
| | Arqueta de sectorizacion | 2 | | | | 2.00 | |
| | | | | | | | 2.00 |
| T250 | u Te fundición D=250 MM | | | | | | |
| | Te de fundición , embridada de diámetro D=250 mm. con cualquier derivacion con piezas necesarias, p.p. de juntas duras de PVC y tornillería de ACERO INOXIDABLE AISI-316, suministro y colocación. Totalmete instalada. | | | | | | |
| | Arqueta de sectorizacion | 4 | | | | 4.00 | |
| | | | | | | | 4.00 |
| 1.5.11 | u Cono de reducción fundición hasta D=250mm | | | | | | |
| | Cono de reduccion de fundicion ductil, embridado hasta de D=250mm. a cualquier diametro, incluso accesorios de unión, junta,... Totalmente colocado | | | | | | |
| | Arquetas sectorizacion | 24 | | | | 24.00 | |
| | | | | | | | 24.00 |
| 1.5.13 | u Brida-enchufe de fundición de D=100MM | | | | | | |
| | Pieza brida-enchufe de fundicion ductil, de D=100mm, i/ accesorios de unión, junta y tornillería. Totalmente instalada. | | | | | | |
| | Ramal contador | | | | | | |
| | DN80 | 20 | | | | 20.00 | |
| | DN100 | 20 | | | | 20.00 | |
| | Ramal RED | | | | | | |
| | DN 100 | 8 | | | | 8.00 | |
| | | | | | | | 48.00 |
| 1.5.14 | u Brida-enchufe de fundición de D=150MM | | | | | | |
| | Pieza brida-enchufe de fundicion ductil, de D=150mm, i/ accesorios de unión, junta y tornillería. Totalmente instalada. | | | | | | |
| | Ramal contador | | | | | | |
| | | 8 | | | | 8.00 | |
| | Ramal RED | | | | | | |
| | | 28 | | | | 28.00 | |
| | | | | | | | 36.00 |
| 1.5.15 | u Brida-enchufe de fundición de D=200MM | | | | | | |
| | Pieza brida-enchufe de fundicion ductil, de D=200mm, i/ accesorios de unión, junta y tornillería. Totalmente instalada. | | | | | | |
| | Tuberia principal | 4 | | | | 4.00 | |
| | | | | | | | 4.00 |
| BE250 | u Brida-enchufe de fundición de D=250MM | | | | | | |
| | Pieza brida-enchufe de fundicion ductil, de D=250mm, i/ accesorios de unión, junta y tornillería. Totalmente instalada. | | | | | | |
| | | 8 | | | | 8.00 | |
| | | | | | | | 8.00 |
| 1.5.16 | u Brida universal PE-FD 100MM | | | | | | |
| | Brida universal PE-FD 110/100mm. i/ accesorios de unión, junta y tornillería. Totalmente instalada. | | | | | | |
| | | | | | | | 4.00 |
| 1.5.22 | u Anclaje de hormigón con brida metálica | | | | | | |
| | Anclaje de hormigón HM-20, con brida metalica para tuberia de fundicion. De 0,25x0,25 m. de altura hasta 80cm. i/ enconfrado y desencofrado, alclaje a solera de hormigón, accesorios. Totalmente terminado. | | | | | | |

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | 24.00 |
| 1.5.18 | m. Conduc.fundición dúctil . DN=100 | | | | | | |
| | Tubería de fundición dúctil de 100 mm. de diámetro, instalada en la caseta de llaves e interior del deposito, , i/ p.p. de junta estándar colocada, accesorios, conexiones, soportes, anclajes para muros o losas, perforación, montaje y pruebas de estanqueidad, tornilleria y medios auxiliares. | | | | | | |
| | | | | | | | 56.00 |
| 1.5.19 | m. Conduc.fundición dúctil . DN=150 | | | | | | |
| | Tubería de fundición dúctil de 150 mm. de diámetro, instalada en la caseta de llaves e interior del depósito, , i/ p.p. de junta estándar colocada, accesorios, conexiones, soportes, anclajes para muros o losas, perforación, montaje y pruebas de estanqueidad, tornilleria y medios auxiliares. | | | | | | |
| | | | | | | | 64.00 |
| 1.5.20 | m. Conduc.fundición dúctil . DN=200 | | | | | | |
| | Tubería de fundición dúctil de 200 mm. de diámetro, instalada en la caseta de llaves e interior del depósito, , i/ p.p. de junta estándar colocada, accesorios, conexiones, soportes, anclajes para muros o losas, perforación, montaje y pruebas de estanqueidad, tornilleria y medios auxiliares. | | | | | | |
| | | | | | | | 30.00 |
| 1.5.27 | u Registrador autónomo datalogger con registro y envío de datos | | | | | | |
| | Arqueta sectorizacion | 12 | | | | 12.00 | |
| | | | | | | | 12.00 |
| CONTA200 | u Suministro e instalación contador tipo WOLTMAN D=150mm | | | | | | |
| | Suministro e instalación contador tipo WOLTMAN D=150mm. Con preinstalacion para emisor de impulsos extraible sin necesidad de desprencintar el contador. La clase de sensibilidad al perfil del fujo sera UO-DO. Colocado siempre con la generatriz superior de la linea de suministro superior a 40cm. del fondo de la arqueta. i / tornilleria de acero, soporte vertical de hormigón,... Totalmente instalado en arqueta. | | | | | | |
| | | | | | | | 2.00 |
| CONTA150 | u Suministro e instalación contador tipo WOLTMAN D=100mm | | | | | | |
| | Suministro e instalación contador tipo WOLTMAN D=100mm. Con preinstalacion para emisor de impulsos extraible sin necesidad de desprencintar el contador. La clase de sensibilidad al perfil del fujo sera UO-DO. Colocado siempre con la generatriz superior de la linea de suministro superior a 40cm. del fondo de la arqueta. i / tornilleria de acero, soporte vertical de hormigón,... Totalmente instalado en arqueta. | | | | | | |
| | | | | | | | 5.00 |
| CONTA10080 | u Suministro e instalación contador tipo WOLTMA D=80mm o inferior | | | | | | |
| | Suministro e instalación contador tipo WOLTMAN D=80mm. o inferior. Con preinstalacion para emisor de impulsos extraible sin necesidad de desprencintar el contador. La clase de sensibilidad al perfil del fujo sera UO-DO. Colocado siempre con la generatriz superior de la linea de suministro superior a 40cm. del fondo de la arqueta. i / tornilleria de acero, soporte vertical de hormigón,... Totalmente instalado en arqueta. | | | | | | |
| | | | | | | | 5.00 |
| F2201 | u Mantenimiento de servicio abastecimiento | | | | | | |
| | Ud de mantenimiento de la red de abastecimiento, con una instalación temporal de mangueras que den servicio a las viviendas durante las obras. | | | | | | |
| | | 1 | | | | 1.00 | |
| | | | | | | | 1.00 |

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **CAPÍTULO C03 ESTRUCTURAS** | | | | | | |
| F5020 | ud | | | | | Arqueta Sectorizacion | |
| | Ud de arqueta de sectorización ejecutada in situ con hormigón armado tipo HA-25/P/20/IIa, con acero tipo B-500S, base de hormigón armado dimensiones según planos y profundida variable (hasta 1.50m.), suministro y colocación de tapa y cerco tipo Rexel para 40 tn con la inscripción ABASTECIMIENTO de 70 cm de diámetro de fundición dúctil, y pates de polipropileno incluídos de fábrica en las piezas prefabricadas. | | | | | | |
| | | 11 | | | | 11.00 | |
| | Arqueta red granjas | 1 | | | | 1.00 | |
| | | | | | | | 12.00 |

# MEDICIONES

Sectorización de la red de abastecimiento de Cintruenigo

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **CAPÍTULO C04 PAVIMENTACION Y REPOSICIONES** | | | | | | |
| D0010 | m2 | | | | | Pavimento de hormigón | |
| | m2 Pavimentación de camino con hormigón HA35 de central, incluyendo preparación de peraltes, extendido, vibrado, pequeños encofrados y curado. | | | | | | |
| | Arqueta | 12 | 5.00 | 4.00 | | 240.00 | |
| | Zonas reposiciones MBC | | | | | | |
| | | 8 | 5.00 | 4.00 | | 160.00 | |
| | | 10 | | | | 10.00 | |
| | | | | | | | 410.00 |
| D0001 | m3 | | | | | Zahorra artificial | |
| | m3 Extendido de zahorra artificial, ZA(20), puesta en obra, nivelada, extendida y compactada al 98 % PM, incluso humectación y preparación de la superficie mediante escarificado en toda su anchura y pruebas | | | | | | |
| | baldosa | 10 | 5.00 | 4.00 | 0.20 | 40.00 | |
| | | | | | | | 40.00 |
| REBO | ml Reposición de bordillo pref. 25x15 con rigola de hasta 40cm. | | | | | | |
| | Reposición de bordillo pref. 25x15 con rigola de hasta 40cm. i/ replanteo, colocacion. Totalmente terminado y rejuntado | | | | | | |
| | | | | | | | 30.00 |
| TN | Tn | | | | | Reposicion MBC tipo AC 16 surf 50/70 s(S-12 sílice) y riegos | |
| | Peposicion de pavimento MBC tipo AC-16-surf S ( S-12) con árido siliceo u ofítico, extendida y compactada. i/ betún con al menos 4,75% sobre mezcla. i/ Riegos, tipo C60B3 ADH incluso preparación de la superficie existente. | | | | | | |
| | | 24.5 | 5.00 | 4.00 | 0.07 | 34.30 | |
| | | | | | | | 34.30 |
| REPS | PA | | | | | Reposición de servicios afectados | |
| | Partida Alzada a justificar de Reposicion de servicios afectado | | | | | | |
| | | | | | | | 1.00 |
| BAK | m² | | | | | Reposición pavimento baldosas hormigón 30x30 acera | |
| | Pavimento de baldosa hidráúlica ) de 30x30 cm similar a la existente, en color blanco, gris o negro según la solución existente, asentada con mortero de cemento 1/6 y espolvoreado de cemento puro, cortes, remates, rejuntado y limpieza. En superficies superiores a 2 m2 | | | | | | |
| | arqueta | 2 | 5.00 | 4.00 | | 40.00 | |
| | | | | | | | 40.00 |
| D0ATRAS | PA | | | | | Partida alzada de abono integro translado de equipo aglomerado | |
| | Partida alzada de abono integro para el traslado de maquinaria para la realización de la pavimentación de la mezcla bituminosa en caliente. Incluyendo toda la maquinaria necesaria para la ejecución de los trabajos necesarios para la obra, incluso fresadora. | | | | | | |
| | | 1 | | | | 1.00 | |
| | | | | | | | 1.00 |

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **CAPÍTULO C05 PLAN DE GESTION DE RESIDUOS** | | | | | | |
| S9999 | PA | | | | | Partida a justificar retirada fibrocemento | |
| | Partida a justificar donde se incluyen todos los trabajos, equipos y personal de empresa registrada en RERA, materiales y necesidades para la completa retirada y gestión de tubería de Fibrocemento Diámetro<500mm, de hasta 50m de longitud, transporte y canon. Totalmente ejecutada. | | | | | | |
| | p.k. 0+000 | 0.5 | | | | 0.50 | |
| | p.k. 1+471 | 0.5 | | | | 0.50 | |
| | | | | | | | 1.00 |
| PA001 | ud | | | | | Unidad a justificar para gestion de resisuos s/anejo nº3 | |
| | Unidad a justificar para gestión de residuos s/ anejo nº3 | | | | | | |
| | | 1 | | | | 1.00 | |
| | | | | | | | 1.00 |

Sectorización de la red de abastecimiento de Cintruenigo

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | CAPÍTULO C06 SEGURIDAD Y SALUD | | | | | | |
| PA002 | Ud | Unidad a justificar s/ Estudio Seguridad y Salud | | | | | |
| | Unidad a justificar según Estudio Seguridad y Salud | | | | | | |
| | | 1 | | | | 1.00 | |
| | | | | | | | 1.00 |

# Capítulo II.- Cuadros de Precios

- **Cuadros de Precios Unitarios**

- **Cuadros de Precios Descompuestos**

# CUADRO DE PRECIOS 1

Sectorización de la red de abastecimiento de Cintruenigo

| CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO |
|---|---|---|---|
| **CAPÍTULO 01 TUBERIA, VALVULERIA Y PIECERIO** | | | |
| 01.01 | m2 | Desbroce del terreno<br>Desbroce y limpieza superficial del terreno, por medios mecánicos, con tala y retirada de árboles y arbustos, arrancado de tocones, con carga y transporte al vertedero, y con p.p. de medios auxiliares.<br>DOS EUROS con DIEZ CÉNTIMOS | 2,10 |
| 01.02 | m² | Demolición de pavimento existente<br>Demolición de pavimento existente (hormigon,pavimento asfalltico, baldosa,...), incluso p.p de recogida de restos, carga y transporte a centro de gestión de residuos autorizado.<br>DIEZ EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS | 10,27 |
| 01.03 | Ml | Corte de pavimento existente<br>Ml. Corte de elementos de hormigón,o pavimentos asfalticos mediante cortadora de disco, de hormigón, en masa o ligeramente armado, de espesor variable.<br>TRES EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS | 3,36 |
| 01.04 | m³ | Relleno de zanja o pozo con zahorra artificial<br>Relleno de zahorra natural o artificial extendida y compactada al 98% PM, totalmente ejecutad<br>VEINTIDOS EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS | 22,43 |
| 01.05 | m3 | Excavación en zanja<br>Excavación en zanjas y pozos con medios mecanicos, en cualquier clase de terreno y profundidad, incluso agotamientos, con acopio a los bordes y transporte a vertedero de sobrantes no utilizados para relleno de material seleccionado. Medido el volumen segun planos<br>SEIS EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS | 6,51 |
| 01.06 | m3 | Relleno de zanja con material de la propia excavación<br>m3 Relleno en zanjas con materlal procedentes de la excavación, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado en zona de cultivo y 98 % en zona de camino, incluyendo costes de las pruebas.<br>CUATRO EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS | 4,95 |
| 01.07 | m3 | Cama de gravillín<br>Relleno con material granular (gravillín) siliceo 5/8 mm en zanjas para asiento nivelación y protección de tuberías Medido el volumen según secciones de plano, incluye material, extensión, nivelación y compactación<br>QUINCE EUROS con NUEVE CÉNTIMOS | 15,09 |
| 01.08 | m2 | Entibación semicuajada en zanja<br>Apuntalamiento y entibación semicuajada (ligera) para una protección del 50%, mediante módulos metálicos, compuestos por paneles de chapa de acero y codales extensibles, amortizables en 200 usos, en zanjas de hasta 3 m de profundidad y de hasta 1,5 m de anchura.<br>SIETE EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS | 7,87 |
| 01.09 | ud | Cata para localización de tubería existente.<br>Localización de tubería con medios manuales y mecánicos en zanjas transversales con especial cuidado para no romper la tubería, incluso limpieza.<br>.<br>DOSCIENTOS TREINTA Y DOS EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS | 232,18 |
| 01.10 | m³ | Excavacion de tierras a mano localizacion de tuberias<br>VEINTINUEVE EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS | 29,86 |

| CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO |
|---|---|---|---|

## CAPÍTULO 02 TUBERIA, VALVULERIA Y PIECERIO

02.01 u Válvula de compuerta de D=80mm o menor 119,80

Válvula de compuerta con bridas para D=80 mm. o menor de fundición dúctil de FUNDITUBO y cualquier PN, con sistema telescópico, con manguito, caperuza de maniobra, soporte de PVC P.12, tubo alargador de PVC P.12, varilla de maniobra P.12 y tapa guia para tubo P.14 colocada a cota de pavimento, i/emplame brida-enchufe, colocada con anclaje de hormigón HM-20, construida según NTE/IFA-19.

CIENTO DIECINUEVE EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS

02.02 u Válvula de compuerta con bridas D=100 mm. 170,17

Válvula de compuerta con bridas para D=100 mm. de fundición dúctil de FUNDITUBO y cualquier PN, con sistema telescópico, con manguito, caperuza de maniobra, soporte de PVC P.12, tubo alargador de PVC P.12, varilla de maniobra P.12 y tapa guia para tubo P.14 colocada a cota de pavimento, i/emplame brida-enchufe, colocada con anclaje de hormigón HM-20, construida según NTE/IFA-19.

CIENTO SETENTA EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS

02.03 u Válvula de compuerta con bridas D=150 mm. 214,92

Válvula de compuerta con bridas para D=150 mm. de fundición dúctil de FUNDITUBO y cualquier PN, con sistema telescópico, con manguito, caperuza de maniobra, soporte de PVC P.12, tubo alargador de PVC P.12, varilla de maniobra P.12 y tapa guia para tubo P.14 colocada a cota de pavimento, i/emplame brida-enchufe, colocada con anclaje de hormigón HM-20, construida según NTE/IFA-19.

DOSCIENTOS CATORCE EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS

02.04 u Codo de fundición D=100MM 81,54

Codo de fundición, D=100 mm. B-B para cualquier ángulo, con junta dura de PVC, p.p. de juntas y tornillería de ACERO INOXIDABLE AISI-316, suministro y colocación. Totalmete instalado.

OCHENTA Y UN EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

02.05 u Codo de fundición D=150MM 114,59

Codo de fundición, D=150 mm. B-B para cualquier ángulo, con junta expres, p.p. de juntas y tornillería de ACERO INOXIDABLE AISI-316, suministro y colocación. Totalmete instalado

CIENTO CATORCE EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

02.06 u Codo de fundición D=200MM 189,24

Codo de fundición, D=200 mm. B-B para cualquier ángulo, con junta expres, p.p. de juntas y tornillería de ACERO INOXIDABLE AISI-316, suministro y colocación. Totalmete instalado

CIENTO OCHENTA Y NUEVE EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS

02.07 u Codo de fundición D=250MM 306,53

TRESCIENTOS SEIS EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS

02.08 u Te fundición D=100MM 103,86

Te de fundición , embridada de diámetro D=100 mm. con cualquier derivacion con piezas necesarias, p.p. de juntas duras de PVC y tornillería de ACERO INOXIDABLE AISI-316, suministro y colocación. Totalmete instalada.

CIENTO TRES EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS

02.09 u Te fundición D=150MM 131,85

Te de fundición , embridada de diámetro D=150 mm. con cualquier derivacion con piezas necesarias, p.p. de juntas duras de PVC y tornillería de ACERO INOXIDABLE AISI-316, suministro y colocación. Totalmete instalada.

CIENTO TREINTA Y UN EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS

02.10 u Te fundición D=200 MM 369,50

Te de fundición , embridada de diámetro D=200 mm. con cualquier derivacion con piezas necesarias, p.p. de juntas duras de PVC y tornillería de ACERO INOXIDABLE AISI-316, suministro y colocación. Totalmete instalada.

TRESCIENTOS SESENTA Y NUEVE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

| CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO |
|---|---|---|---|
| 02.11 | u | Te fundición D=250 MM | 391,61 |
| | | Te de fundición , embridada de diámetro D=250 mm. con cualquier derivacion con piezas necesarias, p.p. de juntas duras de PVC y tornillería de ACERO INOXIDABLE AISI-316, suministro y colocación. Totalmete instalada. | |
| | | TRESCIENTOS NOVENTA Y UN EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS | |
| 02.12 | u | Cono de reducción fundición hasta D=250mm | 109,82 |
| | | Cono de reduccion de fundicion ductil, embridado hasta de D=250mm. a cualquier diametro, incluso accesorios de unión, junta,... Totalmente colocado | |
| | | CIENTO NUEVE EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS | |
| 02.13 | u | Brida-enchufe de fundición de D=100MM | 94,90 |
| | | Pieza brida-enchufe de fundicion ductil, de D=100mm, i/ accesorios de unión, junta y tornillería. Totalmente instalada. | |
| | | NOVENTA Y CUATRO EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS | |
| 02.14 | u | Brida-enchufe de fundición de D=150MM | 113,08 |
| | | Pieza brida-enchufe de fundicion ductil, de D=150mm, i/ accesorios de unión, junta y tornillería. Totalmente instalada. | |
| | | CIENTO TRECE EUROS con OCHO CÉNTIMOS | |
| 02.15 | u | Brida-enchufe de fundición de D=200MM | 107,25 |
| | | Pieza brida-enchufe de fundicion ductil, de D=200mm, i/ accesorios de unión, junta y tornillería. Totalmente instalada. | |
| | | CIENTO SIETE EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS | |
| 02.16 | u | Brida-enchufe de fundición de D=250MM | 129,27 |
| | | Pieza brida-enchufe de fundicion ductil, de D=250mm, i/ accesorios de unión, junta y tornillería. Totalmente instalada. | |
| | | CIENTO VEINTINUEVE EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS | |
| 02.17 | u | Brida universal PE-FD 100MM | 53,74 |
| | | Brida universal PE-FD 110/100mm. i/ accesorios de unión, junta y tornillería. Totalmente instalada. | |
| | | CINCUENTA Y TRES EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS | |
| 02.18 | u | Anclaje de hormigón con brida metálica | 62,25 |
| | | Anclaje de hormigón HM-20, con brida metalica para tuberia de fundicion. De 0,25x0,25 m. de altura hasta 80cm. i/ enconfrado y desencofrado, alclaje a solera de hormigón, accesorios. Totalmente terminado. | |
| | | SESENTA Y DOS EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS | |
| 02.19 | m. | Conduc.fundición dúctil . DN=100 | 37,64 |
| | | Tubería de fundición dúctil de 100 mm. de diámetro, instalada en la caseta de llaves e interior del deposito, , i/ p.p. de junta estándar colocada, accesorios, conexiones, soportes, anclajes para muros o losas, perforación, montaje y pruebas de estanqueidad, tornilleria y medios auxiliares. | |
| | | TREINTA Y SIETE EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS | |
| 02.20 | m. | Conduc.fundición dúctil . DN=150 | 56,10 |
| | | Tubería de fundición dúctil de 150 mm. de diámetro, instalada en la caseta de llaves e interior del depósito, , i/ p.p. de junta estándar colocada, accesorios, conexiones, soportes, anclajes para muros o losas, perforación, montaje y pruebas de estanqueidad, tornilleria y medios auxiliares. | |
| | | CINCUENTA Y SEIS EUROS con DIEZ CÉNTIMOS | |
| 02.21 | m. | Conduc.fundición dúctil . DN=200 | 72,17 |
| | | Tubería de fundición dúctil de 200 mm. de diámetro, instalada en la caseta de llaves e interior del depósito, , i/ p.p. de junta estándar colocada, accesorios, conexiones, soportes, anclajes para muros o losas, perforación, montaje y pruebas de estanqueidad, tornilleria y medios auxiliares. | |
| | | SETENTA Y DOS EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS | |

# CUADRO DE PRECIOS 1

Sectorización de la red de abastecimiento de Cintruenigo

| CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO |
|---|---|---|---|
| 02.22 | u | Registrador autónomo datalogger con registro y envío de datos | 808,59 |
| | | OCHOCIENTOS OCHO EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS | |
| 02.23 | u | Suministro e instalación contador tipo WOLTMAN D=150mm | 2.780,99 |
| | | Suministro e instalación contador tipo WOLTMAN D=150mm. Con preinstalacion para emisor de impulsos extraible sin necesidad de desprencintar el contador. La clase de sensibilidad al perfil del fujo sera UO-DO. Colocado siempre con la generatriz superior de la linea de suministro superior a 40cm. del fondo de la arqueta. i / tornilleria de acero, soporte vertical de hormigón,... Totalmente instalado en arqueta. | |
| | | DOS MIL SETECIENTOS OCHENTA EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS | |
| 02.24 | u | Suministro e instalación contador tipo WOLTMAN D=100mm | 2.161,17 |
| | | Suministro e instalación contador tipo WOLTMAN D=100mm. Con preinstalacion para emisor de impulsos extraible sin necesidad de desprencintar el contador. La clase de sensibilidad al perfil del fujo sera UO-DO. Colocado siempre con la generatriz superior de la linea de suministro superior a 40cm. del fondo de la arqueta. i / tornilleria de acero, soporte vertical de hormigón,... Totalmente instalado en arqueta. | |
| | | DOS MIL CIENTO SESENTA Y UN EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS | |
| 02.25 | u | Suministro e instalación contador tipo WOLTMA D=80mm o inferior | 946,35 |
| | | Suministro e instalación contador tipo WOLTMAN D=80mm. o inferior. Con preinstalacion para emisor de impulsos extraible sin necesidad de desprencintar el contador. La clase de sensibilidad al perfil del fujo sera UO-DO. Colocado siempre con la generatriz superior de la linea de suministro superior a 40cm. del fondo de la arqueta. i / tornilleria de acero, soporte vertical de hormigón,... Totalmente instalado en arqueta. | |
| | | NOVECIENTOS CUARENTA Y SEIS EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS | |
| 02.26 | u | Mantenimiento de servicio abastecimiento | 428,31 |
| | | Ud de mantenimiento de la red de abastecimiento, con una instalación temporal de mangueras que den servicio a las viviendas durante las obras. | |
| | | CUATROCIENTOS VEINTIOCHO EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS | |

| CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO |
|---|---|---|---|

## CAPÍTULO 03 ESTRUCTURAS

| | | | |
|---|---|---|---|
| 03.01 | ud | Arqueta Sectorizacion | 1.356,19 |

Ud de arqueta de sectorización ejecutada in situ con hormigón armado tipo HA-25/P/20/IIa, con acero tipo B-500S, base de hormigón armado dimensiones según planos y profundida variable (hasta 1.50m.), suministro y colocación de tapa y cerco tipo Rexel para 40 tn con la inscripción ABASTECIMIENTO de 70 cm de diámetro de fundición dúctil, y pates de polipropileno incluídos de fábrica en las piezas prefabricadas.

MIL TRESCIENTOS CINCUENTA Y SEIS EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS

# CUADRO DE PRECIOS 1

Sectorización de la red de abastecimiento de Cintruenigo

| CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO |
|---|---|---|---|
| **CAPÍTULO 04 PAVIMENTACION Y REPOSICIONES** | | | |
| 04.01 | m2 | Pavimento de hormigón | 20,71 |
| | | m2 Pavimentación de camino con hormigón HA35 de central, incluyendo preparación de peraltes, extendido, vibrado, pequeños encofrados y curado. | |
| | | VEINTE EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS | |
| 04.02 | m3 | Zahorra artificial | 18,21 |
| | | m3 Extendido de zahorra artificial, ZA(20), puesta en obra, nivelada, extendida y compactada al 98 % PM, incluso humectación y preparación de la superficie mediante escarificado en toda su anchura y pruebas | |
| | | DIECIOCHO EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS | |
| 04.03 | ml | Reposición de bordillo pref. 25x15 con rigola de hasta 40cm. | 21,19 |
| | | Reposición de bordillo pref. 25x15 con rigola de hasta 40cm. i/ replanteo, colocacion. Totalmente terminado y rejuntado | |
| | | VEINTIUN EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS | |
| 04.04 | Tn | Reposicion MBC tipo AC 16 surf 50/70 s(S-12 sílice) y riegos | 65,28 |
| | | Peposicion de pavimento MBC tipo AC-16-surf S ( S-12) con árido siliceo u ofítico, extendida y compactada. i/ betún con al menos 4,75% sobre mezcla. i/ Riegos, tipo C60B3 ADH incluso preparación de la superficie existente. | |
| | | SESENTA Y CINCO EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS | |
| 04.05 | PA | Reposición de servicios afectados | 1.500,00 |
| | | Partida Alzada a justificar de Reposicion de servicios afectado | |
| | | MIL QUINIENTOS EUROS | |
| 04.06 | m² | Reposición pavimento baldosas hormigón 30x30 acera | 25,94 |
| | | Pavimento de baldosa hidráúlica ) de 30x30 cm similar a la existente, en color blanco, gris o negro según la solución existente, asentada con mortero de cemento 1/6 y espolvoreado de cemento puro, cortes, remates, rejuntado y limpieza. En superficies superiores a 2 m2 | |
| | | VEINTICINCO EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS | |
| 04.07 | PA | Partida alzada de abono integro translado de equipo aglomerado | 2.500,00 |
| | | Partida alzada de abono integro para el traslado de maquinaria para la realización de la pavimentación de la mezcla bituminosa en caliente. Incluyendo toda la maquinaria necesaria para la ejecución de los trabajos necesarios para la obra, incluso fresadora. | |
| | | DOS MIL QUINIENTOS EUROS | |

| CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO |
|---|---|---|---|

## CAPÍTULO 05 PLAN DE GESTION DE RESIDUOS

| | | | |
|---|---|---|---|
| 05.01 | PA | Partida a justificar retirada fibrocemento | 3.180,00 |

Partida a justificar donde se incluyen todos los trabajos, equipos y personal de empresa registrada en RERA, materiales y necesidades para la completa retirada y gestión de tubería de Fibrocemento Diámetro<500mm, de hasta 50m de longitud, transporte y canon. Totalmente ejecutada.

TRES MIL CIENTO OCHENTA EUROS

| | | | |
|---|---|---|---|
| 05.02 | ud | Unidad a justificar para gestion de resisuos s/anejo nº3 | 1.916,40 |

Unidad a justificar para gestión de residuos s/ anejo nº3

MIL NOVECIENTOS DIECISEIS EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS

| CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO |
|---|---|---|---|
| CAPÍTULO 06 SEGURIDAD Y SALUD | | | |
| 06.01 | Ud | Unidad a justificar s/ Estudio Seguridad y Salud | 2.959,09 |
| | | Unidad a justificar según Estudio Seguridad y Salud | |
| | | DOS MIL NOVECIENTOS CINCUENTA Y NUEVE EUROS con NUEVE CÉNTIMOS | |

En Cintruenigo, diciembre de 2022.

El ingeniero Civil.

Fdo.: Jorge García Labeaga
Nº col: 17.451

# CUADRO DE PRECIOS 2

Sectorización de la red de abastecimiento de Cintruenigo

| CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO |
|---|---|---|---|

## CAPÍTULO 01 TUBERIA, VALVULERIA Y PIECERIO

01.01 m2 Desbroce del terreno

Desbroce y limpieza superficial del terreno, por medios mecánicos, con tala y retirada de árboles y arbustos, arrancado de tocones, con carga y transporte al vertedero, y con p.p. de medios auxiliares.

| | |
|---|---|
| Mano de obra | 0,19 |
| Maquinaria | 1,79 |
| Resto de obra y materiales | 0,12 |
| TOTAL PARTIDA | 2,10 |

01.02 m² Demolición de pavimento existente

Demolición de pavimento existente (hormigon,pavimento asfalltico, baldosa,...), incluso p.p de recogida de restos, carga y transporte a centro de gestión de residuos autorizado.

| | |
|---|---|
| Mano de obra | 4,08 |
| Maquinaria | 5,61 |
| Resto de obra y materiales | 0,58 |
| TOTAL PARTIDA | 10,27 |

01.03 Ml Corte de pavimento existente

Ml. Corte de elementos de hormigón,o pavimentos asfalticos mediante cortadora de disco, de hormigón, en masa o ligeramente armado, de espesor variable.

| | |
|---|---|
| Mano de obra | 0,19 |
| Maquinaria | 2,98 |
| Resto de obra y materiales | 0,19 |
| TOTAL PARTIDA | 3,36 |

01.04 m³ Relleno de zanja o pozo con zahorra artificial

Relleno de zahorra natural o artificial extendida y compactada al 98% PM, totalmente ejecutad

| | |
|---|---|
| Mano de obra | 8,15 |
| Maquinaria | 6,40 |
| Resto de obra y materiales | 7,88 |
| TOTAL PARTIDA | 22,43 |

01.05 m3 Excavación en zanja

Excavación en zanjas y pozos con medios mecanicos, en cualquier clase de terreno y profundidad, incluso agotamientos, con acopio a los bordes y transporte a vertedero de sobrantes no utilizados para relleno de material seleccionado. Medido el volumen segun planos

| | |
|---|---|
| Mano de obra | 1,76 |
| Maquinaria | 4,38 |
| Resto de obra y materiales | 0,37 |
| TOTAL PARTIDA | 6,51 |

01.06 m3 Relleno de zanja con material de la propia excavación

m3 Relleno en zanjas con materlal procedentes de la excavación, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado en zona de cultivo y 98 % en zona de camino, incluyendo costes de las pruebas.

| | |
|---|---|
| Mano de obra | 1,50 |
| Maquinaria | 3,17 |
| Resto de obra y materiales | 0,28 |
| TOTAL PARTIDA | 4,95 |

01.07 m3 Cama de gravillín

Relleno con material granular (gravillín) siliceo 5/8 mm en zanjas para asiento nivelación y protección de tuberías Medido el volumen según secciones de plano, incluye material, extensión, nivelación y compactación

| | |
|---|---|
| Mano de obra | 0,94 |
| Maquinaria | 1,97 |
| Resto de obra y materiales | 12,18 |
| TOTAL PARTIDA | 15,09 |

# CUADRO DE PRECIOS 2

Sectorización de la red de abastecimiento de Cintruenigo

| CÓDIGO | UD | RESUMEN | | PRECIO |
|---|---|---|---|---|
| 01.08 | m2 | Entibación semicuajada en zanja | | |
| | | Apuntalamiento y entibación semicuajada (ligera) para una protección del 50%, mediante módulos metálicos, compuestos por paneles de chapa de acero y codales extensibles, amortizables en 200 usos, en zanjas de hasta 3 m de profundidad y de hasta 1,5 m de anchura. | | |
| | | | Mano de obra | 0,48 |
| | | | Maquinaria | 1,10 |
| | | | Resto de obra y materiales | 6,29 |
| | | | TOTAL PARTIDA | 7,87 |
| 01.09 | ud | Cata para localización de tubería existente. | | |
| | | Localización de tubería con medios manuales y mecánicos en zanjas transversales con especial cuidado para no romper la tubería, incluso limpieza. | | |
| | | . | | |
| | | | Mano de obra | 119,04 |
| | | | Maquinaria | 100,00 |
| | | | Resto de obra y materiales | 13,14 |
| | | | TOTAL PARTIDA | 232,18 |
| 01.10 | m³ | Excavacion de tierras a mano localizacion de tuberias | | |
| | | | Mano de obra | 28,17 |
| | | | Resto de obra y materiales | 1,69 |
| | | | TOTAL PARTIDA | 29,86 |

| CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO |
|---|---|---|---|

## CAPÍTULO 02 TUBERIA, VALVULERIA Y PIECERIO

02.01 u Válvula de compuerta de D=80mm o menor

Válvula de compuerta con bridas para D=80 mm. o menor de fundición dúctil de FUNDITUBO y cualquier PN, con sistema telescópico, con manguito, caperuza de maniobra, soporte de PVC P.12, tubo alargador de PVC P.12, varilla de maniobra P.12 y tapa guia para tubo P.14 colocada a cota de pavimento, i/emplame brida-enchufe, colocada con anclaje de hormigón HM-20, construida según NTE/IFA-19.

| | |
|---|---|
| Mano de obra | 12,62 |
| Resto de obra y materiales | 107,18 |
| TOTAL PARTIDA | 119,80 |

02.02 u Válvula de compuerta con bridas D=100 mm.

Válvula de compuerta con bridas para D=100 mm. de fundición dúctil de FUNDITUBO y cualquier PN, con sistema telescópico, con manguito, caperuza de maniobra, soporte de PVC P.12, tubo alargador de PVC P.12, varilla de maniobra P.12 y tapa guia para tubo P.14 colocada a cota de pavimento, i/emplame brida-enchufe, colocada con anclaje de hormigón HM-20, construida según NTE/IFA-19.

| | |
|---|---|
| Mano de obra | 21,04 |
| Resto de obra y materiales | 149,13 |
| TOTAL PARTIDA | 170,17 |

02.03 u Válvula de compuerta con bridas D=150 mm.

Válvula de compuerta con bridas para D=150 mm. de fundición dúctil de FUNDITUBO y cualquier PN, con sistema telescópico, con manguito, caperuza de maniobra, soporte de PVC P.12, tubo alargador de PVC P.12, varilla de maniobra P.12 y tapa guia para tubo P.14 colocada a cota de pavimento, i/emplame brida-enchufe, colocada con anclaje de hormigón HM-20, construida según NTE/IFA-19.

| | |
|---|---|
| Mano de obra | 25,25 |
| Resto de obra y materiales | 189,67 |
| TOTAL PARTIDA | 214,92 |

02.04 u Codo de fundición D=100MM

Codo de fundición, D=100 mm. B-B para cualquier ángulo, con junta dura de PVC, p.p. de juntas y tornillería de ACERO INOXIDABLE AISI-316, suministro y colocación. Totalmete instalado.

| | |
|---|---|
| Mano de obra | 19,85 |
| Resto de obra y materiales | 61,69 |
| TOTAL PARTIDA | 81,54 |

02.05 u Codo de fundición D=150MM

Codo de fundición, D=150 mm. B-B para cualquier ángulo, con junta expres, p.p. de juntas y tornillería de ACERO INOXIDABLE AISI-316, suministro y colocación. Totalmete instalado

| | |
|---|---|
| Mano de obra | 15,58 |
| Resto de obra y materiales | 99,01 |
| TOTAL PARTIDA | 114,59 |

02.06 u Codo de fundición D=200MM

Codo de fundición, D=200 mm. B-B para cualquier ángulo, con junta expres, p.p. de juntas y tornillería de ACERO INOXIDABLE AISI-316, suministro y colocación. Totalmete instalado

| | |
|---|---|
| Mano de obra | 15,58 |
| Resto de obra y materiales | 173,66 |
| TOTAL PARTIDA | 189,24 |

02.07 u Codo de fundición D=250MM

| | |
|---|---|
| Mano de obra | 21,05 |
| Resto de obra y materiales | 285,48 |
| TOTAL PARTIDA | 306,53 |

02.08 u Te fundición D=100MM

Te de fundición , embridada de diámetro D=100 mm. con cualquier derivacion con piezas necesarias, p.p. de juntas duras de PVC y tornillería de ACERO INOXIDABLE AISI-316, suministro y colocación. Totalmete instalada.

| | |
|---|---|
| Mano de obra | 27,91 |
| Resto de obra y materiales | 75,95 |

| CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO |
|---|---|---|---|
| | | TOTAL PARTIDA..... | 103,86 |

| CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO |
|---|---|---|---|
| 02.09 | u | Te fundición D=150MM | |
| | | Te de fundición , embridada de diámetro D=150 mm. con cualquier derivacion con piezas necesarias, p.p. de juntas duras de PVC y tornillería de ACERO INOXIDABLE AISI-316, suministro y colocación. Totalmete instalada. | |
| | | Mano de obra | 27,91 |
| | | Resto de obra y materiales | 103,94 |
| | | TOTAL PARTIDA | 131,85 |
| 02.10 | u | Te fundición D=200 MM | |
| | | Te de fundición , embridada de diámetro D=200 mm. con cualquier derivacion con piezas necesarias, p.p. de juntas duras de PVC y tornillería de ACERO INOXIDABLE AISI-316, suministro y colocación. Totalmete instalada. | |
| | | Mano de obra | 66,58 |
| | | Resto de obra y materiales | 302,92 |
| | | TOTAL PARTIDA | 369,50 |
| 02.11 | u | Te fundición D=250 MM | |
| | | Te de fundición , embridada de diámetro D=250 mm. con cualquier derivacion con piezas necesarias, p.p. de juntas duras de PVC y tornillería de ACERO INOXIDABLE AISI-316, suministro y colocación. Totalmete instalada. | |
| | | Mano de obra | 84,35 |
| | | Resto de obra y materiales | 307,26 |
| | | TOTAL PARTIDA | 391,61 |
| 02.12 | u | Cono de reducción fundición hasta D=250mm | |
| | | Cono de reduccion de fundicion ductil, embridado hasta de D=250mm. a cualquier diametro, incluso accesorios de unión, junta,... Totalmente colocado | |
| | | Mano de obra | 11,15 |
| | | Resto de obra y materiales | 98,67 |
| | | TOTAL PARTIDA | 109,82 |
| 02.13 | u | Brida-enchufe de fundición de D=100MM | |
| | | Pieza brida-enchufe de fundicion ductil, de D=100mm, i/ accesorios de unión, junta y tornillería. Totalmente instalada. | |
| | | Mano de obra | 7,83 |
| | | Resto de obra y materiales | 87,07 |
| | | TOTAL PARTIDA | 94,90 |
| 02.14 | u | Brida-enchufe de fundición de D=150MM | |
| | | Pieza brida-enchufe de fundicion ductil, de D=150mm, i/ accesorios de unión, junta y tornillería. Totalmente instalada. | |
| | | Mano de obra | 10,00 |
| | | Resto de obra y materiales | 103,08 |
| | | TOTAL PARTIDA | 113,08 |
| 02.15 | u | Brida-enchufe de fundición de D=200MM | |
| | | Pieza brida-enchufe de fundicion ductil, de D=200mm, i/ accesorios de unión, junta y tornillería. Totalmente instalada. | |
| | | Mano de obra | 12,24 |
| | | Resto de obra y materiales | 95,01 |
| | | TOTAL PARTIDA | 107,25 |
| 02.16 | u | Brida-enchufe de fundición de D=250MM | |
| | | Pieza brida-enchufe de fundicion ductil, de D=250mm, i/ accesorios de unión, junta y tornillería. Totalmente instalada. | |
| | | Mano de obra | 7,83 |
| | | Resto de obra y materiales | 121,44 |
| | | TOTAL PARTIDA | 129,27 |
| 02.17 | u | Brida universal PE-FD 100MM | |
| | | Brida universal PE-FD 110/100mm. i/ accesorios de unión, junta y tornillería. Totalmente instalada. | |

| CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO |
|---|---|---|---|
| | | Mano de obra..... | 8,91 |
| | | Resto de obra y materiales..... | 44,83 |
| | | TOTAL PARTIDA..... | 53,74 |

| CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO |
|---|---|---|---|
| 02.18 | u | Anclaje de hormigón con brida metálica | |
| | | Anclaje de hormigón HM-20, con brida metalica para tuberia de fundicion. De 0,25x0,25 m. de altura hasta 80cm. i/ enconfrado y desencofrado, alclaje a solera de hormigón, accesorios. Totalmente terminado. | |
| | | Mano de obra | 43,57 |
| | | Resto de obra y materiales | 18,68 |
| | | TOTAL PARTIDA | 62,25 |
| 02.19 | m. | Conduc.fundición dúctil . DN=100 | |
| | | Tubería de fundición dúctil de 100 mm. de diámetro, instalada en la caseta de llaves e interior del deposito, , i/ p.p. de junta estándar colocada, accesorios, conexiones, soportes, anclajes para muros o losas, perforación, montaje y pruebas de estanqueidad, tornilleria y medios auxiliares. | |
| | | Mano de obra | 8,84 |
| | | Maquinaria | 1,38 |
| | | Resto de obra y materiales | 27,42 |
| | | TOTAL PARTIDA | 37,64 |
| 02.20 | m. | Conduc.fundición dúctil . DN=150 | |
| | | Tubería de fundición dúctil de 150 mm. de diámetro, instalada en la caseta de llaves e interior del depósito, , i/ p.p. de junta estándar colocada, accesorios, conexiones, soportes, anclajes para muros o losas, perforación, montaje y pruebas de estanqueidad, tornilleria y medios auxiliares. | |
| | | Mano de obra | 10,00 |
| | | Maquinaria | 1,38 |
| | | Resto de obra y materiales | 44,72 |
| | | TOTAL PARTIDA | 56,10 |
| 02.21 | m. | Conduc.fundición dúctil . DN=200 | |
| | | Tubería de fundición dúctil de 200 mm. de diámetro, instalada en la caseta de llaves e interior del depósito, , i/ p.p. de junta estándar colocada, accesorios, conexiones, soportes, anclajes para muros o losas, perforación, montaje y pruebas de estanqueidad, tornilleria y medios auxiliares. | |
| | | Mano de obra | 13,34 |
| | | Maquinaria | 0,46 |
| | | Resto de obra y materiales | 58,37 |
| | | TOTAL PARTIDA | 72,17 |
| 02.22 | u | Registrador autónomo datalogger con registro y envío de datos | |
| | | Mano de obra | 7,83 |
| | | Resto de obra y materiales | 800,76 |
| | | TOTAL PARTIDA | 808,59 |
| 02.23 | u | Suministro e instalación contador tipo WOLTMAN D=150mm | |
| | | Suministro e instalación contador tipo WOLTMAN D=150mm. Con preinstalacion para emisor de impulsos extraible sin necesidad de desprencintar el contador. La clase de sensibilidad al perfil del fujo sera UO-DO. Colocado siempre con la generatriz superior de la linea de suministro superior a 40cm. del fondo de la arqueta. i / tornilleria de acero, soporte vertical de hormigón,... Totalmente instalado en arqueta. | |
| | | Mano de obra | 42,07 |
| | | Resto de obra y materiales | 2.738,92 |
| | | TOTAL PARTIDA | 2.780,99 |
| 02.24 | u | Suministro e instalación contador tipo WOLTMAN D=100mm | |
| | | Suministro e instalación contador tipo WOLTMAN D=100mm. Con preinstalacion para emisor de impulsos extraible sin necesidad de desprencintar el contador. La clase de sensibilidad al perfil del fujo sera UO-DO. Colocado siempre con la generatriz superior de la linea de suministro superior a 40cm. del fondo de la arqueta. i / tornilleria de acero, soporte vertical de hormigón,... Totalmente instalado en arqueta. | |
| | | Mano de obra | 42,07 |
| | | Resto de obra y materiales | 2.119,10 |
| | | TOTAL PARTIDA | 2.161,17 |

| CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO |
|---|---|---|---|
| 02.25 | u | Suministro e instalación contador tipo WOLTMA D=80mm o inferior | |
| | | Suministro e instalación contador tipo WOLTMAN D=80mm. o inferior. Con preinstalacion para emisor de impulsos extraible sin necesidad de desprencintar el contador. La clase de sensibilidad al perfil del fujo sera UO-DO. Colocado siempre con la generatriz superior de la linea de suministro superior a 40cm. del fondo de la arqueta. i / tornilleria de acero, soporte vertical de hormigón,... Totalmente instalado en arqueta. | |
| | | Mano de obra | 37,68 |
| | | Resto de obra y materiales | 908,67 |
| | | TOTAL PARTIDA | 946,35 |
| 02.26 | u | Mantenimiento de servicio abastecimiento | |
| | | Ud de mantenimiento de la red de abastecimiento, con una instalación temporal de mangueras que den servicio a las viviendas durante las obras. | |
| | | Mano de obra | 336,56 |
| | | Resto de obra y materiales | 91,75 |
| | | TOTAL PARTIDA | 428,31 |

| CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO |
|---|---|---|---|

## CAPÍTULO 03 ESTRUCTURAS

03.01 ud Arqueta Sectorizacion

Ud de arqueta de sectorización ejecutada in situ con hormigón armado tipo HA-25/P/20/IIa, con acero tipo B-500S, base de hormigón armado dimensiones según planos y profundida variable (hasta 1.50m.), suministro y colocación de tapa y cerco tipo Rexel para 40 tn con la inscripción ABASTECIMIENTO de 70 cm de diámetro de fundición dúctil, y pates de polipropileno incluídos de fábrica en las piezas prefabricadas.

| | |
|---|---|
| Mano de obra..... | 464,03 |
| Maquinaria..... | 153,40 |
| Resto de obra y materiales..... | 738,76 |
| TOTAL PARTIDA..... | 1.356,19 |

| CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO |
|---|---|---|---|

## CAPÍTULO 04 PAVIMENTACION Y REPOSICIONES

04.01 m2 Pavimento de hormigón

m2 Pavimentación de camino con hormigón HA35 de central, incluyendo preparación de peraltes, extendido, vibrado, pequeños encofrados y curado.

| | |
|---|---|
| Mano de obra | 1,74 |
| Maquinaria | 0,60 |
| Resto de obra y materiales | 18,37 |
| TOTAL PARTIDA | 20,71 |

04.02 m3 Zahorra artificial

m3 Extendido de zahorra artificial, ZA(20), puesta en obra, nivelada, extendida y compactada al 98 % PM, incluso humectación y preparación de la superficie mediante escarificado en toda su anchura y pruebas

| | |
|---|---|
| Mano de obra | 0,56 |
| Maquinaria | 2,87 |
| Resto de obra y materiales | 14,78 |
| TOTAL PARTIDA | 18,21 |

04.03 ml Reposición de bordillo pref. 25x15 con rigola de hasta 40cm.

Reposición de bordillo pref. 25x15 con rigola de hasta 40cm. i/ replanteo, colocacion. Totalmente terminado y rejuntado

| | |
|---|---|
| Mano de obra | 9,09 |
| Resto de obra y materiales | 12,10 |
| TOTAL PARTIDA | 21,19 |

04.04 Tn Reposicion MBC tipo AC 16 surf 50/70 s(S-12 sílice) y riegos

Peposicion de pavimento MBC tipo AC-16-surf S ( S-12) con árido siliceo u ofítico, extendida y compactada. i/ betún con al menos 4,75% sobre mezcla. i/ Riegos, tipo C60B3 ADH incluso preparación de la superficie existente.

| | |
|---|---|
| Mano de obra | 2,49 |
| Maquinaria | 10,04 |
| Resto de obra y materiales | 52,75 |
| TOTAL PARTIDA | 65,28 |

04.05 PA Reposición de servicios afectados

Partida Alzada a justificar de Reposicion de servicios afectado

| | |
|---|---|
| TOTAL PARTIDA | 1.500,00 |

04.06 m² Reposición pavimento baldosas hormigón 30x30 acera

Pavimento de baldosa hidráúlica ) de 30x30 cm similar a la existente, en color blanco, gris o negro según la solución existente, asentada con mortero de cemento 1/6 y espolvoreado de cemento puro, cortes, remates, rejuntado y limpieza. En superficies superiores a 2 m2

| | |
|---|---|
| Mano de obra | 9,09 |
| Resto de obra y materiales | 16,85 |
| TOTAL PARTIDA | 25,94 |

04.07 PA Partida alzada de abono integro translado de equipo aglomerado

Partida alzada de abono integro para el traslado de maquinaria para la realización de la pavimentación de la mezcla bituminosa en caliente. Incluyendo toda la maquinaria necesaria para la ejecución de los trabajos necesarios para la obra, incluso fresadora.

| | |
|---|---|
| TOTAL PARTIDA | 2.500,00 |

| CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO |
|---|---|---|---|
| **CAPÍTULO 05 PLAN DE GESTION DE RESIDUOS** | | | |
| 05.01 | PA | **Partida a justificar retirada fibrocemento** | |
| | | Partida a justificar donde se incluyen todos los trabajos, equipos y personal de empresa registrada en RERA, materiales y necesidades para la completa retirada y gestión de tubería de Fibrocemento Diámetro<500mm, de hasta 50m de longitud, transporte y canon. Totalmente ejecutada. | |
| | | Mano de obra..... | 3.000,00 |
| | | Resto de obra y materiales..... | 180,00 |
| | | TOTAL PARTIDA..... | 3.180,00 |
| 05.02 | ud | **Unidad a justificar para gestion de resisuos s/anejo nº3** | |
| | | Unidad a justificar para gestión de residuos s/ anejo nº3 | |
| | | TOTAL PARTIDA..... | 1.916,40 |

| CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO |
|---|---|---|---|
| CAPÍTULO 06 SEGURIDAD Y SALUD | | | |
| 06.01 | Ud | Unidad a justificar s/ Estudio Seguridad y Salud | |
| | | Unidad a justificar según Estudio Seguridad y Salud | |
| | | TOTAL PARTIDA..... | 2.959,09 |

En Cintruenigo, diciembre de 2022.

El ingeniero Civil.

Fdo.: Jorge García Labeaga
Nº col: 17.451

# Capítulo III.- Presupuestos

- **Presupuesto de Ejecución Material**
- **Presupuesto Base de Licitación (sin IVA)**
- **Presupuesto del Impuesto de Valor Añadido**
- **Presupuesto Base de Licitación con IVA**

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Sectorización de la red de abastecimiento de Cintruenigo

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **CAPÍTULO 01 MOVIMIENTO DE TIERRAS Y DEMOLICIONES** | | | | | | | | |
| 01.01 | m2 Desbroce del terreno | | | | | | | | |
| | Desbroce y limpieza superficial del terreno, por medios mecánicos, con tala y retirada de árboles y arbustos, arrancado de tocones, con carga y transporte al vertedero, y con p.p. de medios auxiliares. | | | | | | | | |
| | Arquetas | 3 | 6,00 | 6,00 | | 108,00 | | | |
| | Arqueta granjas | 1 | 6,00 | 6,00 | | 36,00 | | | |
| | | | | | | | 144,00 | 2,10 | 302,40 |
| 01.02 | m² Demolición de pavimento existente | | | | | | | | |
| | Demolición de pavimento existente (hormigon,pavimento asfalltico, baldosa,...), incluso p.p de recogida de restos, carga y transporte a centro de gestión de residuos autorizado. | | | | | | | | |
| | Arqueta sectorizacion | 9 | 5,00 | 4,00 | | 180,00 | | | |
| | | | | | | | 180,00 | 10,27 | 1.848,60 |
| 01.03 | Ml Corte de pavimento existente | | | | | | | | |
| | Ml. Corte de elementos de hormigón,o pavimentos asfalticos mediante cortadora de disco, de hormigón, en masa o ligeramente armado, de espesor variable. | | | | | | | | |
| | 1 | 9 | 18,00 | | | 162,00 | | | |
| | | | | | | | 162,00 | 3,36 | 544,32 |
| 01.04 | m³ Relleno de zanja o pozo con zahorra artificial | | | | | | | | |
| | Relleno de zahorra natural o artificial extendida y compactada al 98% PM, totalmente ejecutad | | | | | | | | |
| | | | | | | | 32,00 | 22,43 | 717,76 |
| 01.05 | m3 Excavación en zanja | | | | | | | | |
| | Excavación en zanjas y pozos con medios mecanicos, en cualquier clase de terreno y profundidad, incluso agotamientos, con acopio a los bordes y transporte a vertedero de sobrantes no utilizados para relleno de material seleccionado. Medido el volumen segun planos | | | | | | | | |
| | Arqueta sectorizacion | 12 | 5,000 | 4,000 | 2,000 | 480,000 | | | |
| | | | | | | | 480,00 | 6,51 | 3.124,80 |
| 01.06 | m3 Relleno de zanja con material de la propia excavación | | | | | | | | |
| | m3 Relleno en zanjas con materlal procedentes de la excavación, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado en zona de cultivo y 98 % en zona de camino, incluyendo costes de las pruebas. | | | | | | | | |
| | Arqueta sectorizacion | 12 | 5,000 | 4,000 | 2,000 | 480,000 | | | |
| | Arqueta hormigon | -12 | 1,500 | 1,200 | 2,000 | -43,200 | | | |
| | Gravillin | -1 | 21,600 | | | -21,600 | | | |
| | | | | | | | 415,20 | 4,95 | 2.055,24 |
| 01.07 | m3 Cama de gravillín | | | | | | | | |
| | Relleno con material granular (gravillín) siliceo 5/8 mm en zanjas para asiento nivelación y protección de tuberías Medido el volumen según secciones de plano, incluye material, extensión, nivelación y compactación | | | | | | | | |
| | Arquetas BYPASS | 12 | 10,00 | 0,60 | 0,40 | 28,80 | | | |
| | | | | | | | 28,80 | 15,09 | 434,59 |
| 01.08 | m2 Entibación semicuajada en zanja | | | | | | | | |
| | Apuntalamiento y entibación semicuajada (ligera) para una protección del 50%, mediante módulos metálicos, compuestos por paneles de chapa de acero y codales extensibles, amortizables en 200 usos, en zanjas de hasta 3 m de profundidad y de hasta 1,5 m de anchura. | | | | | | | | |
| | | 43 | | | | 43,00 | | | |
| | | | | | | | 43,00 | 7,87 | 338,41 |

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 01.09 | ud | Cata para localización de tubería existente. | | | | | | | |
| | Localización de tubería con medios manuales y mecánicos en zanjas transversales con especial cuidado para no romper la tubería, incluso limpieza. | | | | | | | | |
| | . | | | | | | | | |
| | Zonas de sectorizacion | 12 | | | | 12,00 | | | |
| | | | | | | | 12,00 | 232,18 | 2.786,16 |
| 01.10 | m³ | Excavacion de tierras a mano localizacion de tuberias | | | | | | | |
| | | | | | | | 20,00 | 29,86 | 597,20 |
| | TOTAL CAPÍTULO 01 MOVIMIENTO DE TIERRAS Y DEMOLICIONES..... | | | | | | | | 12.749,48 |

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **CAPÍTULO 02 TUBERIA, VALVULERIA Y PIECERIO** | | | | | | | | |
| 02.01 | u Válvula de compuerta de D=80mm o menor | | | | | | | | |
| | Válvula de compuerta con bridas para D=80 mm. o menor de fundición dúctil de FUNDITUBO y cualquier PN, con sistema telescópico, con manguito, caperuza de maniobra, soporte de PVC P.12, tubo alargador de PVC P.12, varilla de maniobra P.12 y tapa guia para tubo P.14 colocada a cota de pavimento, i/emplame brida-enchufe, colocada con anclaje de hormigón HM-20, construida según NTE/IFA-19. | | | | | | | | |
| | Arqueta sectorizacion | 10 | | | | 10,00 | | | |
| | | | | | | | 10,00 | 119,80 | 1.198,00 |
| 02.02 | u Válvula de compuerta con bridas D=100 mm. | | | | | | | | |
| | Válvula de compuerta con bridas para D=100 mm. de fundición dúctil de FUNDITUBO y cualquier PN, con sistema telescópico, con manguito, caperuza de maniobra, soporte de PVC P.12, tubo alargador de PVC P.12, varilla de maniobra P.12 y tapa guia para tubo P.14 colocada a cota de pavimento, i/emplame brida-enchufe, colocada con anclaje de hormigón HM-20, construida según NTE/IFA-19. | | | | | | | | |
| | Arqueta sectorizacion | | | | | | | | |
| | Red principal | 8 | | | | 8,00 | | | |
| | Granja | 2 | | | | 2,00 | | | |
| | | | | | | | 10,00 | 170,17 | 1.701,70 |
| 02.03 | u Válvula de compuerta con bridas D=150 mm. | | | | | | | | |
| | Válvula de compuerta con bridas para D=150 mm. de fundición dúctil de FUNDITUBO y cualquier PN, con sistema telescópico, con manguito, caperuza de maniobra, soporte de PVC P.12, tubo alargador de PVC P.12, varilla de maniobra P.12 y tapa guia para tubo P.14 colocada a cota de pavimento, i/emplame brida-enchufe, colocada con anclaje de hormigón HM-20, construida según NTE/IFA-19. | | | | | | | | |
| | Arqueta sectorizacion | | | | | | | | |
| | Red principal | 4 | | | | 4,00 | | | |
| | | | | | | | 4,00 | 214,92 | 859,68 |
| 02.04 | u Codo de fundición D=100MM | | | | | | | | |
| | Codo de fundición, D=100 mm. B-B para cualquier ángulo, con junta dura de PVC, p.p. de juntas y tornillería de ACERO INOXIDABLE AISI-316, suministro y colocación. Totalmete instalado. | | | | | | | | |
| | | | | | | | 4,00 | 81,54 | 326,16 |
| 02.05 | u Codo de fundición D=150MM | | | | | | | | |
| | Codo de fundición, D=150 mm. B-B para cualquier ángulo, con junta expres, p.p. de juntas y tornillería de ACERO INOXIDABLE AISI-316, suministro y colocación. Totalmete instalado | | | | | | | | |
| | | | | | | | 14,00 | 114,59 | 1.604,26 |
| 02.06 | u Codo de fundición D=200MM | | | | | | | | |
| | Codo de fundición, D=200 mm. B-B para cualquier ángulo, con junta expres, p.p. de juntas y tornillería de ACERO INOXIDABLE AISI-316, suministro y colocación. Totalmete instalado | | | | | | | | |
| | | | | | | | 2,00 | 189,24 | 378,48 |
| 02.07 | u Codo de fundición D=250MM | | | | | | | | |
| | | | | | | | 4,00 | 306,53 | 1.226,12 |
| 02.08 | u Te fundición D=100MM | | | | | | | | |
| | Te de fundición , embridada de diámetro D=100 mm. con cualquier derivacion con piezas necesarias, p.p. de juntas duras de PVC y tornillería de ACERO INOXIDABLE AISI-316, suministro y colocación. Totalmete instalada. | | | | | | | | |
| | Arqueta de sectorizacion | 4 | | | | 4,00 | | | |
| | | | | | | | 4,00 | 103,86 | 415,44 |
| 02.09 | u Te fundición D=150MM | | | | | | | | |
| | Te de fundición , embridada de diámetro D=150 mm. con cualquier derivacion con piezas necesarias, p.p. de juntas duras de PVC y tornillería de ACERO INOXIDABLE AISI-316, suministro y colocación. Totalmete instalada. | | | | | | | | |

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | 14,00 | 131,85 | 1.845,90 |
| 02.10 | u Te fundición D=200 MM | | | | | | | | |
| | Te de fundición , embridada de diámetro D=200 mm. con cualquier derivacion con piezas necesarias, p.p. de juntas duras de PVC y tornillería de ACERO INOXIDABLE AISI-316, suministro y colocación. Totalmete instalada. | | | | | | | | |
| | Arqueta de sectorizacion | 2 | | | | 2,00 | | | |
| | | | | | | | 2,00 | 369,50 | 739,00 |
| 02.11 | u Te fundición D=250 MM | | | | | | | | |
| | Te de fundición , embridada de diámetro D=250 mm. con cualquier derivacion con piezas necesarias, p.p. de juntas duras de PVC y tornillería de ACERO INOXIDABLE AISI-316, suministro y colocación. Totalmete instalada. | | | | | | | | |
| | Arqueta de sectorizacion | 4 | | | | 4,00 | | | |
| | | | | | | | 4,00 | 391,61 | 1.566,44 |
| 02.12 | u Cono de reducción fundición hasta D=250mm | | | | | | | | |
| | Cono de reduccion de fundicion ductil, embridado hasta de D=250mm. a cualquier diametro, incluso accesorios de unión, junta,... Totalmente colocado | | | | | | | | |
| | Arquetas sectorizacion | 24 | | | | 24,00 | | | |
| | | | | | | | 24,00 | 109,82 | 2.635,68 |
| 02.13 | u Brida-enchufe de fundición de D=100MM | | | | | | | | |
| | Pieza brida-enchufe de fundicion ductil, de D=100mm, i/ accesorios de unión, junta y tornillería. Totalmente instalada. | | | | | | | | |
| | Ramal contador | | | | | | | | |
| | DN80 | 20 | | | | 20,00 | | | |
| | DN100 | 20 | | | | 20,00 | | | |
| | Ramal RED | | | | | | | | |
| | DN 100 | 8 | | | | 8,00 | | | |
| | | | | | | | 48,00 | 94,90 | 4.555,20 |
| 02.14 | u Brida-enchufe de fundición de D=150MM | | | | | | | | |
| | Pieza brida-enchufe de fundicion ductil, de D=150mm, i/ accesorios de unión, junta y tornillería. Totalmente instalada. | | | | | | | | |
| | Ramal contador | | | | | | | | |
| | | 8 | | | | 8,00 | | | |
| | Ramal RED | | | | | | | | |
| | | 28 | | | | 28,00 | | | |
| | | | | | | | 36,00 | 113,08 | 4.070,88 |
| 02.15 | u Brida-enchufe de fundición de D=200MM | | | | | | | | |
| | Pieza brida-enchufe de fundicion ductil, de D=200mm, i/ accesorios de unión, junta y tornillería. Totalmente instalada. | | | | | | | | |
| | Tuberia principal | 4 | | | | 4,00 | | | |
| | | | | | | | 4,00 | 107,25 | 429,00 |
| 02.16 | u Brida-enchufe de fundición de D=250MM | | | | | | | | |
| | Pieza brida-enchufe de fundicion ductil, de D=250mm, i/ accesorios de unión, junta y tornillería. Totalmente instalada. | | | | | | | | |
| | | 8 | | | | 8,00 | | | |
| | | | | | | | 8,00 | 129,27 | 1.034,16 |
| 02.17 | u Brida universal PE-FD 100MM | | | | | | | | |
| | Brida universal PE-FD 110/100mm. i/ accesorios de unión, junta y tornillería. Totalmente instalada. | | | | | | | | |
| | | | | | | | 4,00 | 53,74 | 214,96 |

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 02.18 | u Anclaje de hormigón con brida metálica | | | | | | | | |
| | Anclaje de hormigón HM-20, con brida metalica para tuberia de fundicion. De 0,25x0,25 m. de altura hasta 80cm. i/ enconfrado y desencofrado, alclaje a solera de hormigón, accesorios. Totalmente terminado. | | | | | | | | |
| | | | | | | | 24,00 | 62,25 | 1.494,00 |
| 02.19 | m. Conduc.fundición dúctil . DN=100 | | | | | | | | |
| | Tubería de fundición dúctil de 100 mm. de diámetro, instalada en la caseta de llaves e interior del deposito, , i/ p.p. de junta estándar colocada, accesorios, conexiones, soportes, anclajes para muros o losas, perforación, montaje y pruebas de estanqueidad, tornilleria y medios auxiliares. | | | | | | | | |
| | | | | | | | 56,00 | 37,64 | 2.107,84 |
| 02.20 | m. Conduc.fundición dúctil . DN=150 | | | | | | | | |
| | Tubería de fundición dúctil de 150 mm. de diámetro, instalada en la caseta de llaves e interior del depósito, , i/ p.p. de junta estándar colocada, accesorios, conexiones, soportes, anclajes para muros o losas, perforación, montaje y pruebas de estanqueidad, tornilleria y medios auxiliares. | | | | | | | | |
| | | | | | | | 64,00 | 56,10 | 3.590,40 |
| 02.21 | m. Conduc.fundición dúctil . DN=200 | | | | | | | | |
| | Tubería de fundición dúctil de 200 mm. de diámetro, instalada en la caseta de llaves e interior del depósito, , i/ p.p. de junta estándar colocada, accesorios, conexiones, soportes, anclajes para muros o losas, perforación, montaje y pruebas de estanqueidad, tornilleria y medios auxiliares. | | | | | | | | |
| | | | | | | | 30,00 | 72,17 | 2.165,10 |
| 02.22 | u Registrador autónomo datalogger con registro y envío de datos | | | | | | | | |
| | Arqueta sectorizacion | 12 | | | | 12,00 | | | |
| | | | | | | | 12,00 | 808,59 | 9.703,08 |
| 02.23 | u Suministro e instalación contador tipo WOLTMAN D=150mm | | | | | | | | |
| | Suministro e instalación contador tipo WOLTMAN D=150mm. Con preinstalacion para emisor de impulsos extraible sin necesidad de desprencintar el contador. La clase de sensibilidad al perfil del fujo sera UO-DO. Colocado siempre con la generatriz superior de la linea de suministro superior a 40cm. del fondo de la arqueta. i / tornilleria de acero, soporte vertical de hormigón,... Totalmente instalado en arqueta. | | | | | | | | |
| | | | | | | | 2,00 | 2.780,99 | 5.561,98 |
| 02.24 | u Suministro e instalación contador tipo WOLTMAN D=100mm | | | | | | | | |
| | Suministro e instalación contador tipo WOLTMAN D=100mm. Con preinstalacion para emisor de impulsos extraible sin necesidad de desprencintar el contador. La clase de sensibilidad al perfil del fujo sera UO-DO. Colocado siempre con la generatriz superior de la linea de suministro superior a 40cm. del fondo de la arqueta. i / tornilleria de acero, soporte vertical de hormigón,... Totalmente instalado en arqueta. | | | | | | | | |
| | | | | | | | 5,00 | 2.161,17 | 10.805,85 |
| 02.25 | u Suministro e instalación contador tipo WOLTMA D=80mm o inferior | | | | | | | | |
| | Suministro e instalación contador tipo WOLTMAN D=80mm. o inferior. Con preinstalacion para emisor de impulsos extraible sin necesidad de desprencintar el contador. La clase de sensibilidad al perfil del fujo sera UO-DO. Colocado siempre con la generatriz superior de la linea de suministro superior a 40cm. del fondo de la arqueta. i / tornilleria de acero, soporte vertical de hormigón,... Totalmente instalado en arqueta. | | | | | | | | |
| | | | | | | | 5,00 | 946,35 | 4.731,75 |
| 02.26 | u Mantenimiento de servicio abastecimiento | | | | | | | | |
| | Ud de mantenimiento de la red de abastecimiento, con una instalación temporal de mangueras que den servicio a las viviendas durante las obras. | | | | | | | | |
| | | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | | | | | | | 1,00 | 428,31 | 428,31 |
| | TOTAL CAPÍTULO 02 TUBERIA, VALVULERIA Y PIECERIO ..... | | | | | | | | 65.389,37 |

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **CAPÍTULO 03 ESTRUCTURAS** | | | | | | | | |
| 03.01 | ud | | | | | Arqueta Sectorizacion | | | |
| | Ud de arqueta de sectorización ejecutada in situ con hormigón armado tipo HA-25/P/20/IIa, con acero tipo B-500S, base de hormigón armado dimensiones según planos y profundida variable (hasta 1.50m.), suministro y colocación de tapa y cerco tipo Rexel para 40 tn con la inscripción ABASTECIMIENTO de 70 cm de diámetro de fundición dúctil, y pates de polipropileno incluídos de fábrica en las piezas prefabricadas. | | | | | | | | |
| | | 11 | | | | 11,00 | | | |
| | Arqueta red granjas | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | | | | | | | 12,00 | 1.356,19 | 16.274,28 |
| | TOTAL CAPÍTULO 03 ESTRUCTURAS..... | | | | | | | | 16.274,28 |

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **CAPÍTULO 04 PAVIMENTACION Y REPOSICIONES** | | | | | | | | |
| 04.01 | m2 Pavimento de hormigón | | | | | | | | |
| | m2 Pavimentación de camino con hormigón HA35 de central, incluyendo preparación de peraltes, extendido, vibrado, pequeños encofrados y curado. | | | | | | | | |
| | Arqueta | 12 | 5,00 | 4,00 | | 240,00 | | | |
| | Zonas reposiciones MBC | | | | | | | | |
| | | 8 | 5,00 | 4,00 | | 160,00 | | | |
| | | 10 | | | | 10,00 | | | |
| | | | | | | | 410,00 | 20,71 | 8.491,10 |
| 04.02 | m3 Zahorra artificial | | | | | | | | |
| | m3 Extendido de zahorra artificial, ZA(20), puesta en obra, nivelada, extendida y compactada al 98 % PM, incluso humectación y preparación de la superficie mediante escarificado en toda su anchura y pruebas | | | | | | | | |
| | baldosa | 10 | 5,00 | 4,00 | 0,20 | 40,00 | | | |
| | | | | | | | 40,00 | 18,21 | 728,40 |
| 04.03 | ml Reposición de bordillo pref. 25x15 con rigola de hasta 40cm. | | | | | | | | |
| | Reposición de bordillo pref. 25x15 con rigola de hasta 40cm. i/ replanteo, colocacion. Totalmente terminado y rejuntado | | | | | | | | |
| | | | | | | | 30,00 | 21,19 | 635,70 |
| 04.04 | Tn Reposicion MBC tipo AC 16 surf 50/70 s(S-12 sílice) y riegos | | | | | | | | |
| | Peposicion de pavimento MBC tipo AC-16-surf S ( S-12) con árido siliceo u ofítico, extendida y compactada. i/ betún con al menos 4,75% sobre mezcla. i/ Riegos, tipo C60B3 ADH incluso preparación de la superficie existente. | | | | | | | | |
| | | 24,5 | 5,00 | 4,00 | 0,07 | 34,30 | | | |
| | | | | | | | 34,30 | 65,28 | 2.239,10 |
| 04.05 | PA Reposición de servicios afectados | | | | | | | | |
| | Partida Alzada a justificar de Reposicion de servicios afectado | | | | | | | | |
| | | | | | | | 1,00 | 1.500,00 | 1.500,00 |
| 04.06 | m² Reposición pavimento baldosas hormigón 30x30 acera | | | | | | | | |
| | Pavimento de baldosa hidráúlica ) de 30x30 cm similar a la existente, en color blanco, gris o negro según la solución existente, asentada con mortero de cemento 1/6 y espolvoreado de cemento puro, cortes, remates, rejuntado y limpieza. En superficies superiores a 2 m2 | | | | | | | | |
| | arqueta | 2 | 5,00 | 4,00 | | 40,00 | | | |
| | | | | | | | 40,00 | 25,94 | 1.037,60 |
| 04.07 | PA Partida alzada de abono integro translado de equipo aglomerado | | | | | | | | |
| | Partida alzada de abono integro para el traslado de maquinaria para la realización de la pavimentación de la mezcla bituminosa en caliente. Incluyendo toda la maquinaria necesaria para la ejecución de los trabajos necesarios para la obra, incluso fresadora. | | | | | | | | |
| | | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | | | | | | | 1,00 | 2.500,00 | 2.500,00 |
| | TOTAL CAPÍTULO 04 PAVIMENTACION Y REPOSICIONES ..... | | | | | | | | 17.131,90 |

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **CAPÍTULO 05 PLAN DE GESTION DE RESIDUOS** | | | | | | | | |
| 05.01 | PA | | | | | Partida a justificar retirada fibrocemento | | | |
| | Partida a justificar donde se incluyen todos los trabajos, equipos y personal de empresa registrada en RERA, materiales y necesidades para la completa retirada y gestión de tubería de Fibrocemento Diámetro<500mm, de hasta 50m de longitud, transporte y canon. Totalmente ejecutada. | | | | | | | | |
| | p.k. 0+000 | 0,5 | | | | 0,50 | | | |
| | p.k. 1+471 | 0,5 | | | | 0,50 | | | |
| | | | | | | | 1,00 | 3.180,00 | 3.180,00 |
| 05.02 | ud | | | | | Unidad a justificar para gestion de resisuos s/anejo nº3 | | | |
| | Unidad a justificar para gestión de residuos s/ anejo nº3 | | | | | | | | |
| | | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | | | | | | | 1,00 | 1.916,40 | 1.916,40 |
| | TOTAL CAPÍTULO 05 PLAN DE GESTION DE RESIDUOS ..... | | | | | | | | 5.096,40 |

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | CAPÍTULO 06 SEGURIDAD Y SALUD | | | | | | | | |
| 06.01 | Ud | | Unidad a justificar s/ Estudio Seguridad y Salud | | | | | | |
| | Unidad a justificar según Estudio Seguridad y Salud | | | | | | | | |
| | | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | | | | | | | 1,00 | 2.959,09 | 2.959,09 |
| | TOTAL CAPÍTULO 06 SEGURIDAD Y SALUD..... | | | | | | | | 2.959,09 |
| | TOTAL ..... | | | | | | | | 119.600,52 |

# RESUMEN DE PRESUPUESTO

Sectorización de la red de abastecimiento de Cintruenigo

| CAPITULO | RESUMEN | EUROS | % |
|---|---|---|---|
| C01 | MOVIMIENTO DE TIERRAS Y DEMOLICIONES | 12,749.48 | 10.66 |
| C02 | TUBERIA, VALVULERIA Y PIECERIO | 65,389.37 | 54.67 |
| C03 | ESTRUCTURAS | 16,274.28 | 13.61 |
| C04 | PAVIMENTACION Y REPOSICIONES | 17,131.90 | 14.32 |
| C05 | PLAN DE GESTION DE RESIDUOS | 5,096.40 | 4.26 |
| C06 | SEGURIDAD Y SALUD | 2,959.09 | 2.47 |
| | TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL | 119,600.52 | |
| | 13.00 % Gastos generales | 15,548.07 | |
| | 6.00 % Beneficio industrial | 7,176.03 | |
| | SUMA DE G.G. y B.I. | 22,724.10 | |
| | 21.00 % I.V.A. | 29,888.17 | |
| | TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA | 172,212.79 | |
| | TOTAL PRESUPUESTO GENERAL | 172,212.79 | |

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de CIENTO SETENTA Y DOS MIL DOSCIENTOS DOCE EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

Cintruenigo, a 27 de diciembre de 2022.

El redactor del proyecto

El ingeniero Civil.

Fdo.: Jorge García Labeaga
Nº col: 17.451