# *ANEJO Nº 11: ALUMBRADO PUBLICO*

# ANEXO ALUMBRADO PUBLICO

DOCUMENTO NÚMERO 1: MEMORIA

- ANEXO I Cálculos Lumínicos
- ANEXO II Cálculos eléctricos

**DOCUMENTO Nº 1**

# M E M O R I A

INDICE

1. ANTECEDENTES.

2. OBJETO DEL PROYECTO.

3. REGLAMENTACION Y DISPOSICIONES OFICIALES Y PARTICULARES.

4. EMPLAZAMIENTO.

5. SUMINISTRO DE LA ENERGIA.

6. NIVELES DE ILUMINACION SEGÚN REGLAMENTO EFICIENCIA ENERGETICA

7. CARACTERISTICAS DE LA INSTALACION.

8. DISPOSICION DE VIALES Y SISTEMA DE ILUMINACION ADOPTADO.

9. ACOMETIDAS A LOS CUADROS DE MANDO.

10. TIPOS DE LUMINARIAS.

11. SOPORTES.

12. CANALIZACIONES.

13. CONDUCTORES.

14. SISTEMAS DE PROTECCION.

15. RED DE TIERRA.

16. CALCULO EFICIENCIA ENERGETICA DE LA INSTALACION.

17. CALIFICACION ENERGETICA DE LA INSTALACION.

## 1. ANTECEDENTES.

Se redacta el presente proyecto de alumbrado público, encuadrado dentro del proyecto del nuevo vial de conexión de Barañain con la carretera NA-30 en Landaben.

## 2. OBJETO DEL PROYECTO.

El objeto del presente proyecto es el de exponer ante los Organismos Competentes que la red de alumbrado público que nos ocupa reúne las condiciones y garantías mínimas exigidas por la reglamentación vigente, con el fin de obtener la Autorización Administrativa y la de Ejecución de la instalación, así como servir de base a la hora de proceder a la ejecución de dicha red.

## 3. REGLAMENTACION Y DISPOSICIONES OFICIALES Y PARTICULARES.

El presente proyecto recoge las características de los materiales, los cálculos que justifican su empleo y la forma de ejecución de las obras a realizar, dando con ello cumplimiento a las siguientes disposiciones:

- Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior e Instrucciones Técnicas complementarias (Real Decreto 1890 / 2008 de 14 de Noviembre)
- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias (Real Decreto 842/2002 de 2 de Agosto) y en especial la MIE BT 009 – Instalaciones de Alumbrado Público.
- Instrucciones para Alumbrado Público Urbano editadas por la Gerencia de Urbanismo del Ministerio de la Vivienda en el año 1.965.

- Norma EN-60 598.

- Real Decreto 2642/1985 de 18 de diciembre (B.O.E. de 24-1-86) sobre Homologación de columnas y báculos.

- Real Decreto 401/1989 de 14 de abril, por el que se modifican determinados artículos del Real Decreto anterior (B.O.E. de 26-4-89).

- Orden de 16 de mayo de 1989, que contiene las especificaciones técnicas sobre columnas y báculos (B.O.E. de 15-7-89).

- Orden de 12 de junio de 1989 (B.O.E. de 7-7-89), por la que se establece la certificación de conformidad a normas como alternativa de la homologación de los candelabros metálicos (báculos y columnas de alumbrado exterior y señalización de tráfico).

- Decreto de 12 de marzo de 1954 por el que se aprueba el Reglamento de Verificaciones eléctricas y Regularidad en el suministro de energía.

- Normas particulares y de normalización de la Cía. Suministradora de Energía Eléctrica.

- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, sobre Prevención de Riesgos laborales.

- RD 1627/97 sobre Disposiciones mínimas en materia de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción.

- Condiciones impuestas por los Organismos Públicos afectados y Ordenanzas Municipales.

## 4. EMPLAZAMIENTO.

El emplazamiento del Alumbrado Público objeto de este proyecto es del nuevo vial de conexión de Barañain con la carretera NA-30 en Landaben en el Termino Municipal de Barañain.

## 5. SUMINISTRO DE LA ENERGIA.

La energía se le suministrará a la tensión de 400 V. Y 50 HZ, procedente de la red de distribución en B.T. existente en la zona.

## 6.NIVELES DE ILUMINACION SEGÚN EN REGLAMENTO DE EFICIENCIA ENERGETICA.

### 6.1 CLASIFICACION DE LOS VIALES Y CAMINOS PEATONALES.

A continuación, se muestran los criterios del reglamento para la clasificación de los diferentes viales rodados y peatonales.

**Tabla 1 – Clasificación de las vías**

| Clasificación | Tipo de vía | Velocidad del tráfico rodado (km/h) |
|---|---|---|
| A | de alta velocidad | $v > 60$ |
| B | de moderada velocidad | $30 < v \leq 60$ |
| C | carriles bici | -- |
| D | de baja velocidad | $5 < v \leq 30$ |
| E | vías peatonales | $v \leq 5$ |

Según el resultado de esta primera selección existen varias clasificaciones que se muestran en las siguientes tablas.

**Tabla 2 – Clases de alumbrado para vías tipo A**

| Situaciones de proyecto | Tipos de vías | Clase de Alumbrado(*) |
|---|---|---|
| A1 | • ***Carreteras de calzadas separadas con cruces a distinto nivel y accesos controlados (autopistas y autovías).*** | |
| | Intensidad de tráfico | |
| | Alta (IMD) ≥ 25.000 | ME1 |
| | Media (IMD) ≥ 15.000 y < 25.000 | ME2 |
| | Baja (IMD) < 15.000 | ME3a |
| | • ***Carreteras de calzada única con doble sentido de circulación y accesos limitados (vías rápidas).*** | |
| | Intensidad de tráfico | |
| | Alta (IMD) > 15.000 | ME1 |
| | Media y baja (IMD) < 15.000 | ME2 |
| A2 | • ***Carreteras interurbanas sin separación de aceras o carriles bici.*** | |
| | • ***Carreteras locales en zonas rurales sin vía de servicio.*** | |
| | Intensidad de tráfico | |
| | IMD ≥ 7.000 | ME1 / ME2 |
| | IMD < 7.000 | ME3a / ME4a |
| A3 | • ***Vías colectoras y rondas de circunvalación.*** | |
| | • ***Carreteras interurbanas con accesos no restringidos.*** | |
| | • ***Vías urbanas de tráfico importante, rápidas radiales y de distribución urbana a distritos.*** | |
| | • ***Vías principales de la ciudad y travesía de poblaciones.*** | |
| | Intensidad de tráfico y complejidad del trazado de la carretera. | |
| | IMD ≥ 25.000 | ME1 |
| | IMD ≥ 15.000 y < 25.000 | ME2 |
| | IMD ≥ 7.000 y < 15.000 | ME3b |
| | IMD < 7.000 | ME4a / ME4b |

(*) Para todas las situaciones de proyecto (A1, A2 y A3), cuando las zonas próximas sean claras (fondos claros), todas las vías de tráfico verán incrementadas sus exigencias a las de la clase de alumbrado inmediata superior.

**Tabla 3 – Clases de alumbrado para vías tipo B**

| Situaciones de proyecto | Tipos de vías | Clase de Alumbrado(*) |
|---|---|---|
| B1 | • *Vías urbanas secundarias de conexión a urbanas de tráfico importante.*<br>• *Vías distribuidoras locales y accesos a zonas residenciales y fincas.*<br>Intensidad de tráfico<br>IMD ≥ 7.000<br>IMD < 7.000 | <br><br><br><br>ME2 / ME3c<br>ME4b / ME5 / ME6 |
| B2 | • ***Carreteras locales en áreas rurales.***<br>Intensidad de tráfico y complejidad del trazado de la carretera.<br>IMD ≥ 7.000<br>IMD < 7.000 | <br><br>ME2 / ME3b<br>ME4b / ME5 |
| (*) Para todas las situaciones de proyecto B1 y B2, cuando las zonas próximas sean claras (fondos claros), todas las vías de tráfico verán incrementadas sus exigencias a las de la clase de alumbrado inmediata superior. | | |

**Tabla 4 – Clases de alumbrado para vías tipos C y D**

| Situaciones de proyecto | Tipos de vías | Clase de Alumbrado(*) |
|---|---|---|
| C1 | • ***Carriles bici independientes a lo largo de la calzada, entre ciudades en área abierta y de unión en zonas urbanas***<br>Flujo de tráfico de ciclistas<br>Alto<br>Normal | <br><br><br>S1 / S2<br>S3 / S4 |
| D1 - D2 | • ***Áreas de aparcamiento en autopistas y autovías.***<br>• ***Aparcamientos en general.***<br>• ***Estaciones de autobuses.***<br>Flujo de tráfico de peatones<br>Alto<br>Normal | <br><br><br><br>CE1A / CE2<br>CE3 / CE4 |
| D3 - D4 | • ***Calles residenciales suburbanas con aceras para peatones a lo largo de la calzada***<br>• ***Zonas de velocidad muy limitada***<br>Flujo de tráfico de peatones y ciclistas<br>Alto<br>Normal | <br><br><br><br>CE2 / S1 / S2<br>S3 / S4 |
| (*) Para todas las situaciones de alumbrado C1-D1-D2-D3 y D4, cuando las zonas próximas sean claras (fondos claros), todas las vías de tráfico verán incrementadas sus exigencias a las de la clase de alumbrado inmediata superior. | | |

**Tabla 5 – Clases de alumbrado para vías tipo E**

| Situaciones de proyecto | Tipos de vías | Clase de Alumbrado(*) |
|---|---|---|
| E1 | • *Espacios peatonales de conexión, calles peatonales, y aceras a lo largo de la calzada.*<br>• *Paradas de autobús con zonas de espera*<br>• *Áreas comerciales peatonales.*<br>Flujo de tráfico de peatones<br>Alto.....<br>Normal ..... | CE1A / CE2 / S1<br>S2 / S3 / S4 |
| E2 | • ***Zonas comerciales con acceso restringido y uso prioritario de peatones.***<br>Flujo de tráfico de peatones<br>Alto.....<br>Normal ..... | CE1A / CE2 / S1<br>S2 / S3 / S4 |
| (*) Para todas las situaciones de alumbrado E1 y E2, cuando las zonas próximas sean claras (fondos claros), todas las vías de tráfico verán incrementadas sus exigencias a las de la clase de alumbrado inmediata superior. | | |

**Tabla 6 – Series ME de clase de alumbrado para viales secos tipos A y B**

| Clase de Alumbrado | Luminancia de la superficie de la calzada en condiciones secas | | | Deslumbramiento Perturbador | Iluminación de alrededores |
|---|---|---|---|---|---|
| | Luminancia [4] Media $L_m$ (cd/m²)[1] | Uniformidad Global $U_o$ *[mínima]* | Uniformidad Longitudinal $U_□$ *[mínima]* | Incremento Umbral *TI* (%)[2] *[máximo]* | Relación Entorno *SR* [3] *[mínima]* |
| ME1 | 2,00 | 0,40 | 0,70 | 10 | 0,50 |
| ME2 | 1,50 | 0,40 | 0,70 | 10 | 0,50 |
| ME3a | 1,00 | 0,40 | 0,70 | 15 | 0,50 |
| ME3b | 1,00 | 0,40 | 0,60 | 15 | 0,50 |
| ME3c | 1,00 | 0,40 | 0,50 | 15 | 0,50 |
| ME4a | 0,75 | 0,40 | 0,60 | 15 | 0,50 |
| ME4b | 0,75 | 0,40 | 0,50 | 15 | 0,50 |
| ME5 | 0,50 | 0,35 | 0,40 | 15 | 0,50 |
| ME6 | 0,30 | 0,35 | 0,40 | 15 | Sin requisitos |

*[1] Los niveles de la tabla son valores mínimos en servicio con mantenimiento de la instalación de alumbrado, a excepción de (TI), que son valores máximos iniciales. A fin de mantener dichos niveles de servicio, debe considerarse un factor de mantenimiento ($f_m$) elevado que dependerá de la lámpara adoptada, del tipo de luminaria, grado de contaminación del aire y modalidad de mantenimiento preventivo.*

*[2] Cuando se utilicen fuentes de luz de baja luminancia (lámparas fluorescentes y de vapor de sodio a baja presión), puede permitirse un aumento de 5% del incremento umbral (TI).*

*[3] La relación entorno SR debe aplicarse en aquellas vías de tráfico rodado donde no existan otras áreas contiguas a la calzada que tengan sus propios requisitos. La anchura de las bandas adyacentes para la relación entorno SR será igual como mínimo a la de un carril de tráfico, recomendándose a ser posible 5 m de anchura.*

*[4] Los valores de luminancia dados pueden convertirse en valores de iluminancia, multiplicando los primeros por el coeficiente R (según C.I.E.) del pavimento utilizado, tomando un valor de 15 cuando éste no se conozca.*

**Tabla 8 – Series S de clase de alumbrado para viales tipos C, D y E**

| Clase de Alumbrado(1) | Iluminancia horizontal en el área de la calzada | |
|---|---|---|
| | Iluminancia Media $E_m$ (lux)(1) | Iluminancia mínima $E_{min}$ (lux)(1) |
| S1 | 15 | 5 |
| S2 | 10 | 3 |
| S3 | 7,5 | 1,5 |
| S4 | 5 | 1 |

*(1) ) Los niveles de la tabla son valores mínimos en servicio con mantenimiento de la instalación de alumbrado. A fin de mantener dichos niveles de servicio, debe considerarse un factor de mantenimiento ($f_m$) elevado que dependerá de la lámpara adoptada, del tipo de luminaria, grado de contaminación del aire y modalidad de mantenimiento preventivo.*

Los valores de iluminaría media son máximos no pudiendo sobrepasarlos en un 20 %.

## 7.CARACTERISTICAS DE LA INSTALACION

La instalación se conectará a un centro de mando existente en las inmediaciones del centro de transformación Avanco.

La instalación consta de una disposición para el vial del puente y una disposición especial para iluminación de una de las rotondas de entrada al puente, la otra rotonda se iluminará con las luminarias existentes actualmente.

El funcionamiento normal del alumbrado será automático por medio de célula fotoeléctrica y reloj, aunque a su vez el Centro de Mando incluye la posibilidad de que el sistema actúe manualmente.

La regulación de intensidad lumínica se realiza por un sistema regulador mediante nodos de comunicación instalados en cada luminaria.

## 8. DISPOSICION DE VIALES Y SISTEMA DE ILUMINACION ADOPTADO.

**Tipo Vial Principal.**

Se ha proyectado una disposición bilateral al tresbolillo cada 36 m del mismo lado con luminarias tipo vial de 83 W sobre columnas de 10 m de altura.

**Rotonda**

Se ha proyectado una disposición alrededor de la rotonda de luminarias tipo vial de 134 W sobre columnas de 10 m. de altura para dotar de iluminación suficiente la zona.

Con estas disposiciones se ha conseguido los niveles que a continuación referimos, además como se puede comprobar en el anexo nº 1 a esta memoria denominado cálculos lumínicos que se cumplen los valores requeridos por el reglamento de eficiencia energética.

| VIAL | LUMINANCIA MEDIA (Cd / m2) | Uo | Ul | TI | SR |
|---|---|---|---|---|---|
| Principal | 1.20 | 0.86 | 0.85 | 5 | 0.74 |
| Rotonda | 36 (Lux) | 0.51 | | | |

Todos estos niveles corresponden a una intensidad a pleno rendimiento.

## 9. ACOMETIDAS A CENTROS DE MANDO.

No existen acometidas nuevas a centro de mando ya que lo único que se hace es remodelar el existente para acoger una nueva línea que dará servicio a la nueva instalación

## 10. TIPOS DE LUMINARIAS.

Se ha utilizado las siguientes luminarias que tiene las siguientes características:

### LUMINARIA Nº 1 VIAL.

| | |
|---|---|
| **Temperatura ambiente** | -40 °C a +50 °C |
| **Color principal de la luminaria** | GR |
| **Regulación** | Si |
| **Driver** | Unidad de fuente de alimentación con DynaDimmer (PSDD) |
| **Temperatura de color correlacionada inicial** | 3000 K |
| **Potencia de entrada inicial** | 166 W, 40.5 W, 42 W, 79 W |
| **Eficacia de la luminaria LED inicial** | 111, 114, 115, 129, 133, 137 lm/W |
| **Flujo lumínico inicial** | 10800 lm, 18900 lm, 4500 lm, 5400 lm, 9100 lm |
| **Frecuencia de entrada** | 50 a 60 Hz |
| **Voltaje de entrada** | 220-240 V |
| **Corriente de arranque (A)** | 18, 47, 58 A |
| **Temperatura de color** | 730 blanco cálido, 830 blanco cálido |
| **Fuente de luz sustituible** | Si |

| | |
|---|---|
| **Material** | Soporte: |
| **Material** | Caja portaequipos: |
| **Material** | Carcasa: aluminio fundido |
| **Óptica** | Distribución media 11, distribución media 31, distribución media 32 |
| **Cubre óptica** | Polymethyl methacrylate |
| **Protección contra sobretensiones** | Nivel de protección contra sobretensiones hasta el modo diferencial de 10kV, sRG10 kV |
| **Ángulo de inclinación de la carcasa** | Post-top en ángulo de inclinación estándar: - Entrada lateral en ángulo de inclinación estándar: 0° |
| **Tipo** | BGP701<br>BGP702<br>BGP703<br>BGP704 |

### Características

- Módulo de seguridad eléctrica que permite un mantenimiento más rápido, seguro y sin herramientas.
- Nuevo cableado de paso que facilita la instalación.
- Lista para conectarse al software de gestión de iluminación de Gobierno de Navarra.
- Lista para emparejamiento con sistemas y sensores de gestión de iluminación.

- Inclinación con 2,50 grados de precisión
- Eficacia de hasta 155 lm/W
- Gama de más de 40 haces de luz distintos y diferentes rejillas internas opcionales
- Optimización del nivel de flujo
- Protección frente a sobretensiones de hasta 10 kV
- Amplia gama de paquetes lumínicos que van de 1000 a 55 000 lm

***2.- Luminaria específica de Pasos de Peatones***

| Características | |
|---|---|
| Armadura: | Fundición inyectada de aluminio entrada mediante pasacable para cable manguera de Ø 8 - 10 mm. |
| Marco: | Fundición inyectada de aluminio. Acceso a la lámpara y al equipo por la parte frontal. |
| Reflector: | Aluminio anodizado y sellado.<br>Distribución fotométrica asimétrica frontal. |
| Cierre: | Vidrio lenticular templado, fijado al marco y junta de silicona. |
| Fijación: | **La luminaria se suministra sin fijación. ''Es imprescindible elegir una''**. Ver apartado fijaciones. |
| Acabados: | Pintura color blanco RAL 9010. Otros colores consultar opciones. |
| Clase eléctrica: | Clase I, para clase II consultar precio y código. |
| Estanquidad general: | |
| P-66" Superf. viento: | 0,199 $m^2$ |
| F.H.S.: | 0,30% con lámpara Vsap 250W T a 0º. |
| Intermitencias: | Dos indicadores/LED, color ambar funcionamiento intermitente con driver incorporado. |
| Vida media estimada: | Estimación de la vida media de las intermitencias 50.000 horas. |

**11 . SOPORTES.**

Las luminarias descritas anteriormente irán sujetas sobre columnas cilíndricas de 10 m. de altura según detalles fabricadas en chapa de acero de 4 mm. de espesor del tipo A-37b según norma UNE 36-080-73, con la superficie continua y exenta de imperfecciones, manchas, bultos y ampollas, galvanizadas en caliente con peso mínimo 520 g/cm2 de cinc. Las soldaduras, excepto la vertical del tronco, serán al menos de calidad 2 según norma UNE 14.011 y tendrán unas características mecánicas superiores a las del material base. Se dispondrá anillo de refuerzo en su parte inferior de 15 cm. de altura y 4 mm. de espesor. Con aislamiento eléctrico clase I.

Las uniones entre los diferentes tramos del poste se harán con casquillo de chapa del mismo espesor que la del poste. Los casquillos quedarán abiertos por una de sus generatrices.

Las columnas irán provistas de puertas de registro de acceso para la manipulación de sus elementos de protección y maniobra, por lo menos a 0,30 m. del suelo, dotada de una puerta o trampilla con grado de protección contra la proyección del agua que sólo se pueda abrir mediante el empleo de útiles especiales. En su interior se ubicará una caja de conexiones de material aislante, provista de alojamiento para los fusibles y de fichas para la conexión de los cables.

La sujeción a la cimentación se hará mediante placa de base a la que se unirán los pernos anclados en la cimentación, mediante arandela, tuerca y contratuerca según detalles.

**12. CANALIZACIONES.**

La instalación eléctrica irá enterrada, bajo tubo rígido de PVC de 110 mm. de diámetro, a una profundidad mínima de 60 cm. en aceras y de 80 cm. en cruces de calzadas. En la canalización bajo las aceras, el tubo apoyará sobre lecho de arena ”lavada de río“ de 10 cm de

espesor y sobre él se ubicará cinta de ”Peligro eléctrico“ y relleno de tierra compactada al 95 % del proctor normal. Para la canalización en cruce de calzada, el tubo irán embutido en macizo de hormigón de 100 Kg/cm² de resistencia característica y 30 cm de espesor, ubicándose igualmente cinta de ”Atención al cable“ y relleno de tierra compactada al 95 % del proctor normal.

A fin de hacer completamente registrable la instalación, cada uno de los soportes llevará adosada una arqueta de fábrica de ladrillo cerámico macizo (cítara) enfoscada interiormente, con tapa de fundición de 37x37 cm.; estas arquetas se ubicarán también en cada uno de los cruces, derivaciones o cambios de dirección.

En los cruces de calzada se colocaran arquetas de 70 x 70 cm

La cimentación de las columnas se realizará con dados de hormigón en masa de resistencia característica Rk= 175 Kg/cm², con pernos embebidos para anclaje y con comunicación a columna por medio de codo.

**13. <u>CONDUCTORES</u>.**

Los conductores a emplear en la instalación serán de Cu, tetra/tri/bi-polares, RV-K 0,6/1 KV, enterrados bajo tubo de PVC de 110 mm de diámetro, con una sección mínima de 6 mm² (MIE BT 009). La instalación de los conductores de alimentación a las lámparas se realizará en Cu, bipolares RV 0,6/1 kV de 3 x 2,5 mm² de sección, protegidos por c/c fusibles calibrados de 6 A.

El cálculo de la sección de los conductores de alimentación a luminarias se realizará teniendo en cuenta que el valor máximo de la caída de tensión, en el receptor más alejado del Cuadro de Mando, no sea superior a un 3 % de la tensión nominal y verificando que la máxima intensidad admisible de los conductores quede garantizada en todo momento, aún en caso de producirse sobrecargas y cortocircuitos.

La sección del conductor de cada circuito esta descrita en el apartado de cálculos de este proyecto.

Los conductores no tendrán empalmes en el interior de los soportes.

La conexión de los terminales se hará de tal forma que no ejerzan sobre los conductores esfuerzos de tracción

## 14. SISTEMAS DE PROTECCION.

En primer lugar, la red de alumbrado público estará protegida contra los efectos de las sobreintensidades (sobrecargas y cortocircuitos) que puedan presentarse en la misma (MIE BT 020), por lo tanto se utilizarán los siguientes sistemas de protección:

- Protección a sobrecargas: Se utilizará un interruptor automático o fusibles ubicados en el cuadro de mando, desde donde parte la red eléctrica (según figura en anexo de cálculo). La reducción de sección para los circuitos de alimentación a luminarias (2,5 $mm^2$) se protegerá con los fusibles de 6 A existentes en cada columna.

- Protección a cortocircuitos: Se utilizará un interruptor automático ubicados en el cuadro de mando, desde donde parte la red eléctrica (según figura en anexo de cálculo). La reducción de sección para los circuitos de alimentación a luminarias (2,5 $mm^2$) se protegerá con los fusibles de 6 A existentes en cada columna.

-

En segundo lugar, para la protección contra contactos directos (MIE BT 021) se han tomado las medidas siguientes:

- Ubicación del circuito eléctrico enterrado bajo tubo en una zanja practicada al efecto, con el fin de resultar imposible un contacto fortuito con las manos por parte de las personas que habitualmente circulan por el acerado.

- Alojamiento de los sistemas de protección y control de la red eléctrica, así como todas las conexiones pertinentes, en cajas o cuadros eléctricos aislantes, los cuales necesitan de útiles especiales para proceder a su apertura (cuadro de mando y registro de columnas).

- Aislamiento de todos los conductores con PVC (RV 0,6/1 kV), con el fin de recubrir las partes activas de la instalación.

En tercer lugar, para la protección contra contactos indirectos (MIE BT 021) se ha utilizado el sistema de puesta a tierra de las masas y dispositivos de corte por intensidad de defecto. Para ello se han dispuesto los siguientes elementos:

- Puesta a tierra de las masas: A lo largo de toda la canalización, se ha tendido un conductor de Cu desnudo de 35 mm² de sección enterrado a 50 cm y en contacto con el terreno, el cual conectará con picas de Cu de 14 mm. de diámetro ubicadas en las arquetas adosadas a columnas, sirviendo ambos de electrodos artificiales (MIE BT 039). Esta red de tierra quedará unida a todas las masas metálicas de la instalación (columnas y cuadro de mando).

- Interruptores diferenciales rearmables ubicados en el cuadro de mando según esquema del cuadro de mando con una sensibilidad de 300 mA.

## 15. RED DE TIERRA.

El cuadro de protección y cada una de las columnas de la instalación irán conectadas a tierra mediante un cable de cobre aislado de 16 mm2, instalándose una pica de 19 mm de diámetro junto a cada uno con su correspondiente grapa de conexión, cada una de las picas ira unida entre si por un cable equipotencial de cobre desnudo de 35 mm2 de sección.

## 16. CALCULO EFICIENCIA ENERGETICA DE LA INSTALACION.

El cálculo se realizará según la siguiente formula:

1.1 La eficiencia energética de una instalación de alumbrado exterior se define como la relación entre el producto de la superficie iluminada por la iluminancia media en servicio de la instalación entre la potencia activa total instalada.

$$\varepsilon = \frac{S \cdot E_m}{P} \quad \left( \frac{m^2 \cdot lux}{W} \right)$$

siendo:

$\varepsilon$ = eficiencia energética de la instalación de alumbrado exterior ($m^2 \cdot lux/W$)
P = potencia activa total instalada (lámparas y equipos auxiliares) (W);
S = superficie iluminada ($m^2$);
$E_m$ = iluminancia media en servicio de la instalación, considerando el mantenimiento previsto (lux);

1.2 La eficiencia energética se puede determinar mediante la utilización de los siguientes factores:

$\varepsilon_L$ = eficiencia de las lámparas y equipos auxiliares (lum/W= $m^2$ lux/W);
$f_m$ = factor de mantenimiento de la instalación (en valores por unidad)
$f_u$ = factor de utilización de la instalación (en valores por unidad)

$$\varepsilon = \varepsilon_L \cdot f_m \cdot f_u \quad \left( \frac{m^2 \cdot lux}{W} \right),$$

donde:

**Eficiencia de la lámpara y equipos auxiliares ($\varepsilon_L$):** Es la relación entre el flujo luminoso emitido por una lámpara y la potencia total consumida por la lámpara más su equipo auxiliar.

**Factor de mantenimiento ($f_m$):** Es la relación entre los valores de iluminancia que se pretenden mantener a lo largo de la vida de la instalación de alumbrado y los valores iniciales.

**Factor de utilización ($f_u$):** Es la relación entre el flujo útil procedente de las luminarias que llega a la calzada o superficie a iluminar y el flujo emitido por las lámparas instaladas en las luminarias.
El factor de utilización de la instalación es función del tipo de lámpara, de la distribución de la intensidad luminosa y rendimiento de las luminarias, así como de la geometría de la instalación, tanto en lo referente a las características dimensionales de la superficie a iluminar (longitud y anchura), como a la disposición de las luminarias en la instalación de alumbrado exterior (tipo de implantación, altura de las luminarias y separación entre puntos de luz).

Los valores mínimos que se pueden obtener son los que marca la siguiente tabla:

**Tabla 1 – Requisitos mínimos de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado vial funcional**

| Iluminancia media en servicio $E_m$(lux) | EFICIENCIA ENERGÉTICA MÍNIMA $\left(\frac{m^2 \cdot lux}{W}\right)$ |
|---|---|
| ≥ 30 | 22 |
| 25 | 20 |
| 20 | 17,5 |
| 15 | 15 |
| 10 | 12 |
| ≤ 7,5 | 9,5 |
| Nota - Para valores de iluminancia media proyectada comprendidos entre los valores indicados en la tabla, la eficiencia energética de referencia se obtendrán por interpolación lineal | |

En nuestra instalación los valores que nos dan aplicando la formula anteriormente descrita son los siguientes:

| ZONA | Sup | Em | P | Eficiencia energetica |
|---|---|---|---|---|
| Principal | 396 | 16 | 237 | 26.74 |

| ZONA | Eficiencia energética Instalación | Eficiencia energética Mínima | Cumple REE |
|---|---|---|---|
| Principal | 26.74 | 17 | SI |

**17. CALIFICACION ENERGETICA DE LA INSTALACION**

Para el cálculo de la calificación energética de la instalación se utilizarán las siguientes formulas:

El índice de eficiencia energética ($I_\varepsilon$) se define como el cociente entre la eficiencia energética de la instalación ($\varepsilon$) y el valor de eficiencia energética de referencia ($\varepsilon_R$) en función del nivel de iluminancia media en servicio proyectada, que se indica en tabla 3.

$$I\varepsilon = \frac{\varepsilon}{\varepsilon_R}$$

**Tabla 3 – Valores de eficiencia energética de referencia**

| **Alumbrado vial funcional** | | **Alumbrado vial ambiental y otras instalaciones de alumbrado** | |
|---|---|---|---|
| Iluminancia media en servicio proyectada $E_m$ (lux) | Eficiencia energética de referencia $\varepsilon_R$ $\left(\frac{m^2 \cdot lux}{W}\right)$ | Iluminancia media en servicio proyectada $E_m$ (lux) | Eficiencia energética de referencia $\varepsilon_R$ $\left(\frac{m^2 \cdot lux}{W}\right)$ |
| ≥ 30 | 32 | -- | -- |
| 25 | 29 | -- | -- |
| 20 | 26 | ≥ 20 | 13 |
| 15 | 23 | 15 | 11 |
| 10 | 18 | 10 | 9 |
| ≤ 7,5 | 14 | 7,5 | 7 |
| -- | -- | ≤ 5 | 5 |
| Nota - Para valores de iluminancia media proyectada comprendidos entre los valores indicados en la tabla, la eficiencia energética de referencia se obtendrán por interpolación lineal | | | |

Con objeto de facilitar la interpretación de la calificación energética de la instalación de alumbrado y en consonancia con lo establecido en otras reglamentaciones, se define una etiqueta que caracteriza el consumo de energía de la instalación mediante una escala de siete letras que va desde la letra A (instalación más eficiente y con menos consumo de energía) a la letra G (instalación menos eficiente y con más consumo de energía). El índice utilizado para la escala de letras será el índice de consumo energético (ICE) que es igual al inverso del índice de eficiencia energética:

$$ICE = \frac{1}{I\varepsilon}$$

La tabla 4 determina los valores definidos por las respectivas letras de consumo energético, en función de los índices de eficiencia energética declarados.

**Tabla 4 – Calificación energética de una instalación de alumbrado.**

| Calificación Energética | Índice de consumo energético | Índice de Eficiencia Energética |
|---|---|---|
| A | ICE < 0,91 | Iε > 1,1 |
| B | 0,91 ≤ ICE < 1,09 | 1,1 ≥ Iε > 0,92 |
| C | 1,09 ≤ ICE < 1,35 | 0,92 ≥ Iε > 0,74 |
| D | 1,35 ≤ ICE < 1,79 | 0,74 ≥ Iε > 0,56 |
| E | 1,79 ≤ ICE < 2,63 | 0,56 ≥ Iε > 0,38 |
| F | 2,63 ≤ ICE < 5,00 | 0,38 ≥ Iε > 0,20 |
| G | ICE ≥ 5,00 | Iε ≤ 0,20 |

Aplicando nuestros resultados a la formula y tablas anteriores nos da lo siguiente:

| ZONA | Eficiencia energética Instalación | Eficiencia energética De Referencia | ICE | Calificación Energética |
|---|---|---|---|---|
| Principal | 26.74 | 23.6 | 0.89 | A |

**CALIFICACION ENERGETICA DE LA INSTALACION: A**

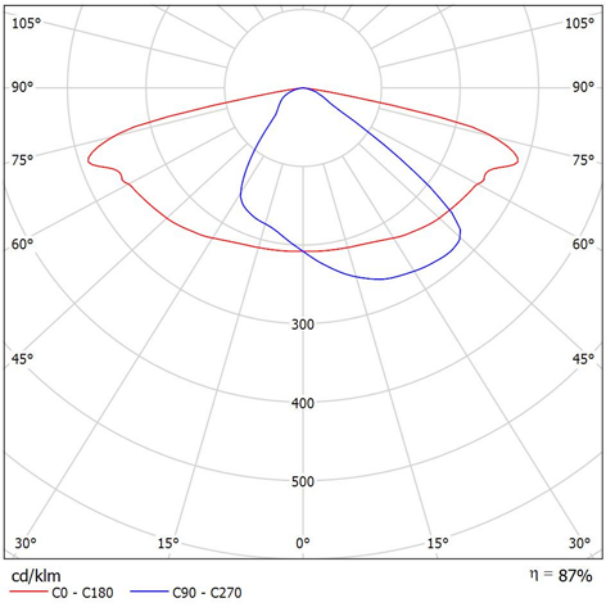
# ANEXO I

# CALCULOS LUMINICOS

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

# LUMINARIA VIAL LED 134 W / Hoja de datos de luminarias

Emisión de luz 1:




Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 39 73 96 100 87

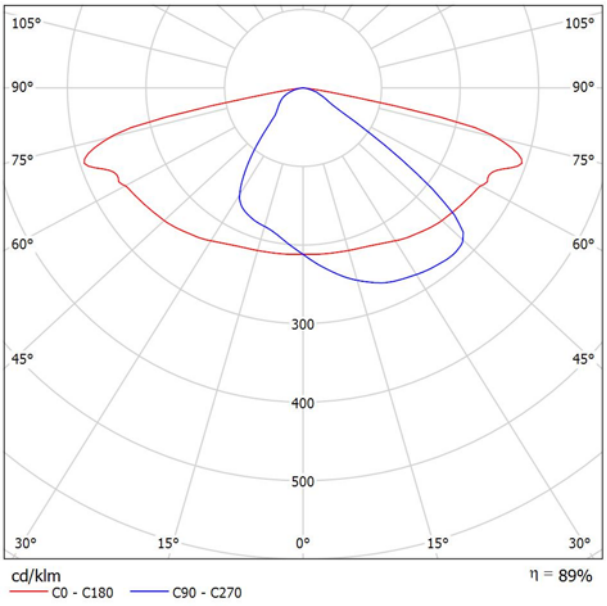
Para esta luminaria no puede presentarse ninguna tabla UGR porque carece de atributos de simetría.

Luma gen2 Solar – Using Solar power to light up your streets Meet your sustainability targets in an easy and fast way.
we upgraded your most preferred luminaire Luma gen2 to be powered by Solar energy. Finless design, future-proof architecture, hustle-free maintenance and best in class lighting performance are some of the reasons we are proud of Luma gen2 Solar. Let's take a deep dive in all the characteristics we worked on to meet your lighting needs.

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

# LUMINARIA VIAL LED 83 W / Hoja de datos de luminarias

Emisión de luz 1:



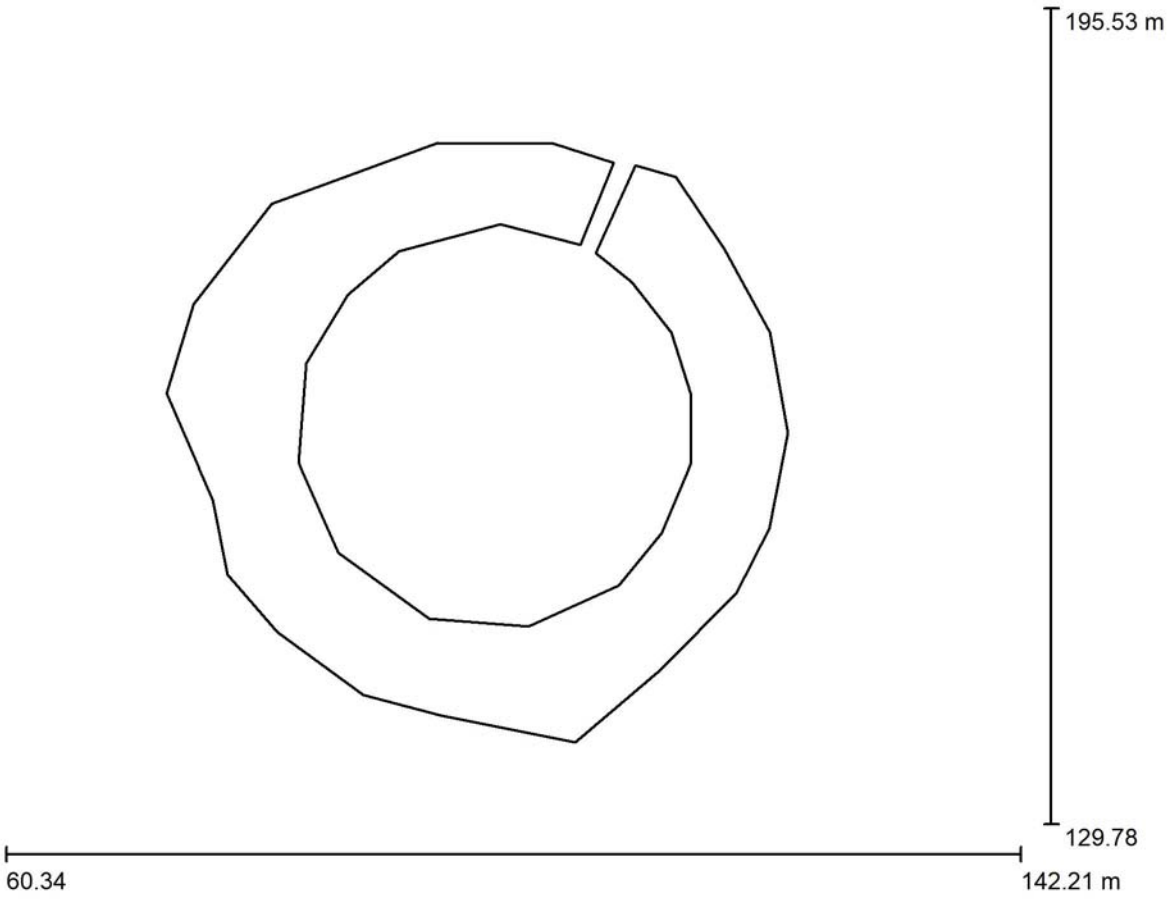

Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 39 73 96 100 89

Para esta luminaria no puede presentarse ninguna tabla UGR porque carece de atributos de simetría.

Luma gen2 Solar – Using Solar power to light up your streets Meet your sustainability targets in an easy and fast way.
we upgraded your most preferred luminaire Luma gen2 to be powered by Solar energy. Finless design, future-proof architecture, hustle-free maintenance and best in class lighting performance are some of the reasons we are proud of Luma gen2 Solar. Let's take a deep dive in all the characteristics we worked on to meet your lighting needs.

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

# rotonda / Datos de planificación




Factor mantenimiento: 0.80, ULR (Upward Light Ratio): 0.0% Escala 1:610

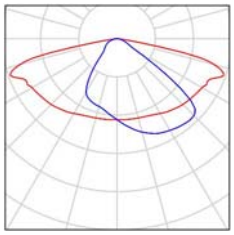
**Lista de piezas - Luminarias**

| N° | Pieza | Designación (Factor de corrección) | Φ (Luminaria) [lm] | Φ (Lámparas) [lm] | P [W] |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 7 | LUMINARIA VIAL LED 83 W | 12015 | 13500 | 83.0 |
| 2 | 6 | LUMINARIA VIAL LED 134 W | 18270 | 21000 | 134.0 |
| | | | Total: 193725 | Total: 220500 | 1385.0 |

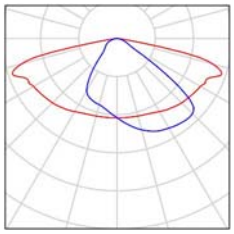
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

## rotonda / Lista de luminarias

7 Pieza LUMINARIA VIAL LED 83 W
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 12015 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 13500 lm
Potencia de las luminarias: 83.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 39 73 96 100 89
Lámpara: 1 x LED137-4S/730 (Factor de corrección 1.000).

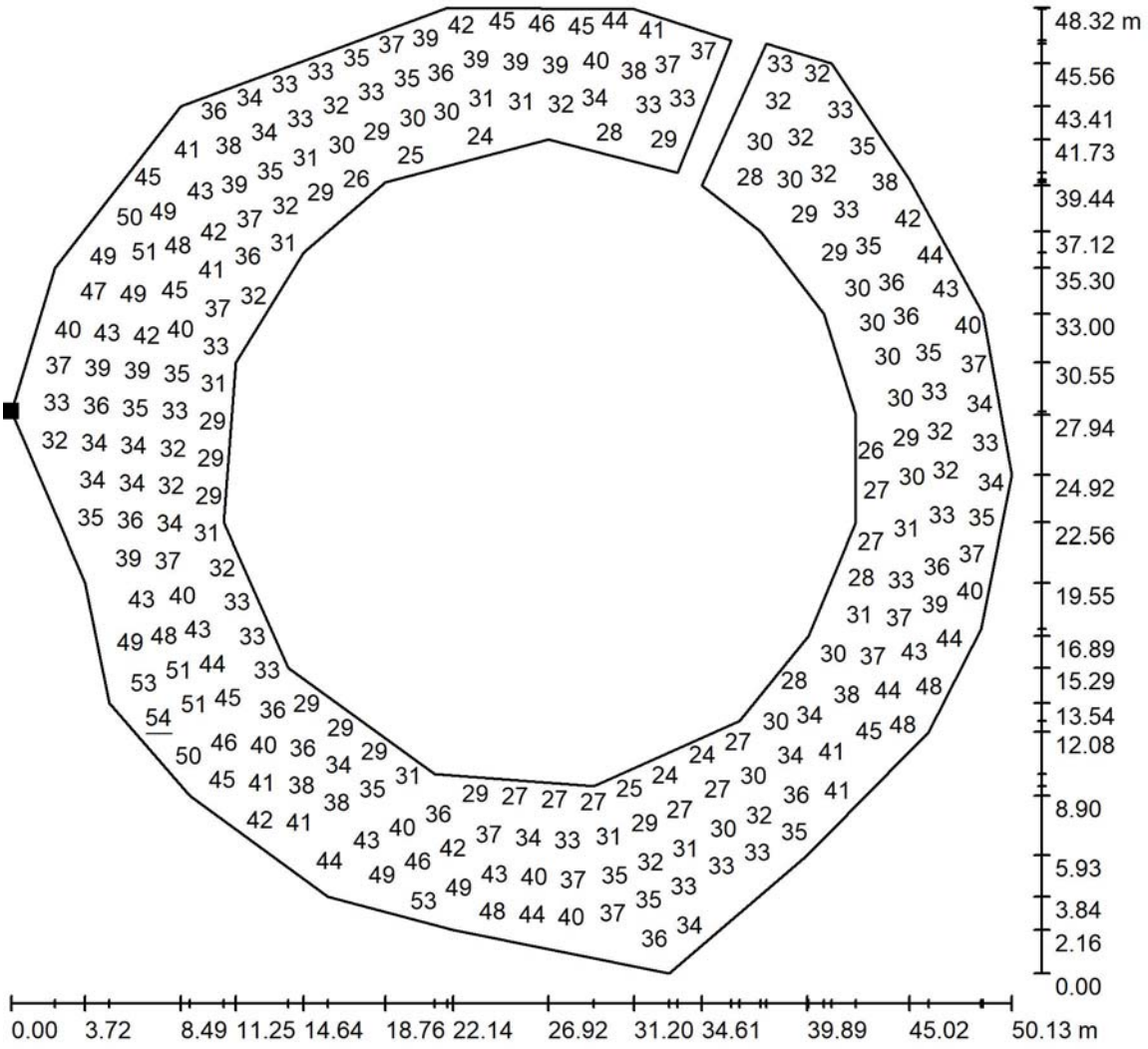


6 Pieza LUMINARIA VIAL LED 134 W
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 18270 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 21000 lm
Potencia de las luminarias: 134.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 39 73 96 100 87
Lámpara: 1 x LED206-4S/730 (Factor de corrección 1.000).



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

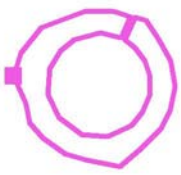
## rotonda / Elemento del suelo 1 / Superficie 1 / Gráfico de valores (E)




Valores en Lux, Escala 1 : 378

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en la escena exterior:
Punto marcado:
(73.277 m, 164.470 m, 0.000 m)



Trama: 128 x 128 Puntos

| $E_m$ [lx] | $E_{min}$ [lx] | $E_{max}$ [lx] | $E_{min}$ / $E_m$ | $E_{min}$ / $E_{max}$ |
|---|---|---|---|---|
| 36 | 21 | 54 | 0.596 | 0.396 |

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

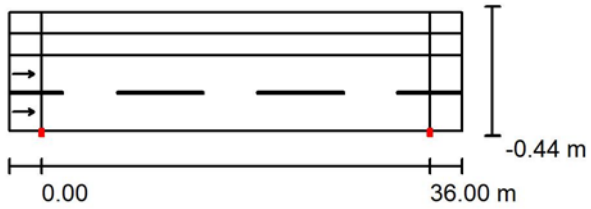
# vial puente / Datos de planificación

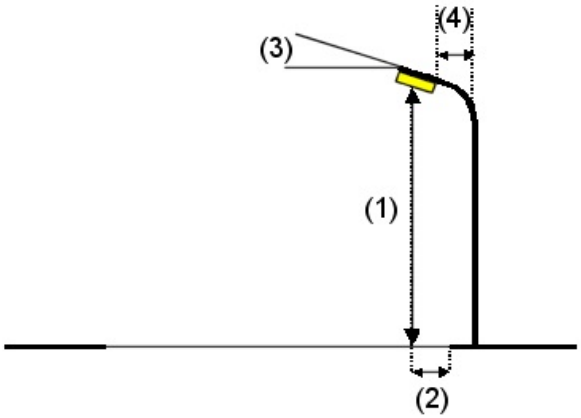
## Perfil de la vía pública

| | |
|---|---|
| Camino para bicicletas 1 | (Anchura: 2.000 m) |
| Camino peatonal 1 | (Anchura: 2.000 m) |
| Calzada 1 | (Anchura: 7.000 m, Cantidad de carriles de tránsito: 2, Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070) |

Factor mantenimiento: 0.67

## Disposiciones de las luminarias




| | |
|---|---|
| Luminaria: | VIAL LED 83 W |
| Flujo luminoso (Luminaria): | 12015 lm |
| Flujo luminoso (Lámparas): | 13500 lm |
| Potencia de las luminarias: | 83.0 W |
| Organización: | unilateral abajo |
| Distancia entre mástiles: | 36.000 m |
| Altura de montaje (1): | 10.000 m |
| Altura del punto de luz: | 10.009 m |
| Saliente sobre la calzada (2): | 0.000 m |
| Inclinación del brazo (3): | 0.0 ° |
| Longitud del brazo (4): | 0.000 m |

Valores máximos de la intensidad lumínica

| | |
|---|---|
| con 70°: | 514 cd/klm |
| con 80°: | 90 cd/klm |
| con 90°: | 0.00 cd/klm |

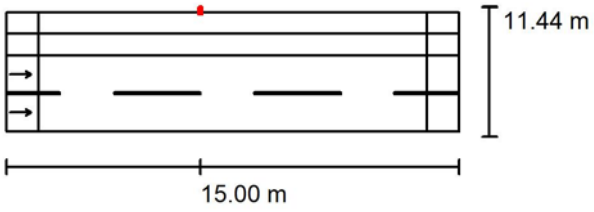
Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).

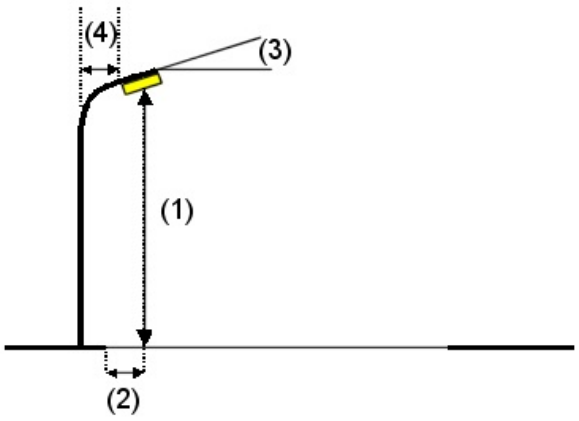
Ninguna intensidad lumínica por encima de 90°.
La disposición cumple con la clase de intensidad lumínica G3.
La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.5.

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

# vial puente / Datos de planificación

## Disposiciones de las luminarias




| | |
|---|---|
| Luminaria: | VIAL LED 83 W |
| Flujo luminoso (Luminaria): | 12015 lm |
| Flujo luminoso (Lámparas): | 13500 lm |
| Potencia de las luminarias: | 83.0 W |
| Organización: | unilateral arriba |
| Distancia entre mástiles: | 36.000 m |
| Altura de montaje (1): | 10.000 m |
| Altura del punto de luz: | 10.009 m |
| Saliente sobre la calzada (2): | -4.000 m |
| Inclinación del brazo (3): | 0.0 ° |
| Longitud del brazo (4): | 0.000 m |

Valores máximos de la intensidad lumínica

| | |
|---|---|
| con 70°: | 514 cd/klm |
| con 80°: | 90 cd/klm |
| con 90°: | 0.00 cd/klm |

Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).

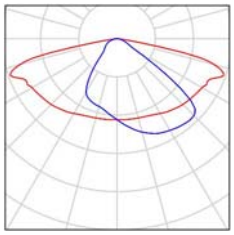
Ninguna intensidad lumínica por encima de 90°.
La disposición cumple con la clase de intensidad lumínica G3.
La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.5.

DIALux
20.09.2021

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

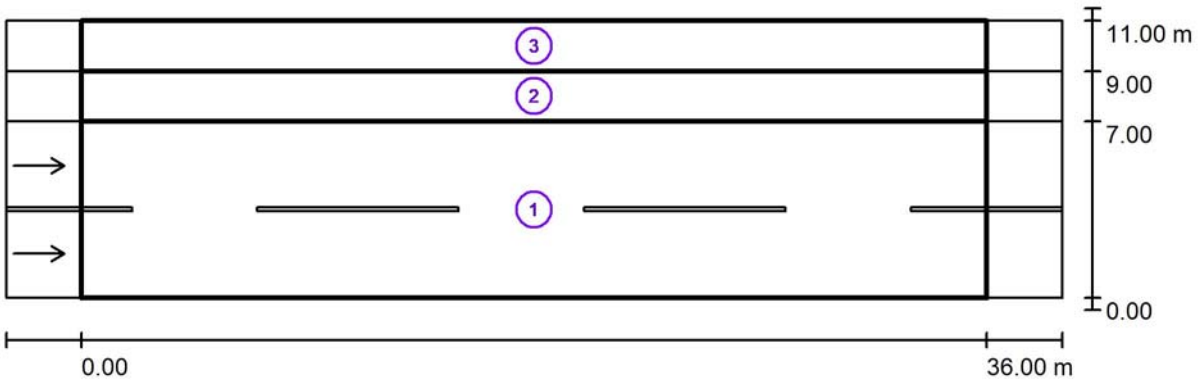
## vial puente / Lista de luminarias

LUMINARIA VIAL LED 83 W
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 12015 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 13500 lm
Potencia de las luminarias: 83.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 39 73 96 100 89
Lámpara: 1 x LED137-4S/730 (Factor de corrección 1.000).



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

# vial puente / Resultados luminotécnicos




Factor mantenimiento: 0.67 Escala 1:301

**Lista del recuadro de evaluación**

1 Recuadro de evaluación Calzada 1
Longitud: 36.000 m, Anchura: 7.000 m
Trama: 12 x 6 Puntos
Elemento de la vía pública respectivo: Calzada 1.
Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070
Clase de iluminación seleccionada: ME3c (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

| | $L_m$ [cd/m²] | U0 | Ul | TI [%] | SR |
|---|---|---|---|---|---|
| Valores reales según cálculo: | 1.42 | 0.86 | 0.84 | 8 | 0.84 |
| Valores de consigna según clase: | ≥ 1.00 | ≥ 0.40 | ≥ 0.50 | ≤ 15 | ≥ 0.50 |
| Cumplido/No cumplido: | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

# vial puente / Resultados luminotécnicos

## Lista del recuadro de evaluación

2 Recuadro de evaluación Camino peatonal 1
Longitud: 36.000 m, Anchura: 2.000 m
Trama: 12 x 3 Puntos
Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 1.
Clase de iluminación seleccionada: CE4 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

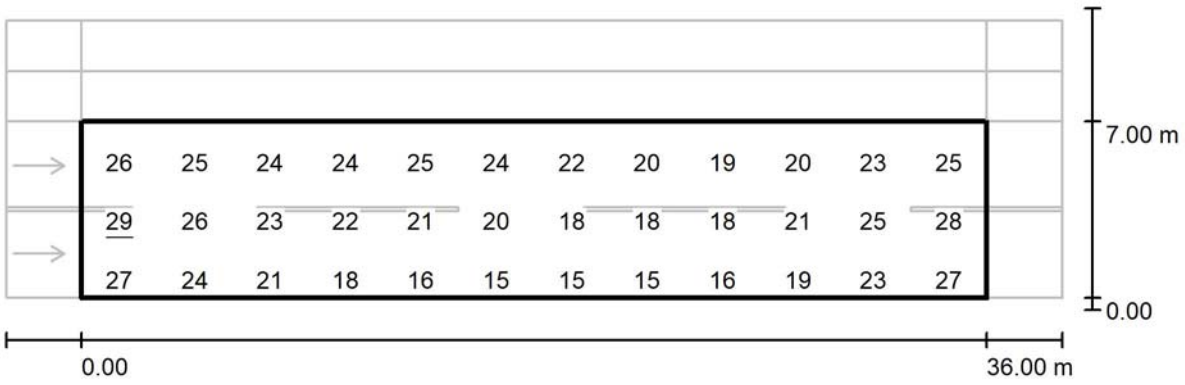
| | $E_m$ [lx] | U0 |
|---|---|---|
| Valores reales según cálculo: | 22.35 | 0.76 |
| Valores de consigna según clase: | ≥ 10.00 | ≥ 0.40 |
| Cumplido/No cumplido: | ✓ | ✓ |

3 Recuadro de evaluación Camino para bicicletas 1
Longitud: 36.000 m, Anchura: 2.000 m
Trama: 12 x 3 Puntos
Elemento de la vía pública respectivo: Camino para bicicletas 1.
Clase de iluminación seleccionada: S1 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

| | $E_m$ [lx] | $E_{min}$ [lx] |
|---|---|---|
| Valores reales según cálculo: | 20.33 | 14.50 |
| Valores de consigna según clase: | ≥ 15.00 | ≥ 5.00 |
| Cumplido/No cumplido: | ✓ | ✓ |

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

## vial puente / Recuadro de evaluación Calzada 1 / Gráfico de valores (E)




Valores en Lux, Escala 1 : 301

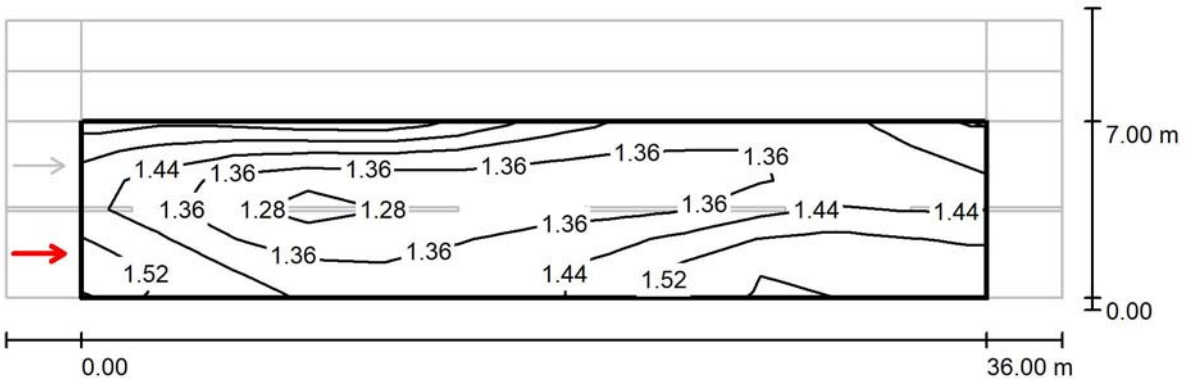
No pudieron representarse todos los valores calculados.

Trama: 12 x 6 Puntos

| $E_m$ [lx] | $E_{min}$ [lx] | $E_{max}$ [lx] | $E_{min}$ / $E_m$ | $E_{min}$ / $E_{max}$ |
|---|---|---|---|---|
| 22 | 15 | 29 | 0.675 | 0.519 |

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

## vial puente / Recuadro de evaluación Calzada 1 / Observador 1 / Isolíneas (L)




Valores en Candela/m², Escala 1 : 301

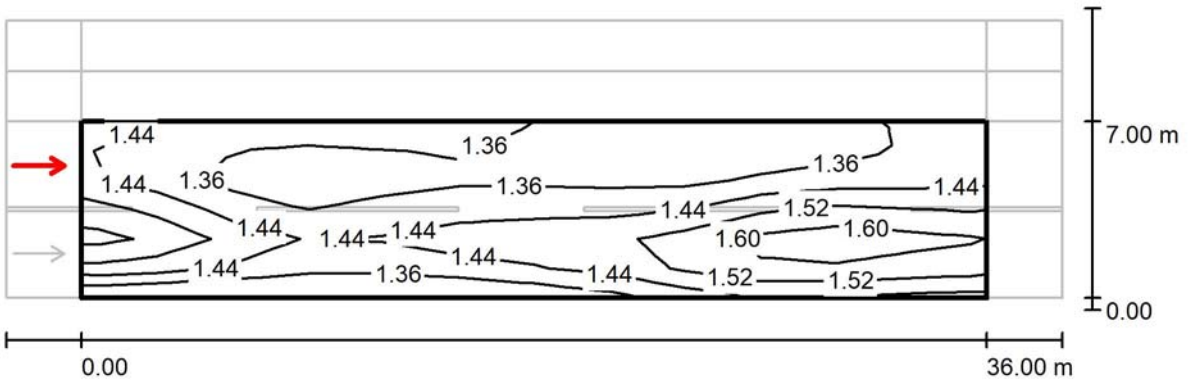
Trama: 12 x 6 Puntos
Posición del observador: (-60.000 m, 1.750 m, 1.500 m)
Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070

| | $L_m$ [cd/m²] | U0 | UI | TI [%] |
|---|---|---|---|---|
| Valores reales según cálculo: | 1.42 | 0.86 | 0.84 | 7 |
| Valores de consigna según clase ME3c: | ≥ 1.00 | ≥ 0.40 | ≥ 0.50 | ≤ 15 |
| Cumplido/No cumplido: | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |

DIALux
20.09.2021

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

## vial puente / Recuadro de evaluación Calzada 1 / Observador 2 / Isolíneas (L)



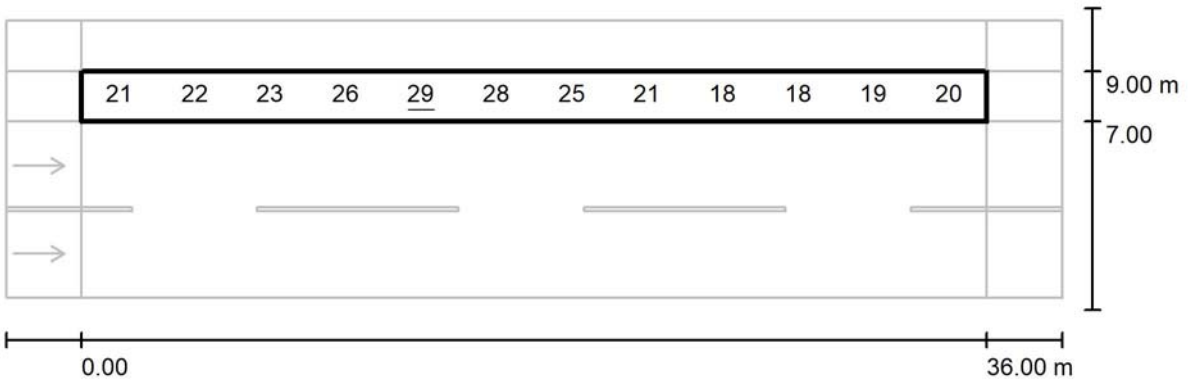

Valores en Candela/m², Escala 1 : 301

Trama: 12 x 6 Puntos
Posición del observador: (-60.000 m, 5.250 m, 1.500 m)
Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070

| | $L_m$ [cd/m²] | U0 | UI | TI [%] |
|---|---|---|---|---|
| Valores reales según cálculo: | 1.43 | 0.90 | 0.92 | 8 |
| Valores de consigna según clase ME3c: | ≥ 1.00 | ≥ 0.40 | ≥ 0.50 | ≤ 15 |
| Cumplido/No cumplido: | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

## vial puente / Recuadro de evaluación Camino peatonal 1 / Gráfico de valores (E)




Valores en Lux, Escala 1 : 301

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Trama: 12 x 3 Puntos

| $E_m$ [lx] | $E_{min}$ [lx] | $E_{max}$ [lx] | $E_{min}$ / $E_m$ | $E_{min}$ / $E_{max}$ |
|---|---|---|---|---|
| 22 | 17 | 29 | 0.759 | 0.589 |

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

## vial puente / Recuadro de evaluación Camino para bicicletas 1 / Gráfico de valores (E)




Valores en Lux, Escala 1 : 301

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Trama: 12 x 3 Puntos

| $E_m$ [lx] | $E_{min}$ [lx] | $E_{max}$ [lx] | $E_{min}$ / $E_m$ | $E_{min}$ / $E_{max}$ |
|---|---|---|---|---|
| 20 | 15 | 28 | 0.713 | 0.509 |

# ANEXO II

# CALCULOS ELECTRICOS

# ANEXO DE CALCULOS

## Fórmulas Generales

Emplearemos las siguientes:

Sistema Trifásico

$I = Pc / 1{,}732 \times U \times \cos\varphi$ = amp (A)

$e = 1.732 \times I[(L \times \cos\varphi / k \times S \times n) + (Xu \times L \times \text{Sen}\varphi / 1000 \times n)]$ = voltios (V)

Sistema Monofásico:

$I = Pc / U \times \cos\varphi$ = amp (A)

$e = 2 \times I[(L \times \cos\varphi / k \times S \times n) + (Xu \times L \times \text{Sen}\varphi / 1000 \times n)]$ = voltios (V)

En donde:

Pc = Potencia de Cálculo en Watios.
L = Longitud de Cálculo en metros.
e = Caída de tensión en Voltios.
K = Conductividad.
I = Intensidad en Amperios.
U = Tensión de Servicio en Voltios (Trifásica ó Monofásica).
S = Sección del conductor en mm².
Cos $\varphi$ = Coseno de fi. Factor de potencia.
n = Nº de conductores por fase.
Xu = Reactancia por unidad de longitud en m$\Omega$/m.

**Fórmula Conductividad Eléctrica**

$K = 1/\rho$

$\rho = \rho_{20}[1+\alpha\ (T-20)]$

$T = T_0 + [(T_{max}-T_0)\ (I/I_{max})^2]$

Siendo,

K = Conductividad del conductor a la temperatura T.
$\rho$ = Resistividad del conductor a la temperatura T.
$\rho_{20}$ = Resistividad del conductor a 20ºC.
Cu = 0.017241 ohmiosxmm²/m
Al = 0.028264 ohmiosxmm²/m
$\alpha$ = Coeficiente de temperatura:
Cu = 0.003929
Al = 0.004032
T = Temperatura del conductor (ºC).
$T_0$ = Temperatura ambiente (ºC):
Cables enterrados = 25ºC
Cables al aire = 40ºC
$T_{max}$ = Temperatura máxima admisible del conductor (ºC):
XLPE, EPR = 90ºC
PVC = 70ºC
I = Intensidad prevista por el conductor (A).
$I_{max}$ = Intensidad máxima admisible del conductor (A).

**Fórmulas Sobrecargas**

$Ib \leq In \leq Iz$

$I2 \leq 1{,}45\ Iz$

Donde:
Ib: intensidad utilizada en el circuito.
Iz: intensidad admisible de la canalización según la norma UNE-HD 60364-5-52.
In: intensidad nominal del dispositivo de protección. Para los dispositivos de protección regulables, In es la intensidad de regulación escogida.
I2: intensidad que asegura efectivamente el funcionamiento del dispositivo de protección. En la práctica I2 se toma igual:
- a la intensidad de funcionamiento en el tiempo convencional, para los interruptores automáticos (1,45 In como máximo).
- a la intensidad de fusión en el tiempo convencional, para los fusibles (1,6 In).

**Fórmulas Resistencia Tierra**

Placa enterrada

$$Rt = 0,8 \cdot \rho / P$$

Siendo,
Rt: Resistencia de tierra (Ohm)
$\rho$: Resistividad del terreno (Ohm·m)
P: Perímetro de la placa (m)

Pica vertical

$$Rt = \rho / L$$

Siendo,
Rt: Resistencia de tierra (Ohm)
$\rho$: Resistividad del terreno (Ohm·m)
L: Longitud de la pica (m)

Conductor enterrado horizontalmente

$$Rt = 2 \cdot \rho / L$$

Siendo,
Rt: Resistencia de tierra (Ohm)
$\rho$: Resistividad del terreno (Ohm·m)
L: Longitud del conductor (m)

Asociación en paralelo de varios electrodos

$$Rt = 1 / (Lc/2\rho + Lp/\rho + P/0,8\rho)$$

Siendo,
Rt: Resistencia de tierra (Ohm)
$\rho$: Resistividad del terreno (Ohm·m)
Lc: Longitud total del conductor (m)
Lp: Longitud total de las picas (m)
P: Perímetro de las placas (m)

## Red Alumbrado Público 1

**Las características generales de la red son:**

Tensión(V): Trifásica 400, Monofásica 230.9
C.d.t. máx.(%): 3
Cos $\varphi$ : 1

**Resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:**

| Linea | Nudo Orig. | Nudo Dest. | Long. (m) | Metal/ Xu(mΩ/m) | Canal./Design./Polar. | I.Cálc. (R\|S\|T) (A) | In/Ireg (A) | In/Sens. Dif(A/mA) | Sección (mm2) | I. Admisi. (A)/Fc | D.tubo (mm) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 1 | 2 | 281 | Cu | Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp. | -7,33\|-7,33\|-6,7 | | | 4x10 | 76/1 | 90 |
| 2 | 1 | 3 | 36 | Cu | Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp. | 3,04\|3,04\|1,79 | | | 4x10 | 76/1 | 90 |
| 3 | 3 | 4 | 36 | Cu | Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp. | 2,42\|3,04\|1,79 | | | 4x10 | 76/1 | 90 |
| 4 | 4 | 5 | 36 | Cu | Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp. | 2,42\|2,42\|1,79 | | | 4x10 | 76/1 | 90 |
| 5 | 5 | 6 | 35 | Cu | Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp. | 2,42\|2,42\|1,17 | | | 4x10 | 76/1 | 90 |
| 6 | 6 | 7 | 27 | Cu | Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp. | 1,79\|2,42\|1,17 | | | 4x10 | 76/1 | 90 |
| 7 | 7 | 8 | 21 | Cu | Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp. | 1,79\|0,62\|1,17 | | | 4x10 | 76/1 | 90 |
| 8 | 8 | 9 | 23 | Cu | Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp. | 1,79\|0,62\|0 | | | 4x10 | 76/1 | 90 |
| 9 | 9 | 10 | 30 | Cu | Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp. | 0\|0,62\|0 | | | 4x10 | 76/1 | 90 |
| 10 | 7 | 11 | 13 | Cu | Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp. | 0\|1,17\|0 | | | 4x10 | 76/1 | 90 |
| 11 | 1 | 13 | 4 | Cu | Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp. | 3,66\|4,29\|4,91 | | | 4x10 | 76/1 | 90 |
| 12 | 13 | 14 | 10 | Cu | Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp. | 3,66\|3,66\|4,91 | | | 4x10 | 76/1 | 90 |
| 13 | 14 | 15 | 7 | Cu | Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp. | 3,66\|3,66\|4,29 | | | 4x10 | 76/1 | 90 |
| 14 | 15 | 16 | 6 | Cu | Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp. | 3,04\|3,66\|4,29 | | | 4x10 | 76/1 | 90 |
| 15 | 16 | 17 | 19 | Cu | Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp. | 3,04\|3,04\|4,29 | | | 4x10 | 76/1 | 90 |
| 16 | 17 | 18 | 26 | Cu | Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp. | 3,04\|3,04\|3,66 | | | 4x10 | 76/1 | 90 |
| 17 | 18 | 19 | 36 | Cu | Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp. | 2,42\|3,04\|3,66 | | | 4x10 | 76/1 | 90 |
| 18 | 19 | 20 | 36 | Cu | Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp. | 2,42\|2,42\|3,66 | | | 4x10 | 76/1 | 90 |
| 19 | 20 | 12 | 32 | Cu | Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp. | 2,42\|2,42\|3,04 | | | 4x10 | 76/1 | 90 |
| 20 | 12 | 21 | 15 | Cu | Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp. | 1,79\|2,42\|3,04 | | | 4x10 | 76/1 | 90 |
| 21 | 21 | 22 | 25 | Cu | Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp. | 1,79\|1,25\|3,04 | | | 4x10 | 76/1 | 90 |
| 22 | 22 | 23 | 25 | Cu | Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp. | 1,79\|1,25\|1,25 | | | 4x10 | 76/1 | 90 |
| 23 | 23 | 24 | 15 | Cu | Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp. | 1,17\|1,25\|1,25 | | | 4x10 | 76/1 | 90 |
| 24 | 24 | 25 | 30 | Cu | Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp. | 1,17\|0,62\|1,25 | | | 4x10 | 76/1 | 90 |
| 25 | 25 | 26 | 25 | Cu | Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp. | 1,17\|0,62\|0,62 | | | 4x10 | 76/1 | 90 |
| 26 | 26 | 27 | 25 | Cu | Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp. | 0\|0,62\|0,62 | | | 4x10 | 76/1 | 90 |
| 27 | 27 | 28 | 30 | Cu | Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp. | 0\|0\|0,62 | | | 4x10 | 76/1 | 90 |
| 28 | 9 | 29 | 16 | Cu | Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp. | 1,17\|0\|0 | | | 4x10 | 76/1 | 90 |
| 29 | 22 | 30 | 17 | Cu | Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp. | 0\|0\|1,17 | | | 4x10 | 76/1 | 90 |

| Nudo | C.d.t.(V) | Tensión Nudo(V) | C.d.t.(%) | Carga Nudo | Ik3Max (kA) | Ik1Max (kA) | Ik1Min (kA) | Ik2Max (kA) | Ik2Min (kA) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1-R | 4,21 | | 1,823 | (-144 W) | | | | | |
| 1-S | 4,21 | | 1,823 | | | | | | |
| 1-T | 3,899 | | 1,688 | | | | | | |
| 2 | 0 | 230,94 | 0 | (4.932 W) | | | | | |
| 3-R | 4,476 | | 1,938 | (-144 W) | | | | | |
| 3-S | 4,476 | | 1,938 | | | | | | |
| 3-T | 4,087 | | 1,77 | | | | | | |
| 4-R | 4,704 | | 2,037 | | | | | | |
| 4-S | 4,743 | | 2,054 | (-144 W) | | | | | |
| 4-T | 4,274 | | 1,851 | | | | | | |
| 5-R | 4,931 | | 2,135 | | | | | | |
| 5-S | 4,97 | | 2,152 | | | | | | |
| 5-T | 4,462 | | 1,932 | (-144 W) | | | | | |
| 6-R | 5,151 | | 2,231 | (-144 W) | | | | | |
| 6-S | 5,191 | | 2,248 | | | | | | |
| 6-T | 4,606 | | 1,994 | | | | | | |
| 7-R | 5,292 | | 2,291 | | | | | | |
| 7-S | 5,361 | | 2,321 | (-144 W) | | | | | |
| 7-T | 4,717 | | 2,042 | | | | | | |
| 8-R | 5,401 | | 2,339 | | | | | | |
| 8-S | 5,427 | | 2,35 | | | | | | |
| 8-T | 4,803 | | 2,08 | (-270 W) | | | | | |
| 9-R | 5,521 | | 2,391 | (-144 W) | | | | | |
| 9-S | 5,5 | | 2,381 | | | | | | |
| 9-T | 4,803 | | 2,08 | | | | | | |
| 10-R | 5,521 | | 2,391 | | | | | | |
| 10-S | 5,594 | | 2,422 | (-144 W) | | | | | |
| 10-T | 4,803 | | 2,08 | | | | | | |
| 11-R | 5,292 | | 2,291 | | | | | | |
| 11-S | 5,415 | | 2,345 | (-270 W) | | | | | |
| 11-T | 4,717 | | 2,042 | | | | | | |
| 12-R | 5,422 | | 2,348 | (-144 W) | | | | | |
| 12-S | 5,473 | | 2,37 | | | | | | |
| 12-T | 5,427 | | 2,35 | | | | | | |
| 13-R | 4,244 | | 1,838 | | | | | | |
| 13-S | 4,248 | | 1,84 | (-144 W) | | | | | |
| 13-T | 3,942 | | 1,707 | | | | | | |
| 14-R | 4,329 | | 1,875 | | | | | | |
| 14-S | 4,333 | | 1,876 | | | | | | |
| 14-T | 4,049 | | 1,753 | (-144 W) | | | | | |
| 15-R | 4,389 | | 1,9 | (-144 W) | | | | | |
| 15-S | 4,393 | | 1,902 | | | | | | |
| 15-T | 4,116 | | 1,782 | | | | | | |
| 16-R | 4,433 | | 1,92 | | | | | | |
| 16-S | 4,444 | | 1,924 | (-144 W) | | | | | |
| 16-T | 4,174 | | 1,807 | | | | | | |
| 17-R | 4,574 | | 1,98 | | | | | | |
| 17-S | 4,585 | | 1,985 | | | | | | |
| 17-T | 4,356 | | 1,886 | (-144 W) | | | | | |
| 18-R | 4,766 | | 2,064 | (-144 W) | | | | | |
| 18-S | 4,777 | | 2,069 | | | | | | |
| 18-T | 4,578 | | 1,982 | | | | | | |
| 19-R | 4,993 | | 2,162 | | | | | | |
| 19-S | 5,044 | | 2,184 | (-144 W) | | | | | |
| 19-T | 4,884 | | 2,115 | | | | | | |
| 20-R | 5,22 | | 2,26 | | | | | | |
| 20-S | 5,271 | | 2,282 | | | | | | |
| 20-T | 5,19 | | 2,247 | (-144 W) | | | | | |
| 21-R | 5,5 | | 2,382 | | | | | | |
| 21-S | 5,567 | | 2,411 | (-270 W) | | | | | |
| 21-T | 5,538 | | 2,398 | | | | | | |
| 22-R | 5,63 | | 2,438 | | | | | | |
| 22-S | 5,673 | | 2,457 | | | | | | |
| 22-T | 5,723 | | 2,478 | (-144 W) | | | | | |
| 23-R | 5,761 | | 2,494 | (-144 W) | | | | | |
| 23-S | 5,78 | | 2,503 | | | | | | |
| 23-T | 5,829 | | 2,524 | | | | | | |
| 24-R | 5,822 | | 2,521 | | | | | | |
| 24-S | 5,843 | | 2,53 | (-144 W) | | | | | |
| 24-T | 5,893 | | 2,552 | | | | | | |
| 25-R | 5,946 | | 2,575 | | | | | | |
| 25-S | 5,938 | | 2,571 | | | | | | |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 25-T | 6,02 | | 2,607 | (-144 W) | | | | | |
| 26-R | 6,048 | | 2,619 | (-270 W) | | | | | |
| 26-S | 6,017 | | 2,605 | | | | | | |
| 26-T | 6,099 | | 2,641 | | | | | | |
| 27-R | 6,048 | | 2,619 | | | | | | |
| 27-S | 6,095 | | 2,639 | (-144 W) | | | | | |
| 27-T | 6,178 | | 2,675 | | | | | | |
| 28-R | 6,048 | | 2,619 | | | | | | |
| 28-S | 6,095 | | 2,639 | | | | | | |
| 28-T | 6,272 | | 2,716* | (-144 W) | | | | | |
| 29-R | 5,587 | | 2,419 | (-270 W) | | | | | |
| 29-S | 5,5 | | 2,381 | | | | | | |
| 29-T | 4,803 | | 2,08 | | | | | | |
| 30-R | 5,63 | | 2,438 | | | | | | |
| 30-S | 5,673 | | 2,457 | | | | | | |
| 30-T | 5,793 | | 2,508 | (-270 W) | | | | | |

NOTA:
- * Nudo de mayor c.d.t.

**Caida de tensión total en los distintos itinerarios:**

2-1-3-4-5-6-7-8-9-10 = 2.08 %
2-1-3-4-5-6-7-11 = 2.04 %
2-1-13-14-15-16-17-18-19-20-12-21-22-23-24-25-26-27-28 = 2.72 %
2-1-3-4-5-6-7-8-9-29 = 2.08 %
2-1-13-14-15-16-17-18-19-20-12-21-22-30 = 2.51 %

# ANEJO Nº 12: RED DE ENERGIA.

# INDICE DE DOCUMENTOS DEL PROYECTO

DOCUMENTO NÚMERO 1: MEMORIA

- ANEXO I Cálculos

# DOCUMENTO Nº 1

# M E M O R I A

**MEMORIA**

**1 Objeto del proyecto**

**2 Situación y características de línea**

**3 Normativa aplicable**

**4 Descripción del proyecto**

4.1 Red actual

4.2 Nueva propuesta de infraestructura

**5 Disposiciones Oficiales**

**6 Línea subterránea de 66kV**

6.1 Características de los materiales

6.1.1 Nivel de aislamiento

6.1.2 Cables

6.1.3 Accesorios

6.2 Canalizaciones, instalación de los cables

6.3 Intensidad máxima admisible

6.3.1 Intensidades máximas de cortocircuito máximas admisibles en los conductores

6.3.2 Intensidades de cortocircuito máximas admisibles en las pantallas de cables de aislamiento seco

6.4 Cálculo intensidad

6.5 Protecciones

6.5.1 Protección contra cortocircuitos

6.5.2 Protección contra sobretensiones

6.6 Puesta a tierra

**7 Conversión aéreo subterráneo**

7.1 Características de la red aérea

7.1.1 Conductores

7.1.2 Aisladores

7.1.3 Apoyos

7.2 Cálculos mecánicos de los apoyos

7.2.1 Cargas y sobrecargas a considerar.

7.2.2 Cálculos y resultados

7.3 Cálculos eléctricos línea aérea

7.4 Derivaciones, seccionamiento y protecciones

7.5 Sistemas de puesta a tierra

# 1 Objeto del proyecto

Dentro del Proyecto de Construcción del nuevo vial de conexión de Barañain con la carretera NA-30 en Landaben se redacta el presente, anexo en el que se modificará la línea eléctrica de 66KV de doble circuito entre los apoyos 37 y 39 de las líneas Cordovilla Orcoyen 2 y Cordovilla Orcoyen 3, propiedad de IBERDROLA S.A.U. Se construira un nuevo apoyo nº 0038 y se pasara a subterráneo el tramo 38-39.
La modificacion de la línea viene motivada por que el puente a construir disminuye el galibo a la línea a valores no reglamentarios.
La redacción de este proyecto se realiza con el objeto de exponer ante los Organismos Competentes que la línea de 66KV que nos ocupa reúne las condiciones y garantías mínimas exigidas por la reglamentación vigente, con el fin de obtener la Autorización Administrativa y la de Ejecución de la instalación.

## 1 Situación y características de línea

La línea de estudio se ubica en el ámbito del proyecto de urbanizacion

El tramo afectado de la línea será el que discurre desde el apoyo 37 hasta el apoyo 39. Este tramo de 190 metros aproximadamente pasara a ser un tramo enterrado formando parte del paseo del arga. La ejecución de este tramo subterráneo lleva consigo la modificación 38 que deberán adaptarse a las nuevas cargas mecánicas a las que se verán sometidos. Las modificaciones planteadas se realizaran de acuerdo con las indicaciones de la compañía titular de la instalación.

## 2 Normativa aplicable

Para la redacción de este proyecto ha sido necesaria la aplicación de la siguiente documentación, con el fin de dar cumplimiento tanto a la red aérea compuesta por dos apoyos fin de línea como al trazado subterráneo que discurre por todo el ámbito.

- Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de lata tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09.
- Real Decreto 1.955/2.000, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de Transporte, Distribución, Comercialización, Suministro y Procedimiento de autorización de instalaciones de energía eléctrica.

- Real Decreto 3275/1982 de 12 de Noviembre, sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación, así como loas Ordenas de 6 de julio de 18 de octubre de 1984 , por las que se aprueban y actualizan las Instrucciones Técnicas Complementarias sobre dicho reglamento
- Modificaciones de las Instrucciones Técnicas Complementarias publicadas por Orden Ministerial en el BOE nº 72 de 24 de marzo de 2000 y la corrección de erratas publicadas en el BOE nº 250 del 18 de octubre de 2000.
- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias (Real Decreto 842/2002 de 2 de Agosto de 2002.
- Ordenanzas Generales de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- Además de las normas y manuales técnicos de IBERDROLA como MT2.21.52 "Línea aérea de Alta Tensión a 66KV de doble circuito con conductor LA-180", MT-NEDIS 2.31.02 "Línea subterránea de AT de 66kV"; así como las normas indicadas en estos documentos.
- Normas UNE, EN y documentos de Armonización HD, se tendrán en cuenta las Ordenanzas Municipales y los condicionados impuestos por los Organismos públicos afectados.
- Ley 10/1996, de 18 de marzo sobre Expropiación Forzosa y sanciones en materia de instalaciones eléctricas y Reglamento para su aplicación, aprobado por Decreto 2619/1966 de 20 de Octubre.
- Real Decreto 1627/1997 de 24 de Octubre de 1997 sobre Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en las obras.
- Real Decreto 485/1997 de 18 de julio de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Real Decreto 1215/1997 de 30 de mayo de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 773/1997 de 30 de mayo de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Condiciones impuestas por los Organismos Públicos afectados y Ordenanzas Municipales.
- Real Decreto 3151/1968 de 28 de Noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Verificación eléctricas y Regularidad en el suministro de energía.
- Ley 31/1995, de o de noviembre, de prevención de Riesgos Laborales.

Los materiales, aparatos y máquinas integrados en las instalaciones eléctricas, cumplirán tanto en sus características constructivas como en su utilización en las obras, lo que al respecto prescriben las Normas UNE y las recomendaciones UNESA que les sea de aplicación. Asimismo se ajustarán a las Normas de las empresas eléctricas suministradores de energía.

# 3 Descripción del proyecto

El objetivo de este Proyecto, es definir las instalaciones actuales que han de desmontarse ó modificarse y las nuevas instalaciones necesarias, tanto para sustituir a las que se desmonten.

## 3.1 Red actual

La unidad esta atravesada por una línea aérea, propiedad de Iberdrola SA. El trazado de esta línea une los puntos Cordovilla Orcoyen; la línea es una línea de 66kV de doble circuito con conductor de aluminio-acero LA-180. Con la STR de Landaben.

## 3.2 Nueva propuesta de infraestructura

El proyecto de Urbanización contempla la reposición de esta línea, en forma subterránea, desde el apoyo número 38 situado en las proximidades del ámbito.

Para la ejecución de la línea será necesario cambiar el apoyo 38 por un apoyo de fin de línea, que soporten los esfuerzos y las hipótesis de cálculos apropiadas para este tipo de apoyos.

Para unir estos dos puntos la línea discurrirá por la urbanización en una zanja independiente compuesta por 9 tubos de diámetro 160 mm., 6 para las dos líneas existentes, 1 tetratubo para la instalación de fibra óptica y 3 más de reserva. Esta canalización discurrirá por espacios comunes de la urbanización sin atravesar ninguna parcela privada. Además de unir los dos apoyos citados, se realizará una extensión de la canalización a lo largo del polígono industrial de Barañain, tal como se indican en los esquemas; esta extensión se realiza para facilitar futuros trabajos de extensión de la red. Dando así cumplimiento a uno de los requerimientos solicitados por Iberdrola.

# 4 Disposiciones Oficiales

A los efectos de Autorizaciones Administrativas de Declaración en Concreto de Utilidad Pública y ocupaciones de terreno e imposición de servidumbres, se aplicará lo previsto en el Capitulo V del Real Decreto 1955/2000, del 1 de diciembre de 2000, por el que se regulan las Actividades de Transporte, Distribución, Comercialización, Suministro y Procedimientos de Autorización de Instalaciones de Energía Eléctrica, o en su defecto la reglamentación Autonómica que le fuese de aplicación.

# 5 Línea subterránea de 66kV

En el siguiente capítulo se procederá a definir las principales características que debe cumplir la línea subterránea. Se dará cumplimiento a la ITC-LAT 06, a la MT-NEDIS 2.31.02 y a cualquier normativa UNE, EN (Normas Europeas) o CEI (Comisión electrotécnica Internacional) aplicable.

## 5.1 Características de los materiales

En este punto se describirán a las características generales de los cables y accesorios que intervienen en el presente Proyecto. Las principales características serán:

| | |
|---|---|
| Tensión nominal: | 36/66kV |
| Tensión más elevada: | 72,5 kV |
| Tensión soportada nominal a los impulsos rayo: | 325kV |

### *5.1.1 Nivel de aislamiento*

El nivel de aislamiento de los cables y accesorios de alta tensión (AT) deberá adaptarse a los valores normalizados indicados en las normas UNE 20435-1 y UNE-EN 6007-1.

### *5.1.2 Cables*

Los cables utilizados en las redes subterráneas tendrán los conductores de aluminio y estarán aislados con materiales adecuados a las condiciones de instalación y explotación manteniendo, con carácter general, el mismo tipo de aislamiento de los cables de la red a la que se conecten. Estarán debidamente apantallados, y protegidos contra la corrosión que pueda provocar el terreno donde se instalen o la producida por corrientes erráticas, y tendrán resistencia mecánica suficiente para soportar las acciones de instalación y tendido y las habituales después de la instalación. Se exceptúan las agresiones mecánicas procedentes de maquinaria de obra pública como excavadoras, perforadoras o incluso picos.

Los cables utilizados en esta canalización serán unipolares con aislamiento seco de etileno-propileno de alto módulo (HEPR), el material utilizado como se ha mencionado anteriormente será aluminio y la sección elegida es de 500mm$^2$.

Las características de los cables de aislamiento seco quedan recogidas en la NI 56.44.01 Las características esenciales son:

| | |
|---|---|
| Conductor: | Aluminio compactado, sección circular, clase 2 UNE 21-022 |
| Pantalla sobre el conductor: | Capa de mezcla semiconductora aplicada por extrusión |
| Aislamiento: | Mezcla a base de etileno propileno de alto módulo (HEPR) |
| Pantalla sobre el aislamiento: | Una capa de mezcla semiconductora fuertemente adherida al aislamiento, pelable en caliente, no metálica aplicada por extrusión, asociada a una corona de alambre y contraespira de cobre. |

Cubierta: Compuesto termoplástico a base de poliolefina y sin contenido de componentes clorados u otros contaminantes.

Las características físicas del conductor son las siguientes:

| Sección $mm^2$ | Diámetros sobre | | | Radios de curvatura | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Conductor mm | Aislamiento mm | Exterior mm | Instalación (m) | Posición final (m) |
| 500 | 26 | 38.5 | 44.6 | 2 | 1 |

### *5.1.3 Accesorios*

Los accesorios serán adecuados a la naturaleza, composición y sección de los cables, y no deberán aumentar la resistencia eléctrica de éstos. Los accesorios deberán ser asimismo adecuados a las características ambientales (interior, exterior, contaminación, etc.).

## 5.2 Canalizaciones, instalación de los cables

Las canalizaciones se dispondrán, en general, por terrenos de dominio público en suelo urbano o en curso de urbanización que tenga las cotas de nivel previstas en el proyecto de urbanización (alineaciones y rasantes), preferentemente en calzada para evitar paralelismos y afecciones con otras líneas eléctricas o instalaciones, se evitarán los ángulos pronunciados. El trazado será lo más rectilíneo posible, siguiendo el trazado de los viales. Así mismo, deberá tenerse en cuenta los radios de curvatura mínimos que pueden soportar los cables sin deteriorarse, a respetar en los cambios de dirección.

La profundidad, hasta la parte superior del tubo más próximo a la superficie, no será menor de 1 metro en calzada.

Estarán constituidos por tubos plásticos, hormigonados en toda su longitud y debidamente enterrados en zanja. Las características de estos tubos serán las establecidas en la NI 52.95.03. El diámetro del tubo será de 160mm, el interior de los tubos será liso para facilitar la instalación o sustitución del cable o circuito averiado. Se instalará un cable unipolar por tubo.

Antes del tendido se eliminará de su interior la suciedad o tierra garantizándose el paso de los cables mediante mandrilado acorde a la sección interior del tubo o sistema equivalente. Durante el tendido se deberán embocar correctamente para evitar la entrada de tierra o de hormigón.

Se evitará, en lo posible, los cambios de dirección de las canalizaciones entubadas respetando los cambios de curvatura indicados por el fabricante de los cables. En los puntos donde se produzcan, para facilitar la manipulación de los cables podrán disponerse arquetas con tapas registrable. Con objeto de no sobrepasar las tensiones de tiro indicadas en las normas aplicables a cada tipo de cable, en los tramos rectos se instalarán arquetas intermedias, registrables, ciegas o simplemente calas de tiro en aquellos casos que lo requieran. A la entrada de las arquetas, las canalizaciones entubadas deberán quedar debidamente selladas en sus extremos.

La canalización deberá tener una señalización para advertir de la presencia de cables de alta tensión.

La zanja tendrá una anchura mínima de 1 m., para la colocación de los tubos plásticos de 160 mm de diámetro. Se instalarán un total de 9 tubos; 6 para el doble circuito, 1 para el cable de control o comunicación y 2 de reserva.

Los tubos podrán ir colocados en uno o dos planos, en grupos de tres y colocados en triángulo, con una separación entre tubos y paredes; mínima de 0,05 m, según se detalla en los planos.

En el fondo de la zanja y en toda la extensión se colocará una solera de limpieza de 0,05 m de espesor de hormigón HM-125, sobre la que se depositarán los tubos dispuestos por planos. A continuación se colocará otra capa de hormigón HM-125 dispuestas en tongadas y vibrado con un espesor de 0,10 m por encima de los tubos y envolviéndolos completamente.

En las zonas de viales el relleno de la zanja se realizará, dejando libre el espesor del pavimento, para este rellenado se utilizará hormigón HM-125. Por último se repondrá el pavimento del mismo tipo y calidad del resto de la urbanización.

En zonas peatonales o ajardinadas, se rellenará la zanja, dejando libre el firme y el espesor del pavimento con todo-uno normal, zahorra o arena. Después se colocará una capa de tierra vegetal o un firme de hormigón HM-125 de unos 0,12 m de espesor, y por último se repondrá el pavimento.

En canalizaciones que discurran por viales, en las que la zona de relleno sea superior a los 0,80 m, se dejará una zona libre de 0,10 a 0,30 m. que se rellenará con arena TAMIZ 5 UNE. El objeto de colchón y amortiguar las vibraciones.

#### *5.2.1.1 Cruzamientos*

Conforme a lo establecido en el artículo 162 del RD 1955/2000, de 1 de diciembre, para las líneas subterráneas se prohíbe la plantación de árboles y construcción de edificios e instalaciones industriales en la franja definida por la zanja donde van alojados los conductores, incrementada a cada lado en una distancia mínima de seguridad igual a la mitad de la anchura de la canalización.

Para cruzar zonas en las que no sea posible o suponga graves inconvenientes y dificultades la apertura de zanjas (cruces de ferrocarriles, carreteras con gran densidad de circulación, etc.), pueden utilizarse máquinas perforadoras "topo" de tipo impacto, hincadora de tuberías o taladradora de barrena. En estos casos se prescindirá del diseño de zanja prescrito anteriormente puesto que se utiliza el proceso de perforación que se considere más adecuado. La adopción de este sistema precisa, para la ubicación de la maquinaria, zonas amplias despejadas a ambos lados del obstáculo a atravesar.

- Calles y carreteras: Los cables se colocarán canalizaciones entubadas hormigonadas en toda su longitud. La profundidad hasta la parte superior del tubo más próximo a la superficie no será inferior a 0,8 metros. Siempre que sea posible, el cruce se hará perpendicular al eje del vial.
- Otras conducciones de energía eléctrica: Siempre que sea posible, se procurará que los cables de alta tensión discurran por debajo de los de baja tensión. La distancia mínima entre un cable de energía eléctrica de A.T. y otros cables de energía eléctrica será de 0,25 metros. La distancia del punto de cruce a los empalmes será superior a 1 metro. Cuando no puedan respetarse estas distancias, el cable instalado más recientemente se dispondrá separado mediante tubos, conductos o divisorias constituidos por materiales de adecuada resistencia mecánica, con una resistencia a la compresión de 450 N y que soporten un impacto de energía de 20 J si el diámetro exterior del tubo no es superior a 90 mm, 28 J si es superior a 90 mm y menor o igual 140 mm y de 40 J cuando es superior a 140 mm
- Cables de telecomunicaciones: La separación mínima entre los cables de energía eléctrica y los de telecomunicación será de 0,25 metros. La distancia del punto de cruce a los empalmes, tanto del cable de energía como del cable de telecomunicación, será superior a 1 metro. Cuando no puedan respetarse estas distancias, el cable instalado más recientemente se dispondrá separado mediante tubos, conductos o divisorias constituidos por materiales de adecuada

resistencia mecánica, con una resistencia a la compresión de 450 N y que soporten un impacto de energía de 20 J si el diámetro exterior del tubo no es superior a 90 mm, 28 J si es superior a 90 mm y menor o igual 140 mm y de 40 J cuando es superior a 140 mm.

- Canalización de agua: La distancia mínima entre los cables de energía eléctrica y canalizaciones de agua será de 0,25 metros. Se evitará el cruce por la vertical de las juntas de las canalizaciones de agua, o de los empalmes de la canalización eléctrica, situando unas y otros a una distancia superior a 1 metro del cruce. Cuando no puedan mantenerse estas distancias, la canalización más reciente se dispondrá separada mediante tubos, conductos o divisorias constituidos por materiales de adecuada resistencia mecánica, con una resistencia a la compresión de 450 N y que soporten un impacto de energía de 20 J si el diámetro exterior del tubo no es superior a 90 mm, 28 J si es superior a 90 mm y menor o igual 140 mm y de 40 J cuando es superior a 140 mm.
- Canalizaciones de gas: En los cruces de líneas subterráneas de A.T. con canalizaciones de gas deberán mantenerse las distancias mínimas de 0,25 metros gracias a la colocación de una protección suplementaria. Esta protección suplementaria, a colocar entre servicios, estará constituida por materiales preferentemente cerámicos (baldosas, rasillas, ladrillos, etc.) Si no se puede colocar esta protección se cumplirán las distancias fijadas en la tabla 3 de la ITC-LAT 06.
- Conducciones de alcantarillado: Se procurará pasar los cables por encima de las conducciones de alcantarillado. No se admitirá incidir en su interior. Se admitirá incidir en su pared (por ejemplo, instalando tubos), siempre que se asegure que ésta no ha quedado debilitada. Si no es posible, se pasará por debajo, y los cables se dispondrán separados mediante tubos, conductos o divisorias constituidos por materiales de adecuada resistencia mecánica, con una resistencia a la compresión de 450 N y que soporten un impacto de energía de 20 J si el diámetro exterior del tubo no es superior a 90 mm, 28 J si es superior a 90 mm y menor o igual 140 mm y de 40 J cuando es superior a 140 mm.

#### *5.2.1.2 Paralelismos y proximidades*

Los cables subterráneos de A.T. deberán cumplir las condiciones y distancias de proximidad que se indican a continuación, procurando evitar que queden en el mismo plano vertical que las demás conducciones.

- Otras conducciones de energía eléctrica: Los cables de alta tensión podrán instalarse paralelamente a otros de baja o alta tensión, manteniendo entre ellos una distancia mínima de 0,25 metros. Cuando no pueda respetarse esta distancia la conducción más reciente se dispondrá separada mediante tubos, conductos o divisorias constituidos por materiales de adecuada resistencia mecánica, con una resistencia a la compresión de 450 N y que soporten un

impacto de energía de 20 J si el diámetro exterior del tubo no es superior a 90 mm, 28 J si es superior a 90 mm y menor o igual 140 mm y de 40 J cuando es superior a 140 mm

- Cables de telecomunicaciones: La distancia mínima entre los cables de energía eléctrica y los de telecomunicación será de 0,25 metros. Cuando no pueda mantenerse esta distancia, la canalización más reciente instalada se dispondrá separada mediante tubos, conductos o divisorias constituidos por materiales de adecuada resistencia mecánica, con una resistencia a la compresión de 450 N y que soporten un impacto de energía de 20 J si el diámetro exterior del tubo no es superior a 90 mm, 28 J si es superior a 90 mm y menor o igual 140 mm y de 40 J cuando es superior a 140 mm
- Canalización de agua: La distancia mínima entre los cables de energía eléctrica y las canalizaciones de agua será de 0,25 metros. La distancia mínima entre los empalmes de los cables de energía eléctrica y las juntas de las canalizaciones de agua será de 1 metro. Cuando no puedan mantenerse estas distancias, la canalización más reciente se dispondrá separada mediante tubos, conductos o divisorias constituidos por materiales de adecuada resistencia mecánica, con una resistencia a la compresión de 450 N y que soporten un impacto de energía de 20 J si el diámetro exterior del tubo no es superior a 90 mm, 28 J si es superior a 90 mm y menor o igual 140 mm y de 40 J cuando es superior a 140 mm. Por otro lado, las arterias importantes de agua se dispondrán alejadas de forma que se aseguren distancias superiores a 1 metro respecto a los cables eléctricos de alta tensión.
- Canalizaciones de gas: En los paralelismos de líneas subterráneas de A.T. con canalizaciones de gas deberán mantenerse las distancias mínimas de 0,25 metros gracias a la colocación de una protección suplementaria. Esta protección suplementaria, a colocar entre servicios, estará constituida por materiales preferentemente cerámicos (baldosas, rasillas, ladrillos, etc.) Si no se puede colocar esta protección se cumplirán las distancias fijadas en la tabla 4 de la ITC-LAT 06.

### 5.3 Intensidad máxima admisible

Las intensidades máximas admisibles en servicio permanente dependen en cada caso de la temperatura máxima que el aislante pueda soportar sin alteraciones en sus propiedades eléctricas, mecánicas o químicas.

Esta temperatura es función del tipo de aislamiento y del régimen de carga. Para cables sometidos a ciclos de carga, las intensidades máximas admisibles serán superiores a las correspondientes en servicio permanente.

Las temperaturas máximas admisibles de los conductores para aislamiento seco de Etileno Propileno de alto módulo (HERP) es de 90ºC en servicio permanente y de 250ºC en cortocircuito (t≤5s).

Las condiciones del tipo de instalaciones y la disposición de los conductores, influyen en las intensidades máximas admisibles.

Según la ITC-LAT-06 se pueden determinar una serie de coeficientes en función de las características del trazado, características del terreno, distancia entre cables, profundida de la zanja, material del aislamiento; con el fin de determinar más exactamente la intensidad máxima admisible del cable. Según datos del fabricante podemos considerar la terna de cables instalados bajo tubo, con una fase por cada tubo, enterrados en una zanja de 1,00 m de profundidad en terrenos con resistividad térmica media de 100ºCcm/W y temperatura ambiente del terreno en dicha profundidad de 25ªC, será capaz de transportar 509A.

### *5.3.1 Intensidades máximas de cortocircuito máximas admisibles en los conductores*

Las intensidades máximas de cortocircuito admisibles en los conductores se calcularán de acuerdo con la Norma UNE 21192, o por el método de cálculo indicado en la ITC-LAT-06 que se indica a continuación.

Estas densidades de corriente se calculan de acuerdo con las temperaturas especificada en el punto anterior, considerando como temperatura inicial, $\theta_{i,}$ la máxima asignada al conductor para servicio permanente, $\theta_{s,}$ y como temperatura final la máxima asignada al conductor para cortocircuitos de duración inferior a 5 segundos, $\theta_{cc}$. En el cálculo se considera que todo el calor desprendido durante el proceso es absorbido por los conductores, ya que su masa es muy grande en comparación con la superficie de disipación de calor y la duración del proceso es relativamente corta.

En estas condiciones:

$$\frac{I_{cc}}{S} = \frac{K}{\sqrt{t_{cc}}}$$

en donde,

$I_{cc}$: corriente de cortocircuito, en amperios.

S: sección del conductor, en $mm^2$.

K: coeficiente que depende de la naturaleza del conductor y de las temperaturas al inicio y final del cortocircuito.

$t_{cc}$: duración del cortocircuito, en segundos.

Si se desea conocer la intensidad de corriente de cortocircuito para un valor de $t_{cc}$, distinto de los tabulados, se aplica la fórmula anterior. K coincide con el valor de densidad de corriente tabulado para $t_{cc}$ = 1 s, para los distintos tipos de aislamiento.

Si, por otro lado, interesa conocer la densidad de corriente de cortocircuito correspondiente a una temperatura inicial $\theta_i$ diferente a la máxima asignada al conductor para servicio permanente $\theta_s$, basta multiplicar el correspondiente valor de la tabla por el factor de corrección,

$$\sqrt{\frac{Ln\left(\frac{(\theta_{cc}+\beta)}{(\theta_i+\beta)}\right)}{Ln\left(\frac{(\theta_{cc}+\beta)}{(\theta_s+\beta)}\right)}}$$

donde $\beta$ = 235 para el cobre y $\beta$ = 228 para el aluminio

A continuación se indican las densidades máximas admisibles de la corriente de cortocircuito [A/mm$^2$] en los conductores de aluminio de los cables aislados de las características de nuestra instalación, en función de los tiempos de duración del cortocircuito.

| Aislamiento | $\Delta\theta$ (K) | Duración del cortocircuito, $t_{cc}$, en segundos | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0,1 | 0,2 | 0,3 | 0,5 | 0,6 | 1,0 | 1,5 | 2,0 | 2,5 | 3,0 |
| HEPR 66kV | 160 | 298 | 211 | 172 | 133 | 122 | 94 | 77 | 66 | 59 | 54 |

### *5.3.2 Intensidades de cortocircuito máximas admisibles en las pantallas de cables de aislamiento seco*

Las intensidades de cortocircuito máximas admisible en las pantallas de los cables de aislamiento seco varían de forma notable con el diseño del cable. Esta variación depende del tipo de cubierta, del diámetro de los hilos de pantalla, de la colocación de estos hilos, etc. El cálculo será realizado siguiendo la norma UNE 211003 y aplicando el método indicado en la Norma UNE 21192. Los valores obtenidos no dependerán del tipo de aislamiento, ya que en el cálculo intervienen sólo las capas exteriores de la pantalla. La norma UNE 211435 no será de aplicación para estos cálculos.

A modo orientativo a continuación se muestra una tabla con las intensidades admisibles en las pantallas metálicas [kA], en función del tiempo de duración del cortocircuito para el tipo de cable proyectado.

| Sección pantalla mm$^2$ | Duración del cortocircuito, t en segundos | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 0,1 | 0,2 | 0,3 | 0,5 | 1,0 | 1,5 | 2,0 | 2,5 | 3,0 |
| 25 | 12,7 | 9,2 | 7,7 | 6,1 | 4,6 | 3,9 | 3,5 | 3,2 | 3,1 |

### 5.4 Cálculo intensidad

Se tomarán las intensidades máximas admisibles dadas por el fabricante del cable o en su defecto por la norma NI 56.44.01e ITC-LAT-06.

Las tablas de intensidades máximas admisibles estarán preparadas en función de las condiciones siguientes:

- Si los cables son unipolares irán dispuestos en haz.
- Enterrados a una profundidad de 1,20 m de resistencia térmica media
- Temperatura máxima del conductor 90ºC.
- Temperatura del terreno 25ºC.

Para determinar la sección de los conductores se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones:

- Intensidad máxima admisible por el cable
- Caída de tensión
- Intensidad máxima admisible durante el cortocircuito.
- La elección de la sección en función de la intensidad máxima admisible, se calculará partiendo de la potencia que ha de transportar el cable, calculando la intensidad correspondiente y eligiendo el cable adecuado de acuerdo con los valores de intensidades máximas.

La intensidad se determinará por la fórmula:

$$I = \frac{W}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos\varphi}$$

La determinación de la sección en función de la caída de tensión se realizará mediante la fórmula:

$$\Delta U = \sqrt{3} \cdot I \cdot L \cdot \left( R \cdot \cos\varphi + X \cdot sen\varphi \right)$$

En donde,

W: potencia en kW

U: Tensión compuesta en kV

$\Delta$U: Caída de tensión, en %

I: Intensidad en aperios

L: longitud de la línea en km

R: resistencia del conductor en $\Omega$/km a la temperatura de servicio

X: Reactancia a frecuencia 50Hz, en $\Omega$/km

cosφ: Factor de potencia (puede considerarse 0,90)

Para el cálculo de la sección mínima necesaria por intensidad de cortocircuito será necesario conocer la potencia de cortocircuito $P_{cc}$ existente en el punto de la red donde ha de alimentar el cable subterráneo para obtener a su vez la intensidad de cortocircuito que será igual a:

$$Icc = \frac{Pcc}{U \cdot \sqrt{3}}$$

### 5.4 Puesta a tierra

Se conectarán a tierra las pantallas y armaduras de todas las fases en cada uno de los extremos y en puntos intermedios. Esto garantiza que no existan tensiones inducidas en las cubiertas metálicas. La bajada del cable de tierra se realizará en tubo, independiente de la bajada de los cables de AT.

Las pantallas de los cables unipolares se conectarán a tierra en ambos extremos. Se pondrá a tierra las pantallas metálicas de los cables al realizar cada uno de los empalmes y terminaciones, así como los soportes de palomillas o bandejas si se utilizasen en la instalación. De esta forma, en el caso de un defecto a masa lejano, se evitará la transmisión de tensiones peligrosas.

## 6 Conversión aéreo subterráneo

El cable subterráneo en el tramo aéreo de subida hasta la línea aérea irá protegido con un tubo o canal cerrado de material sintético, de cemento y derivados, o metálicos con la suficiente resistencia mecánica. El interior de los tubos o canales será liso para facilitar la instalación o sustitución del cable o circuito averiado. El tubo o canal se obturará por la parte superior para evitar la entrada de agua, y se empotrará en la cimentación del apoyo, sobresaliendo 2,5 m por encima del nivel del terreno.

El diámetro del tubo será como mínimo de 1,5 veces el diámetro del cable o el de la terna de cables si son unipolares y, en el caso de canal cerrado su anchura mínima será de 1,8 veces el diámetro del cable.

Se instalará un solo cable unipolar por tubo o canal, éstos deberán ser de plástico o metálico de material no ferromagnético, a fin de evitar el calentamiento producido por las corrientes inducidas.

## 6.1 Características de la red aérea

### *6.1.1 Conductores*

Los conductores con los que esta realizada la línea aérea que se soterrará son de aluminio-acero galvanizado de 181,6 $mm^2$ de sección, según norma UNE 21016, los cuales están en la norma NI 54.63.01 y cuyas características principales son:

| **Designación** | **LA-180** |
|---|---|
| Sección de aluminio, $mm^2$ | 147,3 |
| Sección total, $mm^2$ | 181,6 |
| Equivalencia en cobre, $mm^2$ | 93 |
| Composición | 30+7 |
| Diámetro de los alambres, mm | 2,5 |
| Diámetro aparente, mm | 17,5 |
| Carga mínima de rotura, daN | 6390 |
| Módulo de elasticidad, $daN/mm^2$ | 8000 |
| Coeficiente de dilatación lineal, $ºC^{-1}$ | $1,78 \cdot 10^{-5}$ |
| Masa aproximada, Kg/Km | 676 |
| Resistencia eléctrica a 20ºC, Ω/Km | 0,1962 |
| Densidad de corriente, $A/mm^2$ | 2,30 |

### *6.1.2 Aisladores*

El aislamiento estará formado bien por cadenas de aisladores de vidrio tipo caperuza y vástago, de diferente constitución, bien por aisladores de composite. Los niveles de aislamiento mínimo correspondientes a la tensión más elevada de la línea serán los siguientes:

| Tensión más elevada para el material $U_m$ kV | Tensión soportada normalizada de corta duración a frecuencia industrial kV | Tensión soportada normalizada a los impulsos tipo rayo kV |
|---|---|---|
| 72,5 | 140 | 325 |

Según la ITC-LAT-07 se establecen cuatro zonas con cuatro niveles de contaminación. En el ámbito en el que nos encontramos la línea se encontrará ubicada en una zona con nivel de contaminación fuerte, por ser una zona de elevada densidad industrial, además de haber una elevada densidad de viviendas equipadas

con calefacción, generando contaminación. Según reglamentación de Iberdrola (MT 2.21.52) estas cuatro zonas se simplifican a dos, de nivel medio o de nivel muy fuerte. Siguiendo estas indicaciones se seleccionará nivel de contaminación IV muy fuerte. Los materiales deben poseer una línea de fuga específica nominal mínima de 25 mm/KV.

Se emplearán aisladores de vidrio tipo caperuza y vástago según norma UNE EN 60305 y NI 48.10.01, se utilizarán, por cadena, cuatro aisladores del tipo U70 BLP o U 100 BLP tanto para suspensión como para amarre, cuyas características son:

Aislador tipo U 70 BLP:

| | |
|---|---|
| - Material | Vidrio |
| - Carga de rotura, en daN | 7000 |
| - Diámetro nominal máximo de la parte aislante, en mm | 280 |
| - Paso nominal, en mm | 146 |
| - Línea de fuga mínima, en mm | 440 |
| - Diámetro del vástago, en mm | 16 |

Las características del aislador U 100 BLP, son iguales a las indicadas para el U 70 BLP, salvo en el valor de la carga de rotura que es de 10.000 daN.

En cadenas con cinco aisladores, las características de las mismas son:

| | |
|---|---|
| - Tensión de contorneo bajo lluvia a 50Hz durante un minuto | 175 kV |
| - Tensión a impulso tipo rayo, valor de cresta | 410 kV |

Si se emplea aislamiento de composite según norma NI 48.08.01, las cadenas estarán formadas por un aislador cuyas características son:

| | |
|---|---|
| - Material | Composite |
| - Carga de rotura, en daN | 7000 |
| - Línea de fuga mínima, en mm | 2250 |
| - Diámetro del vástago, en mm | 16 |
| - Tensión de contorneo bajo lluvia a 50Hz durante un minuto | 165 kV |
| - Tensión a impulso tipo rayo, valor de cresta | 380 kV |

### *6.1.3 Apoyos*

Los conductores de las líneas se fijarán mediante aisladores y los cables de tierra de modo directo a las estructuras de apoyo. Estas estructuras serán de perfiles metálicos, y cumplir la norma de Iberdrola 52.10.01. En la modificación de esta línea solo se van a instalar pos apoyos, para realizar el paso de aéreo a

subterráneo y viceversa. Estos apoyos se definen como principio o fin de línea, poseen cadenas de aislamiento de amarre, destinados a soportar, en sentido longitudinal, las solicitaciones del haz completo de conductores en un solo sentido

Las crucetas a utilizar serán metálicas, de 3,5 y 4 metros de envergadura, las primeras se emplearán para las fases superior e inferior y la segunda para la fase intermedia, según norma NI 52.31.04. Su diseño responde a las nuevas exigencias de distancias entre conductores y accesorios en tensión a apoyos y elementos metálicos, tendentes a la protección de la avifauna.

### 6.2 Sistemas de puesta a tierra

Los apoyos que sean diseñados para albergar las botellas terminales de paso aéreo-subterráneo deberán cumplir los mismos requisitos que el resto de apoyos en función de su ubicación.

Los apoyos que sean diseñados para albergar aparatos de maniobra deberán cumplir los mismos requisitos que los apoyos frecuentados. Los apoyos que soporten transformadores deberán cumplir el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas, subestaciones y centros de transformación

El sistema de puesta a tierra estará constituido por uno o varios electrodos de puesta a tierra enterrados en el suelo y por la línea de tierra que conecta dichos electrodos a los elementos que deban quedar puestos a tierra. Los electrodos de puesta a tierra deberán ser de material, diseño, dimensiones, colocación en el terreno y número apropiados para la naturaleza y condiciones del terreno, de modo que puedan garantizar una tensión de contacto dentro de los niveles aceptables. El tipo, dimensiones y colocación (bajo la superficie del terreno) de los electrodos de puesta a tierra figuran claramente en los planos.

Los electrodos de puesta a tierra podrán disponerse de las siguientes formas:

a) Electrodos horizontales de puesta a tierra (varillas, barras o cables enterrados) dispuestos en forma radial, formando una red mallada o en forma de anillo. También podrán ser placas o chapas enterradas.
b) Picas de tierra verticales o inclinadas hincadas en el terreno, constituidas por tubos, barras u otros perfiles, que podrán estar formados por elementos empalmables.

Es recomendable que el electrodo de puesta a tierra esté situado a una profundidad suficiente para evitar la congelación del agua ocluida en el terreno, Los electrodos horizontales de puesta a tierra serán enterrados como mínimo a una profundidad de 0,5 m. Esta medida garantiza una cierta protección mecánica. Los electrodos horizontales de puesta a tierra se colocarán en el fondo de una zanja o en la excavación de la cimentación de forma que:

a) se rodeen con tierra ligeramente apisonada,

b) las piedras o grava no estén directamente en contacto con los electrodos de puesta a tierra enterrados,

c) cuando el suelo natural sea corrosivo para el tipo de metal que constituye el electrodo, el suelo se reemplace por un relleno adecuado

Las picas verticales o inclinadas son particularmente ventajosas cuando la resistividad del suelo decrece mucho con la profundidad. Se clavarán en el suelo empleando herramientas apropiadas para evitar que los electrodos se dañen durante su hincado. Cuando se instalen varías picas en paralelo se separarán como mínimo 1,5 veces la longitud de la pica. La parte superior de cada pica siempre quedará situada debajo del nivel de tierra

Las uniones utilizadas para conectar las partes conductoras de una red de tierras, con los electrodos de puesta a tierra dentro de la propia red, deberán tener las dimensiones adecuadas para asegurar una conducción eléctrica y un esfuerzo térmico y mecánico equivalente a los de los propios electrodos.

Los electrodos de puesta tierra deberán ser resistentes a la corrosión y no deben ser susceptibles de crear pares galvánicos. Las uniones usadas para el ensamblaje de picas deben tener el mismo esfuerzo mecánico que las picas mismas y deben resistir fatigas mecánicas durante su colocación. Cuando se tengan que conectar metales diferentes, que creen pares galvánicos, pudiendo causar una corrosión galvánica, las uniones se realizarán mediante piezas de conexión bimetálica apropiadas para limitar estos efectos.

# ANEXO I

# CALCULOS

## 1.1 TENSIÓN MÁXIMA DEL TENDIDO (To):

La tensión horizontal del conductor en las condiciones iniciales ($\mathbf{T_o}$), se realizará teniendo en cuenta las condiciones siguientes:

**a)** Que el coeficiente de seguridad a la rotura, sea como mínimo igual a 2,5 en las condiciones atmosféricas que provoquen la máxima tensión de los conductores.

**b)** Que la tensión de trabajo de los conductores a una temperatura media, según la zona, (aproximadamente 15ºC) sin ninguna sobrecarga, no exceda del un porcentaje de la carga de rotura recomendado. Este fenómeno es el llamado E.D.S.

## 1.2 VANO DE REGULACIÓN

El vano ideal de regulación, limitado por dos apoyos de amarre, viene dado por:

$$a_r = \sqrt{\frac{\sum a^3}{\sum a}}$$

- *$a_r$: Longitud proyectada del vano de regulación (m).*
- *a: Longitud proyectada de cada vano (m)*

## 1.3 ECUACIÓN DE CAMBIO DE CONDICIONES

La "ecuación de cambio de condiciones" nos permite calcular la componente horizontal de la tensión para unos valores determinados de sobrecarga (que será el peso total del conductor y cadena + sobrecarga de viento o nieve, si existiesen) y temperatura, partiendo de una situación de equilibrio inicial de sobrecarga, temperatura y tensión mecánica. Esta ecuación tiene la forma:

$$T^2 * (T + A) = B$$

$$A = \alpha * (\theta - \theta_0) * S * E - T_0 + \frac{a_r{}^2}{24} * \frac{P_0{}^2}{T_0{}^2} * S * E \quad ; \qquad B = \frac{a_r{}^2 * P^2}{24} * S * E$$

- *$a_r$: Longitud proyectada del vano de regulación (m).*

*- To: Tensión horizontal en las condiciones iniciales (kg).*

*- □□: Temperatura en las condiciones iniciales (°C).*

*- Po: Sobrecarga en las condiciones iniciales según zona donde nos encontremos (kg/m).*

*- T: Tensión horizontal en las condiciones finales (kg).*

*-□□□: Temperatura en las condiciones finales (°C).*

*- P: Sobrecarga en las condiciones finales (kg/m).*

*- S: Sección del conductor (mm²).*

*- E: Módulo de elasticidad del conductor (kg/mm²).*

*- α: Coeficiente de dilatación lineal del conductor (m/°C).*

Como se señaló anteriormente, la sobrecarga en condiciones finales será:

$$P = P_{cond + cadena} + \text{Sobrecarga}_{\text{ hielo o viento}}$$

## 1.3 FLECHA MÁXIMA

Las flechas que se alcanzan en cada vano, se han calculado utilizando la ecuación de Truxá:

$$f = \frac{p * a * b}{8 * T} * (1 + \frac{a^2 * p^2}{48 * T^2})$$

*- a: Longitud proyectada del vano (m).*

*- h: Desnivel (m).*

*- b: Longitud real del vano (m)* $\rightarrow b = \sqrt{a^2 + h^2}$

*- T: Componente horizontal de la tensión (kg).*

*- p: Peso del conductor por metro lineal en las condiciones consideradas (kg/m).*

El tendido de la línea se realizará de modo que la curva catenaria mantenga una distancia al terreno mínima de **7 metros.**

## 1.5 DISTANCIAS DE SEGURIDAD

### 1.5.1 Distancia de los conductores al terreno

De acuerdo con el apartado 25.1 del Reglamento, la distancia de los conductores al terreno deberá ser superior a: $D_t = 5{,}3 + \frac{U}{150}$

Entonces obtenemos una distancia de: **Dt = 5,74 metros.**

*- Dt: Distancia del conductor inferior al terreno, en metros*.

*- U: Tensión nominal de la línea (kV)*

Si esta distancia es inferior a 6 metros, valor mínimo que establece la norma, tomaremos una distancia al terreno de 6m. En nuestro caso se dispondrá de un **mínimo de 6 m.**

### 1.5.2 Distancia entre conductores

La distancia mínima de los conductores entre sí viene marcada por el artículo 25.2 del Reglamento, esto es :

$$D_c = K\sqrt{F_{max} + L_{cadena}} + \frac{U}{150}$$

*- Dc: Distancia entre conductores.*

*- k: Coeficiente que depende de la oscilación de los conductores con el viento* ***(α)*** *y de la tensión nominal de la línea.*

*- Fmax: Flecha máxima de cada apoyo(m).*

*- $L_{cadena}$: Longitud en metros de la cadena de suspensión. Para los apoyos de fin de línea y apoyo de amarre se considera una longitud de cadena de aisladores de Lcadena = 0.*

Esto se calcula en el apartado 1.5.6

### 1.5.3 Distancia a masa

Según el artículo 25.2 del Reglamento, la separación mínima entre los conductores y sus accesorios en tensión y los apoyos, no será inferior a:

$$D_m = 0{,}1 + \frac{U}{150}$$

*- $D_m$: distancia entre conductores y partes metálicas.*

En nuestro caso: **$D_m$= 0,54 metros.**

Si esta distancia es menor que la mínima que establece el reglamento, 0,2 metros, se cogerá esta distancia mínima.

**1.5.4 Desviación de la cadena de aisladores**

Se calcula el ángulo de desviación de la cadena de aisladores en los apoyos de alineación, con presión de viento mitad de lo establecido con carácter general , según la ecuación:

$$tg\gamma = \frac{K_v * d * (\frac{a_1 + a_2}{2}) + \frac{E_c}{2}}{P(\frac{a_1 + a_2}{2}) + T_{-5°c+\frac{v}{2}} * (\frac{h_1}{a_1} + \frac{h_2}{a_2}) + \frac{P_c}{2}}$$

- *γ: Ángulo de desviación.*
- *Ec: Esfuerzo del viento sobre la cadena de aisladores (Kg).*
- *Pc: Peso de cada cadena (Kg).*
- *$a_1$ y a:$_2$ Longitud proyectada del vano anterior y posterior (m).*
- *$h_1$ y $h_2$: Desnivel de vano anterior y posterior (m).*
- *T-5°C+v/2: Componente horizontal de la tensión a - 5°C con sobrecarga 1/2 de viento.*
- *d: Diámetro del conductor (m).*
- *P: Peso unitario del conductor (Kg/m).*
- *$K_v$: Presión mitad del viento (Kg/m$^2$).*

Se calculará en el apartado "*Resumen y comprobación de distancias"*

**1.5.5 Resumen y comprobación de distancias**

| *COMPROBACIÓN DE AHORCAMIENTOS Y DISTANCIAS DE CRUCETAS EN ARMADOS "N" o "S"* | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *Nº de Apoyos* | *Desviación de cadena de aisladores "tg$\gamma$"* | *Tangente máxima para evitar ahorcamiento* | *LONGITUD DE CRUCETAS (m)* | | | |
| | | | *a* | | *c* | |
| | | | *Calculada* | *Seleccionada* | *Calculada* | *Seleccionada* |
| 1 | 0 | 1,31 | 1,56 | 2 | 1,5 | 2,1 |
| 2 | 1,27 | 1,31 | 1,51 | 1,75 | 1,49 | 2 |
| 3 | 0,86 | 1,31 | 1,39 | 1,5 | 1,37 | 1,75 |
| 4 | 0 | 1,31 | 1,14 | 1,25 | 1,1 | 1,5 |
| 5 | 3,95 | 1,31 | 1,66 | 1,75 | 1,66 | 2 |
| 6 | 0 | 1,31 | 1,56 | 2 | 1,5 | 2,1 |

| *COMPROBACIÓN DE ALTURA DE CABEZA Y CÚPULA EN ARMADOS "N" o "S"* | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *Nº Apoyo* | *Distancia entre fases exigida* | *CABEZA "b"* | | | *CÚPULA "h"* | |
| | | *Calculada por distancia entre fases* | *Calculada por distancia a masa* | *Seleccionada* | *Calculada* | *Seleccionada* |
| 1 | 1,42 | 1,42 | 1,78 | 2 | | |
| 2 | 2,03 | 2,03 | 1,59 | 2,4 | | |
| 3 | 2,07 | 2,07 | 1,59 | 2,4 | | |
| 4 | 1,95 | 1,95 | 1,67 | 2,4 | | |
| 5 | 2,24 | 2,24 | 1,54 | 2,4 | | |
| 6 | 2,13 | 2,13 | 1,78 | 2,5 | | |

## 1.6. APOYOS

### 1.6.1 Criterios de cálculo

Se calcularán los apoyos estudiando las cargas a las que están sometidos bajo cuatro hipótesis diferentes: Hipótesis de Viento, Hipótesis de Hielo, Hipótesis de Desequilibrio de fases e Hipótesis de Rotura de conductores. El análisis de tales hipótesis estará condicionado por la función del apoyo y por la zona en la que se encuentra (Zona A, B o C)

### 1.6.2 Acciones consideradas

#### *1.6.2.1 Cargas verticales:*

- **Carga vertical permanente ($P_{vp}$):**

$$P_{vp} = n \cdot \left[ P_{cond} \cdot \left( \frac{a_1 + a_2}{2} \right) + P_{cad} + T \cdot \left( \frac{h_1}{a_1} + \frac{h_2}{a_2} \right) \right] \text{ (Kg)}$$

Siendo:

- *$a_1$ y $a_2$ : Longitud proyectada del vano anterior y posterior.*
- *$P_{cond}$ : Peso propio del conductor.*
- *$P_{cadl}$ : Peso de la cadena , aisladores más herrajes.*
- *n : Número de conductores.*
- *$h_1$ y $h_2$: Desnivel del vano anterior y posterior (m).*
- *T : Tensión máxima del conductor en la hipótesis considerada (Kg).*

- **Sobrecarga por hielo ($S_h$):**

$$S_h = P_h \cdot \left( \frac{a_1 + a_2}{2} \right) \cdot n$$

- *$P_h$: Sobrecarga de hielo. En zona B = 0,18. $\sqrt{d}$ (Kg/m); en zona C = 0,36. $\sqrt{d}$ (Kg/m). Siendo d el diámetro del conductor (mm).*

***1.6.2.2 Cargas horizontales:***

- **Sobrecarga por viento ($S_v$):**

$$S_v = P_v \cdot d \cdot 10^{-3} \cdot \left( \frac{a_1 + a_2}{2} \right) \cdot n \cdot sen\left( \frac{\alpha}{2} \right) \text{ (Kg)}$$

- *$P_v$: Presión del viento sobre el conductor (Kg/m²). Siendo 60 Kg/m² cuando d≤16mm y 50 Kg/m² cuando d≥16mm.*
- *d: diámetro del conductor en mm.*
- *$\alpha$: Ángulo interior sexagesimal que forman los conductores entre sí.*

- **Resultante de ángulo ($R_a$):**

$$R_a = T \cdot 2 \cdot n \cdot \cos\left( \frac{\alpha}{2} \right) \text{ (Kg)}$$

Siendo, al igual que antes, $\alpha$ el ángulo interno que forman los conductores entre sí

- **Desequilibrio de tracciones ($D_t$):**

Se denominan desequilibrio de tracciones al esfuerzo longitudinal existente en el apoyo, debido a la diferencia de tensiones en los vanos contiguos. Los desequilibrios se consideran como porcentajes de la tensión máxima aplicada a todos los conductores.

$$D_t = \% \cdot T_{máxima} \cdot n$$

Siendo $T_{máxima}$: la tensión máxima considerada sobre el conductor.

Porcentajes:

*- En apoyos de alineación : %=8% (0,08).*

*- En apoyos de amarre y ángulo amarre: % = 50% (0,5)*

*- En apoyos de fin de línea: % = 100% (1)*

- **Rotura de conductores ($R_c$):**

La rotura de conductores se aplica con un % de la tensión máxima del conductor roto.

$$R_c = \% \cdot T_{máxima}$$

Porcentajes:

*- En apoyos de alineación : %=50% (0,5).*

*- En apoyos de fin de línea, amarre y ángulo-amarre: % = 100%  (1)*

### 1.6.3 Resumen de hipótesis

| | ***1º Hipótesis: Viento C.S. 1,5*** | ***2º Hipótesis: Hielo, zona A, C.S.1,5*** | ***2º Hipótesis: Hielo, zona B y C C.S.1,5*** | ***3º Hipótesis: Desequilibrio, zona A C.S.1,2*** | ***3º Hipótesis: Desequilibrio, zona B y C C.S.1,2*** | ***4º Hipótesis: Rotura, zona A C.S.1,2*** | ***4º Hipótesis: Rotura, zona B y C C.S.1,2*** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ***Apoyo Alineación*** | Verticales:<br>1. $P_{vp}$ | No se considera | Verticales<br>1. $P_{vp}$<br>2. $S_h$ | Verticales:<br>1. $P_{vp}$ | Verticales:<br>1. $P_{vp}$<br>2. $S_h$ | Verticales<br>1. $P_{vp}$ | Verticales:<br>1. $P_{vp}$<br>2. $S_h$ |
| | Horizontal:<br>1. $S_v$ | | Horizontal: | Horizontal:<br>1. $D_t$ | Horizontal:<br>1. $D_t$ | Horizontal:<br>1. $R_c$ | Horizontal:<br>1. $R_c$ |
| ***Apoyo de Ángulo*** | Verticales:<br>1. $P_{vp}$ | No se considera | Verticales:<br>1. $P_{vp}$<br>2. $S_h$ | Verticales:<br>1. $P_{vp}$ | Verticales:<br>1. $P_{vp}$<br>2. $S_h$ | Verticales:<br>1. $P_{vp}$ | Verticales:<br>1. $P_{vp}$<br>2. $S_h$ |
| | Horizontal:<br>1. $S_v$<br>2. $R_a$ | | Horizontal:<br>1. $R_a$ | Horizontal:<br>1. $D_t$ | Horizontal:<br>1. $D_t$ | Horizontal:<br>1. $R_c$ | Horizontal:<br>1. $R_c$ |
| ***Apoyo de Amarre*** | Verticales:<br>1. $P_{vp}$ | No se considera | Verticales:<br>1. $P_{vp}$<br>2. $S_h$ | Verticales:<br>1. $P_{vp}$ | Verticales:<br>1. $P_{vp}$<br>2. $S_h$ | Verticales:<br>1. $P_{vp}$ | Verticales:<br>1. $P_{vp}$<br>2. $S_h$ |
| | Horizontal:<br>1. $S_v$ | | Horizontal: | Horizontal:<br>1. $D_t$ | Horizontal:<br>1. $D_t$ | Horizontal:<br>1. $R_c$ | Horizontal:<br>1. $R_c$ |
| ***Apoyo de Fin de Línea*** | Verticales:<br>1. $P_{vp}$ | No se considera | Verticales:<br>1. $P_{vp}$<br>2. $S_h$ | No se considera | No se considera | Verticales:<br>1. $P_{vp}$ | Verticales:<br>1. $P_{vp}$<br>2. $S_h$ |
| | Horizontal:<br>1. $S_v$<br>2. $D_t$ | | Horizontal:<br>1. $D_t$ | | | Horizontal:<br>1. $R_c$ | Horizontal:<br>1. $R_c$ |

### 1.6.4 Resumen de esfuerzos aplicados

| ESFUERZOS APLICADOS EN LOS APOYOS | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Apoyo | | Esfuerzo vertical total | | | Esfuerzo horizontal total | | | Torsión (Hip. 4º) | | Apoyo Seleccionado |
| Nº | Func. | Hip. 1º | Hip. 2º | Hip. 3º/4º | Hip. 1º | Hip. 2º | Hip. 3º | Fase | Protecc. | Denominación |
| 1 | FL | 817 | | 1060 | 11455 | | | 1825 | | 62E240B12 |

### 1.6.5 Coeficientes de seguridad

| COEFICIENTES DE SEGURIDAD ESFUERZOS HORIZONTALES | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Apoyo | | | Hip. 1 | Hip. 2 | Hip. 3 | Hip. 4 (Conductor) | Hip. 4 (Protecc.) | Apoyo Seleccionado |
| Nº | Func. | Seguridad | C.S. | C.S. | C.S. | C.S. | C.S. | Denominación |
| 1 | FL | NORMAL | 1,58 | | | 2,56 | | 62E240B12 |

## 1.7 CIMENTACIONES

### 1.7.1 Cimentaciones monobloque

Las cimentaciones de las torres constituidas por monobloques de hormigón se calculan al vuelco según el método suizo de Sulzberger.

El momento de vuelco será:

$$M_v = F \cdot (h + \frac{2}{3} \cdot t) + F_v \cdot (h_t / 2 + 2/3 \cdot t)$$

- *F = Esfuerzo nominal del apoyo en Kg*
- *h = Altura de aplicación del esfuerzo nominal en m.*
- *t = Profundidad de la cimentación en m.*
- *$F_v$ = Esfuerzo del viento sobre la estructura en Kg.*
- *$h_t$ = Altura total del apoyo en Kg.*

Por otra parte, el momento resistente al vuelco es:

$$M_r = M_1 + M_2$$

Donde: $M_1 = 139 \cdot K \cdot a \cdot t^4$ ; $M_2 = 880 \cdot a^3 \cdot t + 0{,}4 \cdot p \cdot a$

Siendo:

- *$M_1$ = Momento debido al empotramiento lateral del terreno.*
- *$M_2$ = Momento a las cargas verticales.*
- *K = Coeficiente de compresibilidad del terreno a 2 metros de profundidad (Kg/cm$^2$ x cm)*
- *a = Anchura de la cimentación en metros.*
- *p = Peso de la torre y herrajes en Kg.*

Estas cimentaciones deben su estabilidad fundamentalmente a las reacciones horizontales del terreno, por lo que teniendo en cuenta el artículo 31 del Reglamento, debe cumplirse que:

$$M_1 + M_2 \geq M_v$$

### 1.7.2 Cimentaciones de cuatro patas

Las cimentaciones de las torres de patas separadas están constituidas por cuatro bloques de hormigón de sección cuadrada o circular. Cada uno de estos bloques se calcula para resistir el esfuerzo de arrancamiento y distribuir el de compresión en el terreno.

Cuando la pata transmita un esfuerzo de tracción ($F_t$), se opondrá a él el peso del propio macizo de hormigón ($P_h$) más el del cono de tierras arrancadas ($P_c$) con un coeficiente de seguridad de 1,5: $(P_c + P_h) / F_t \geq 1{,}5$

Cuando el esfuerzo sea de compresión ($F_c$), la presión ejercida por éste más el peso del bloque de hormigón sobre el fondo de la cimentación (de área A) deberá ser menor que la presión máxima admisible del terreno ($\sigma$): $(F_c + P_h) / A \leq \sigma$

Las dimensiones de las cimentaciones a realizar en cada uno de los apoyos, incluidos los volúmenes de excavación y hormigonado, se especifican en el apartado 5 de la memoria descriptiva.

## 1.8. AISLAMIENTO Y HERRAJES

### 1.8.1 Aisladores

Según establece el R.L.A.T., Artículo 29º, el coeficiente de seguridad mecánico de los aisladores no será inferior a tres.

C.S = Carga rotura aislador / $T_{máx} \geq 3$

En el caso que nos ocupa tenemos una cadena de aisladores con un coeficiente de seguridad de: U70BS ; C.S. = 7000 / 1825 = 3,84 .

También se tendrá que comprobar que la cadena de aisladores seleccionada cumple los niveles de aislamiento para tensiones soportadas bajo lluvia y bajo onda de impulso, según establece el R.L.A.T. en el Artículo 24.

### 1.8.2 Herrajes

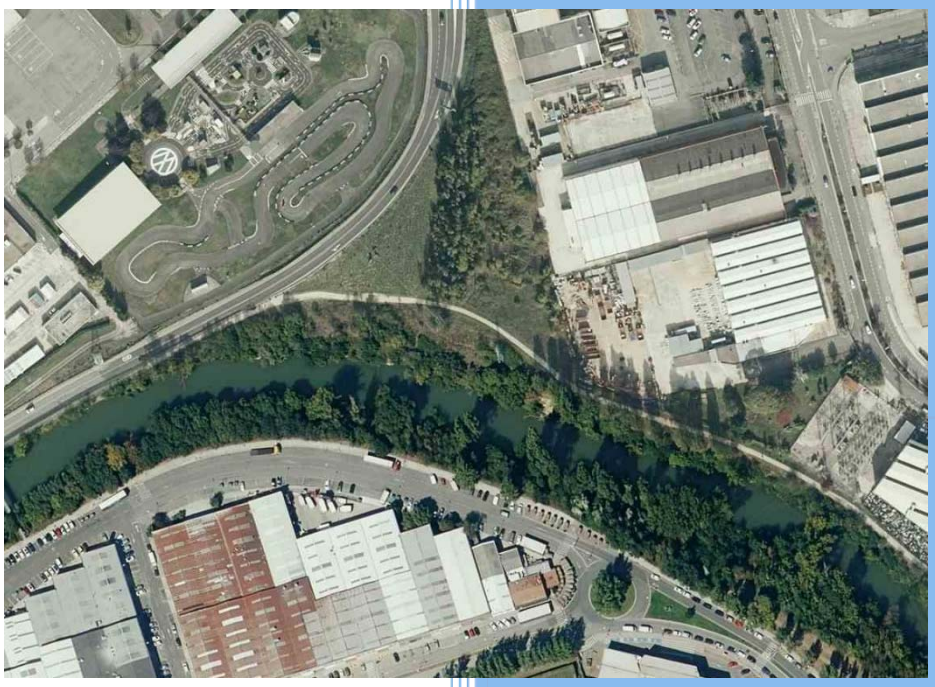
Según establece el Artículo 28º del R.L.A.T. , los herrajes sometidos a tensión mecánica por los conductores y cables de tierra, o por los aisladores, deberán tener un coeficiente de seguridad mecánica no inferior a tres respecto a su carga mínima de rotura.

# *ANEJO Nº 13: ESTUDIO DE AFECCIONES AMBIENTALES*

**Junta de Compensación UE.1 – UE.2**
**Laderas de Barañáin**

# DOCUMENTO AMBIENTAL DEL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DEL NUEVO VIAL DE CONEXIÓN DE BARAÑÁIN CON LA CARRETERA NA-30 EN LANDABEN

## (Actuación nº 215 del III Plan Director de Carreteras de Navarra)



SERVICIOS Y URBANISMO S.L.

V.S. Servicios y Urbanismo S.L
C/ Julián Gayarre nº8 bajo 31005 Pamplona
Tlf: 948 224 776 / 948 220 132
Fax: 948 203 593
E-mail: vs.pamplona@vsingenieria.com
DICIEMBRE DE 2020

# INDICE GENERAL

**MEMORIA**

**ANEXO Nº 1: FOTOGRAFÍAS**

**PRESUPUESTO**

**PLANOS**

1. Situación
2. Estado definitivo – planta general
3. Planta y alzado longitudinal
4. Redes de servicios
   4.1. Abastecimiento, fecales y pluviales
   4.2. Telecomunicaciones, alumbrado, gas, energía
5. Restauración ambiental – planta general

# *MEMORIA*

# INDICE

1. INTRODUCCIÓN ..... 9
2. MOTIVACIÓN Y OBJETO DEL PRESENTE DOCUMENTO ..... 10
3. INTERACCIÓN CON OTROS PLANES O PROGRAMAS ..... 11
4. ALTERNATIVAS CONSIDERADAS. JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN PROPUESTA ..... 11
4.1 ALTERNATIVA 0. NO ACTUACIÓN ..... 11
4.2 ALTERNATIVA 1 ..... 11
4.3 ALTERNATIVA 2. PROPUESTA ..... 12
4.4 JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN PROPUESTA ..... 13
5. DESCRIPCIÓN Y CARACTERIZACIÓN DEL MEDIO ..... 15
5.1 DESCRIPCIÓN DEL ÁMBITO DE ESTUDIO ..... 15
5.2 DESCRIPCIÓN DEL MEDIO FÍSICO ..... 16
5.2.1 *Climatología* ..... *16*
5.2.2 *Geología y edafología* ..... *16*
5.2.3 *Hidrología e hidrogeología* ..... *17*
5.2.4 *Ruido ambiental* ..... *18*
5.2.5 *Calidad del aire* ..... *20*
5.3 DESCRIPCIÓN DEL MEDIO BIÓTICO ..... 20
5.3.1 *Vegetación y usos del suelo* ..... *20*
5.3.2 *Espacios protegidos y hábitat de interés* ..... *21*
5.3.3 *Fauna* ..... *21*
5.4 PAISAJE Y PATRIMONIO HISTÓRICO - CULTURAL ..... 22
5.5 ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS ..... 22
5.5.1 *Demografía, actividad económica y social* ..... *22*
5.5.2 *Movilidad* ..... *22*
5.5.3 *Ciclo del agua* ..... *24*
5.5.4 *Red de suministro eléctrico* ..... *25*
5.5.5 *Otro servicios* ..... *25*
6. IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES ..... 25
6.1 IMPACTO SOBRE EL SUELO ..... 26
6.2 IMPACTO SOBRE LA HIDROLOGÍA ..... 27

6.3 IMPACTO SOBRE LA ATMÓSFERA ..... 28
6.3.1 *Impacto sobre la calidad del aire* ..... *28*
6.3.2 *Impacto sobre el ruido ambiental* ..... *29*
6.4 IMPACTO SOBRE LA VEGETACIÓN ..... 29
6.5 IMPACTO SOBRE ESPACIOS NATURALES Y HABITATS ..... 30
6.6 IMPACTO SOBRE LA FAUNA ..... 30
6.7 IMPACTO SOBRE EL PAISAJE Y EL PATRIMONIO HISTÓRICO-CULTURAL ..... 31
6.8 IMPACTO SOBRE LOS FACTORES SOCIOECONÓMICOS ..... 32
6.8.1 *Impacto sobre la demografía, la actividad económica y social* ..... *32*
6.8.2 *Impacto sobre la movilidad* ..... *32*
6.8.3 *Impacto sobre el ciclo del agua* ..... *33*
6.8.4 *Impacto sobre la red de suministro eléctrico* ..... *34*
6.8.5 *Impacto sobre otros servicios* ..... *34*
7. PROPUESTA DE MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS ..... 34
7.1 MEDIDAS PREVENTIVAS DE DISEÑO ..... 34
7.2 MEDIDAS PREVENTIVAS EN FASE DE CONSTRUCCIÓN ..... 35
7.3 MEDIDAS CORRECTORAS DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS ..... 38
7.3.1 *Retirada y conservación de la tierra agrícola* ..... *38*
7.3.2 *Protección del sistema hidráulico* ..... *38*
7.3.3 *Reposición de infraestructuras* ..... *38*
7.3.4 *Restauración ambiental de las superficies afectadas* ..... *38*
7.3.5 *Paisaje y patrimonio histórico-cultural* ..... *39*
7.3.6 *Limpieza tras las obras* ..... *39*
8. PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y VIGILANCIA AMBIENTAL ..... 39
8.1 SEGUIMIENTO EN FASE DOCUMENTAL ..... 40
8.2 SEGUIMIENTO EN FASE DE OBRAS ..... 40
8.2.1 *Antes del inicio de las obras* ..... *40*
8.2.2 *Durante la fase de construcción* ..... *40*
8.2.3 *Informes extraordinarios* ..... *41*
9. CONCLUSIONES ..... 41

# 1. INTRODUCCIÓN

Se redacta el presente proyecto de construcción por encargo de la Junta de Compensación UE1-UE2 Laderas de Barañáin.

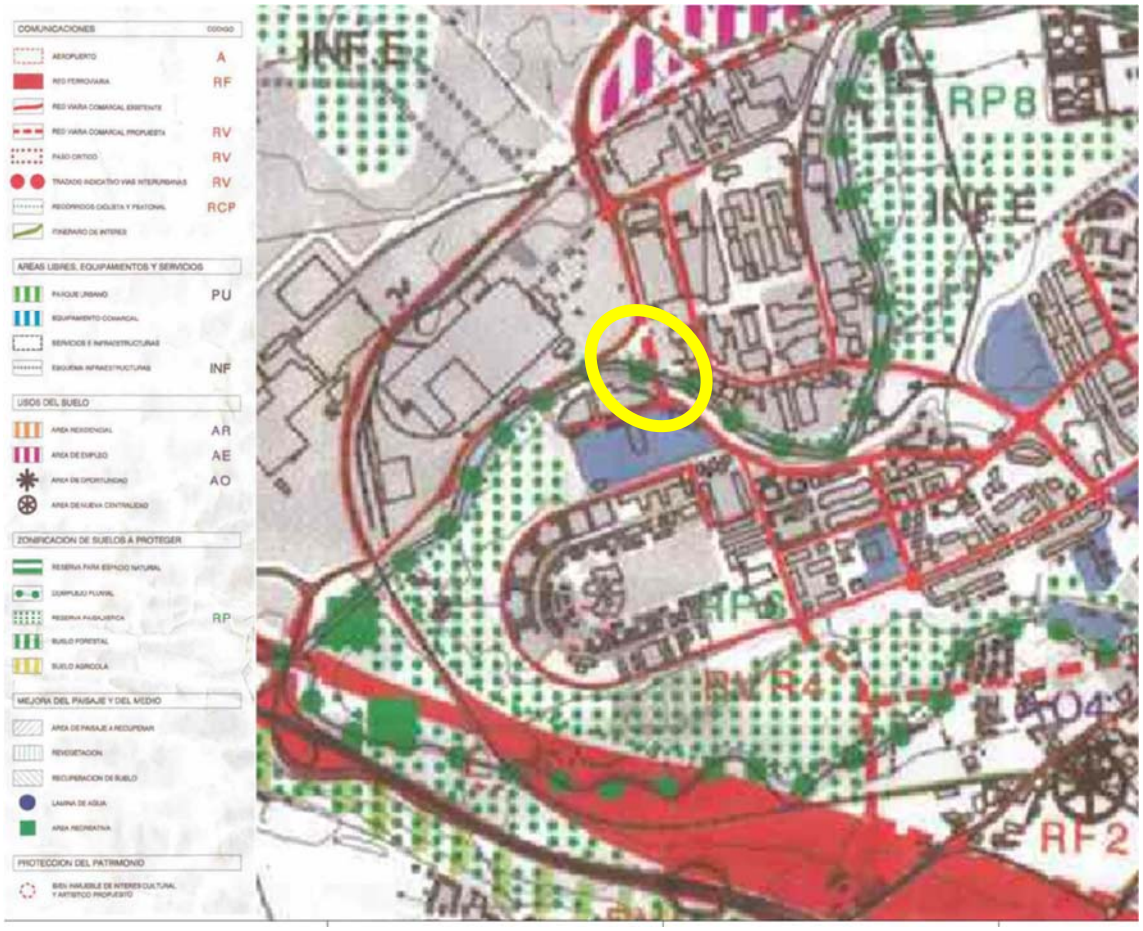
La iniciativa responde al acuerdo alcanzado entre esta entidad y el Ayuntamiento de Barañáin para mejorar la movilidad en el municipio ante la ejecución de la nueva urbanización del entorno del Señorío de Eulza.

El objetivo es establecer una conexión para vehículos, peatones y ciclistas, no existente en la actualidad, entre el Polígono Industrial de Barañáin (margen izquierda del río Arga) y la carretera NA-30 (margen derecha del río Arga), mediante un vial, que incluye un viaducto que atraviese el río Arga y conecte la rotonda existente en la intersección de la calle Avenida de los Deportes y las calles A y B del Polígono Industrial de Barañáin y con una rotonda de nueva construcción en la NA-30.

Como antecedentes al presente proyecto hay que citar cuatro documentos:

1. El estudio de tráfico redactado en Junio de 2019, como parte de la documentación del Proyecto de Urbanización del Sector Eulza Ladera Norte de Barañáin, en el que se analiza el efecto de la conexión de la Avenida de los Deportes con la NA-30.
2. Estudio hidráulico redactado en Junio de 2019 en el que se analiza la influencia que la ejecución del nuevo vial y nuevo viaducto tienen sobre el comportamiento hidráulico del río Arga en las diferentes avenidas consideradas y si esto supone un incremento de la inundabilidad y el riesgo para personas o bienes según establece el Reglamento de Dominio Público Hidráulico.
3. Informe favorable a la consulta realizada por el Ayuntamiento de Barañáin al Servicio de Estudios y Proyectos de la Dirección General Obras Públicas a la conexión de Barañáin con la NA-30 mediante un viaducto con fecha 23 de Octubre de 2019, incluido en el Anejo nº 1 del presente proyecto.
4. Respuesta al Requerimiento de la Confederación Hidrográfica del Ebro (CHE), redactado con objeto de cumplimentar el requerimiento de documentación realizado por la Confederación Hidrográfica del Ebro en relación con el expediente 2019-O-1149 relativo a la solicitud de autorización realizada por el Ayuntamiento de Barañáin (Navarra) para la construcción de un vial de conexión entre dicho municipio y la carretera NA-30 atravesando el cauce del río Arga. incluido en el Anejo nº 2 del presente proyecto.

La conexión objeto del presente proyecto está prevista a nivel de planeamiento urbanístico en el III Plan Director de Carreteras de Navarra 2010-2018 (actuación nº 215) y en la Normas Urbanísticas Comarcales (NUC). Ver figura siguiente:




## 2. MOTIVACIÓN Y OBJETO DEL PRESENTE DOCUMENTO

Según lo determinado en el apartado 2 del artículo 7 de la Ley 21/2013 de 9 de diciembre de Evaluación Ambiental, los proyectos incluidos en el Anexo II de dicha Ley, deben someterse al procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental Simplificada.

El presente proyecto está incluido dentro del Anexo II, concretamente pertenece al Grupo 7.- Proyectos de infraestructuras, apartado i) Construcción de variantes de población y carreteras convencionales no incluidas en el anexo I.

Por ello debe someterse al trámite de Evaluación de Impacto Ambiental Simplificada, para lo cual debe elaborarse un Documento Ambiental.

Por tanto, la motivación del presente documento es dar cumplimiento a la Ley 21/2013 y su objeto es el de identificar, describir y evaluar los posibles efectos significativos en el medio ambiente de la ejecución de las obras del proyecto, aportando alternativas razonables técnica y ambientalmente viables, que tengan en cuenta los objetivos y el ámbito de aplicación geográfico del mismo.

## 3. INTERACCIÓN CON OTROS PLANES O PROGRAMAS

Pese a que el proyecto es de escasa extensión de la actuación, se encuentra ubicado en el límite de 3 términos municipales: Pamplona, Barañáin y Cendea de Olza, por lo que se encuentra afectado por sus correspondientes planeamientos urbanísticos:

- Plan Municipal de Pamplona (2007)
- Plan General de Ordenación Urbana de Barañáin (1991)
- Plan Municipal de la Cendea de Olza (2004)

En lo referente a las obras y la fase de servicio de la infraestructura, se asume el cumplimiento de los planeamientos municipales indicados, así como aquellos de ámbito general existentes en Navarra. Se enumeran a continuación los más significativos para el ámbito de estudio:

- Plan de Ordenación Territorial de la zona centro (POT-3)
- III Plan Director de Carreteras de Navarra 2010-2018 (actuación nº 215)
- Plan de Residuos de Navarra 2017-2027
- Plan Director del Ciclo Integral del Agua de Uso Urbano
- Plan de Movilidad Urbana Sostenible (PMUS Comarca de Pamplona)
- Planes de Acción contra el Ruido 2020-2024 de la Comarca de Pamplona
- Agenda Local 21

## 4. ALTERNATIVAS CONSIDERADAS. JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN PROPUESTA

El equipo redactor del proyecto ha estudiado 3 alternativas, siguiendo los criterios de causar la menor afección hidráulica y ambiental posible.

### 4.1 ALTERNATIVA 0. NO ACTUACIÓN

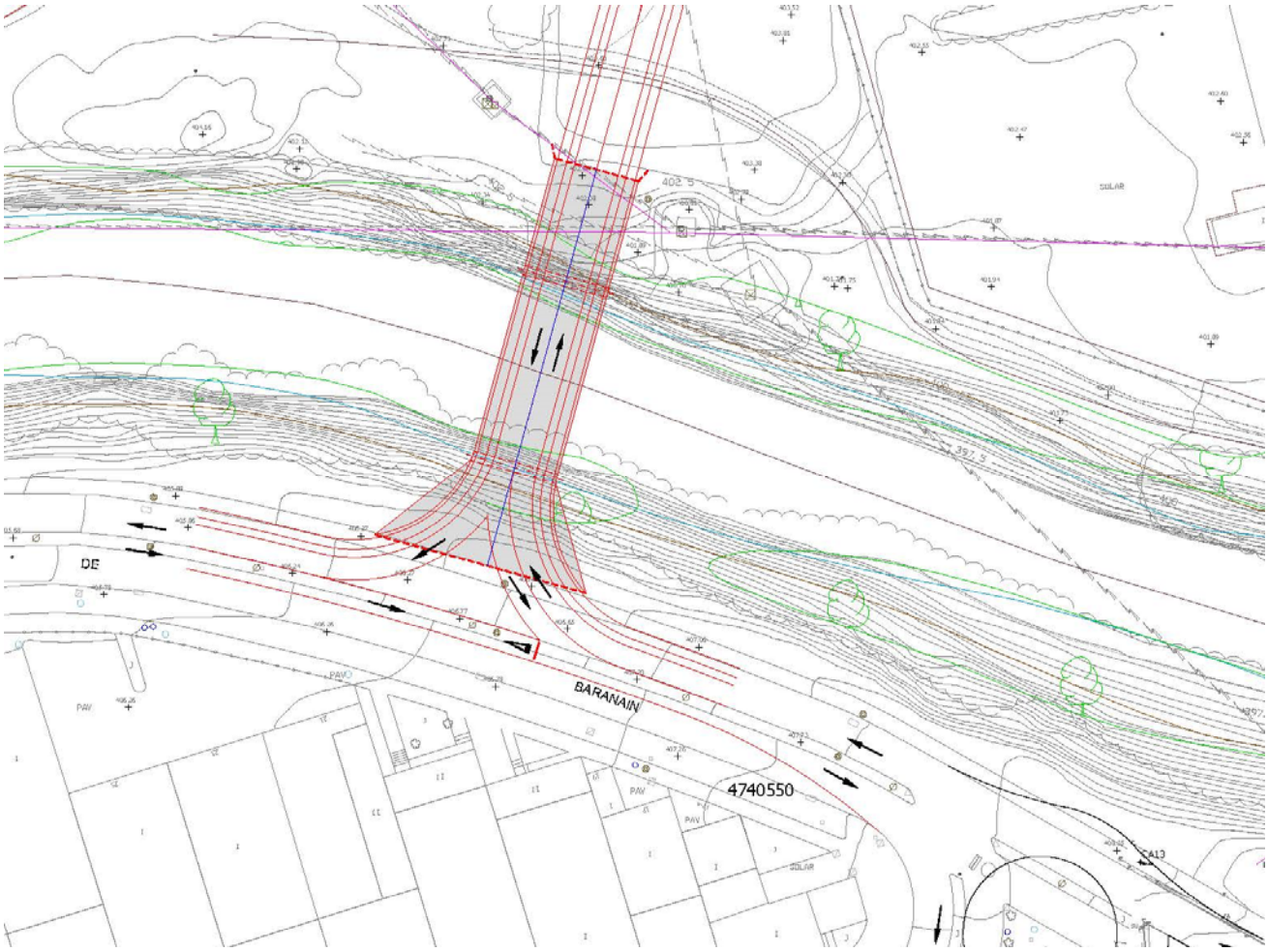
A la hora de valorar el impacto ambiental de un plan o proyecto, la primera alternativa a considerar y que sirve como base de comparación, es la de no realizar ninguna actuación en el ámbito, manteniendo el estado actual del mismo.

En este caso, la no actuación supone, no realizar la conexión viaria entre el polígono industrial de Landaben y el polígono industrial de Barañáin y mantener el estado actual de ambas márgenes del río Arga.

### 4.2 ALTERNATIVA 1

Esta alternativa analizada consiste en la construcción de una estructura de 13,50 m de anchura (2 carriles más aceras laterales) perpendicular al río Arga, con una longitud total de 64 m dividida en 3 vanos (16 + 30 + 18 m) con 2 pilas intermedias ubicadas fuera del cauce habitual.

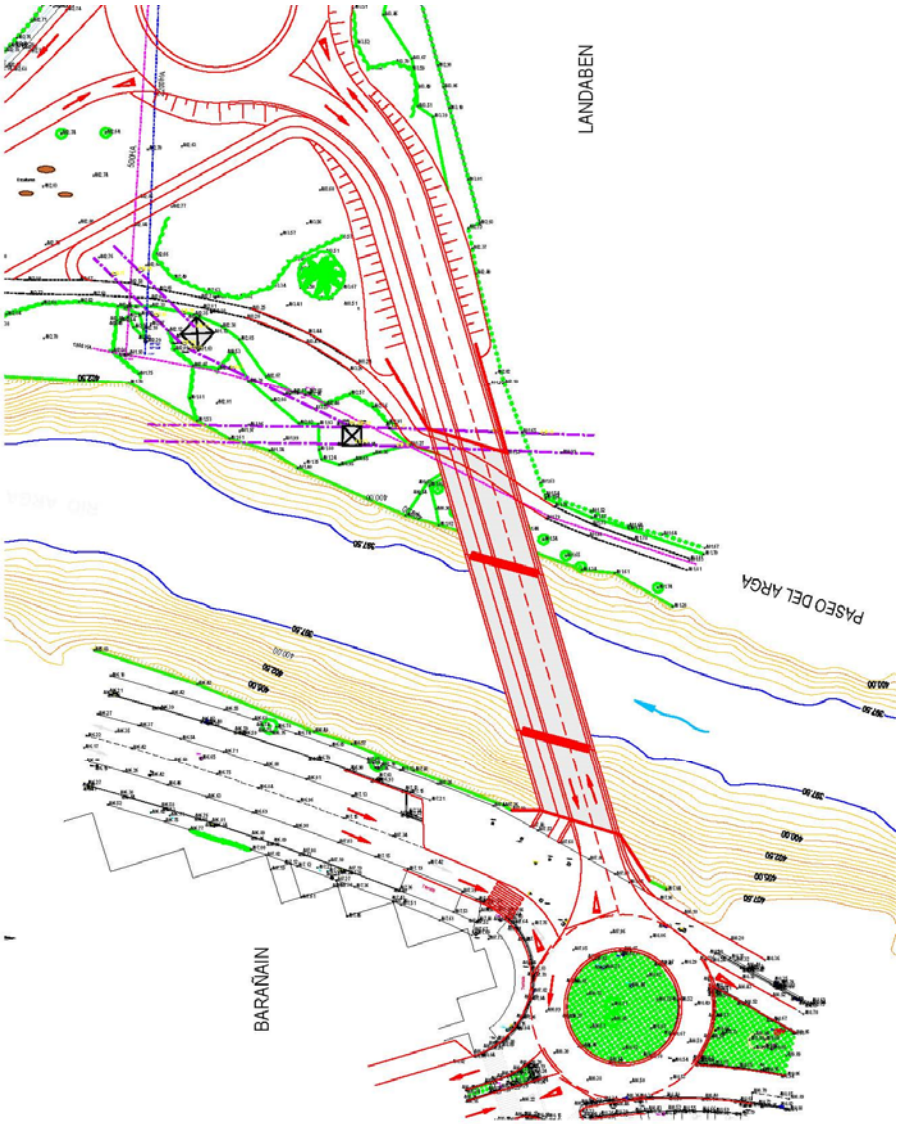
En la siguiente figura se muestra el diseño de esta alternativa:




## 4.3 ALTERNATIVA 2. PROPUESTA

La alternativa 2 es la propuesta por el equipo redactor del proyecto y consiste en la construcción de una estructura que partiendo desde la glorieta existente en el polígono industrial de Barañáin cruza en oblicuo sobre el río Arga. Esta estructura tiene 13,50 m de anchura (2 carriles más aceras laterales) y una longitud total de 80 m dividida en 3 vanos (17 + 36 + 27 m) con 2 pilas intermedias ubicadas fuera del cauce habitual.

En la siguiente figura se muestra el diseño de esta alternativa:




## 4.4 JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN PROPUESTA

De todas las alternativas, la 0 es a priori la más favorable ambientalmente ya que supone no afectar a las riberas del río Arga, evitando las afecciones derivadas de las obras y de la posterior fase de servicio del vial.

Sin embargo, esta alternativa va en contra de los objetivos de las Normas Urbanísticas Comarcales (NUC) y del III Plan Director de Carreteras de Navarra 2010-2018 (actuación nº 215): posibilitar la conexión entre ambos polígonos sin atravesar el núcleo urbano de Barañáin.

A largo plazo, la alternativa 0 supone un mayor tráfico de vehículos por el núcleo urbano y un mayor recorrido para acceder al polígono industrial de Barañáin, lo cual genera un mayor consumo de combustible, más emisiones a la atmósfera y un incremento del riesgo de accidentes, vertidos, atropellos… lo que va en contra de los planes y políticas de ahorro energético, movilidad, sostenibilidad, lucha contra el cambio climático… considerando el impacto sobre el factor socioeconómico como negativo de intensidad moderada a alta. En base a todo ello, se descarta esta alternativa.

En cuanto a la alternativa 1, su diseño en perpendicular al eje del río permite reducir la longitud de la estructura, pero no evita la ejecución de pilas intermedias, ni la afección a las líneas eléctricas aéreas de la

margen derecha, siendo necesario elevar los apoyos existentes para cumplir el gálibo mínimo. Esto último tratándose de líneas aéreas de 66 kV es una operación compleja y muy costosa.

Debido a la ubicación necesaria para conseguir la orientación perpendicular al eje del río, la intersección con el vial de Barañáin hay que hacerla en abanico, lo que dificulta el cálculo, la ejecución y obliga a construir un estribo más largo, generando una mayor afección en la margen izquierda.

Desde el punto de vista de la movilidad, esta intersección tiene varios inconvenientes:

- Impide el acceso directo a la calle B del polígono industrial de Barañáin a los vehículos que llegan desde la Avenida de los Deportes obligando a realizar un rodeo por la calle A para acceder a las naves.
- Impide el movimiento directo hacia Landaben a los vehículos que suben por la calle B del polígono industrial de Barañáin, teniendo que desplazarse hasta la rotonda para realizar un giro completo y volver al puente.

En cuanto a la ocupación de la margen derecha, la glorieta de conexión con el vial del polígono de Landaben es similar a la alternativa 2, pero en este caso debido a la orientación perpendicular al cauce del río de la estructura, el terraplén del vial de conexión con la glorieta provoca la división de la zona verde existente, generando una estrecha franja entre dicho terraplén y las naves industriales cercanas, lo cual hipoteca el uso futuro de dicha franja y disminuye su valor ambiental, provocando una mayor afección visual a las personas que utilizan el paseo del Parque Fluvial del Arga de la margen derecha.

Respecto al Parque Fluvial hay que mencionar que el terraplén del nuevo vial no afecta por muy poco a un área recreativa del mismo que se ubica en esta zona verde, junto a la carretera NA-30.

Por último hay que tener en cuenta que la ocupación de la zona central de la llanura de inundación de la margen derecha provoca un mayor efecto barrera en caso de avenidas que la alternativa 2.

En base a todo lo anterior, se descarta la alternativa 1, en favor de la alternativa 2.

Se ha seleccionado como propuesta del equipo redactor la alternativa 2 por los siguientes motivos:

- La afección a las márgenes del río Arga para la construcción de estribos y pilas son similares a las de la alternativa 1 pese a su mayor longitud debido a la oblicuidad respecto del río.
- La afección al régimen de avenidas es mínima, como demuestra el estudio hidráulico aprobado por la Confederación Hidrográfica del Ebro, debido a que la cota inferior del tablero es superior a la de la avenida de 500 años y la sección hidráulica conseguida con los 3 vanos es más que suficiente. En este sentido, la ubicación del terraplén del vial junto a las naves cercanas de la margen derecha, al estar protegido por estas y en una zona de remanso, disminuye el efecto barrera respecto de la alternativa 1.
- La ubicación del vial junto a las naves de la margen derecha provoca menos afecciones a las líneas eléctricas aéreas existentes, siendo necesario únicamente el soterramiento de un tramo de una de las líneas, sin necesidad de cambiar ninguno de los apoyos existentes, lo que supone una ventaja sobre la alternativa 1.
- La ubicación del vial junto a las naves de la margen derecha provoca una menor afección visual, ya que al estar junto al vallado de las naves existentes esa margen del terraplén queda oculta por dichas naves y es menos visible para los que utilizan el Paseo Fluvial en sentido Pamplona-Zizur.

- Esta ubicación permite además no dividir la zona verde existente en la margen derecha, dando una mayor sensación de amplitud al entorno, sin afectar al área recreativa del Parque Fluvial ni al pequeño cauce de drenaje existente, sin hipotecar usos futuros y permitiendo un mejor tratamiento del paisaje. En definitiva, la zona conserva un mayor valor ambiental que en la alternativa 1.
- Por último, el diseño y funcionalidad desde el punto de vista de la movilidad es muy superior que en la alternativa 1, ya que al conectarse directamente a la glorieta del polígono industrial de Barañáin, es posible realizar todos los movimientos necesarios, facilitando la circulación y disminuyendo los recorridos respecto de la alternativa 1.

# 5. DESCRIPCIÓN Y CARACTERIZACIÓN DEL MEDIO

## 5.1 DESCRIPCIÓN DEL ÁMBITO DE ESTUDIO

El ámbito del proyecto es una franja de terreno que va desde la carretera NA-30 del polígono industrial de Landaben hasta la glorieta del polígono industrial de Barañáin, incluyendo el río Arga y sus márgenes, tal y como se ve en el siguiente gráfico.




El ámbito pertenece a los términos municipales de la Cendea de Olza, Pamplona y Barañáin, afectando a parcelas viarias, urbanas y rústicas, así como al propio río Arga y al Parque Fluvial del Arga.

La ocupación total del proyecto, incluyendo la estructura sobre el río Arga es de 7.900 $m^2$ aproximadamente.

En el Anexo nº 1 se incluyen una serie de fotografías del ámbito del proyecto realizadas en la visita de campo.

## 5.2 DESCRIPCIÓN DEL MEDIO FÍSICO

Debido a la naturaleza urbana del ámbito de estudio, el medio físico en el que se ubica se encuentra totalmente alterado, no quedando vestigio alguno del terreno original y sus características, excepto las riberas del río Arga.

### 5.2.1 *Climatología*

El clima del ámbito es el correspondiente a la ciudad de Pamplona, siendo la más cercana al ámbito la estación meteorológica del Gobierno de Navarra y AEMET ubicada en el Baluarte del Labrit a 455 m de altitud y que cuenta con una serie de datos histórica desde 1880. La ficha climática de esta estación puede consultarse en la web: www.meteo.navarra.es

A partir de los datos registrados en esta estación el clima de la zona de estudio se clasifica como:

- Según Papadakis: clima Mediterráneo Templado (húmedo)
- Según Koppen: clima marítimo de costa occidental (oceánico). 2 meses secos. Clima templado de veranos frescos. Las lluvias están bien repartidas a lo largo de todo el año, por lo que no existe una estación seca. Aunque sí hay meses con P<2T. Se trata de un clima de transición entre el clima netamente oceánico, sin meses secos, y el mediterráneo.

### 5.2.2 *Geología y edafología*

Para la redacción del proyecto, se ha encargado un estudio geológico – geotécnico, del cual se extrae lo siguiente:

Desde un punto de vista geológico regional, el emplazamiento objeto de estudio se encuadra dentro de la Cuenca de Pamplona, la cual se caracteriza por la existencia de un sustrato terciario, más concretamente eoceno, que está constituido fundamentalmente por margas de color gris de aspecto homogéneo pertenecientes a la formación conocida como margas de Pamplona. La potencia media de esta formación se estima en unos 400- 500 m.

El sustrato terciario descrito se encuentra normalmente recubrimiento por depósitos cuaternarios, principalmente de origen aluvial ligados a la dinámica del río Arga y su amplia red tributaria. Entre estos depósitos cabe destacar por su desarrollo los diferentes niveles de terraza.

En el entorno del emplazamiento que nos ocupa, a estos suelos cuaternarios de origen natural hay que añadir la presencia habitual de rellenos de carácter antrópico, que en algunos casos pueden alcanzar espesores importantes, como ocurre en el borde norte de la terraza alta de Barañáin en la zona del paseo del Estadio o en la margen izquierda del río Arga.

El río Arga, en la zona de paso prevista para el puente objeto de proyecto, discurre encajado en su llanura aluvial con un cauce menor de 20-25 m de anchura. El lecho del cauce se sitúa en cota aproximadamente 6-7 m por debajo de la plataforma de la margen derecha y 12-13 m por debajo de la plataforma de la margen izquierda.

Los taludes presentan un perfil irregular, como consecuencia de la propia dinámica del río, principalmente por procesos erosivos. Su superficie se encuentra cubierta de arbolado, en muchos casos de gran porte, y vegetación herbácea-arbustiva.

La margen derecha del río corresponde a una zona de pradera sobre la que discurre un camino peatonal que forma parte del paseo comarcal del Arga. Por esta margen también discurre enterrado un emisario de saneamiento de Pamplona, cuya posición no se conoce con precisión en el tramo de cruce del futuro puente.

Por su parte, la margen izquierda corresponde a una zona urbanizada y está ocupada por un vial que discurre paralelo al trazado del río. La acera asociada a este vial constituye el borde de la plataforma en la coronación del talud del cauce. Su superficie pavimentada se sitúa en cota unos 6 m por encima de la superficie del terreno de la margen derecha.

A partir de los datos obtenidos en las investigaciones y reconocimientos realizados, se ha definido un perfil geotécnico del terreno en el emplazamiento del puente objeto de proyecto que está integrado por las siguientes capas:

Materiales cuaternarios:
- Capa 1: Rellenos antrópicos. En la margen izquierda llegan hasta los 5,90 m.
- Capa 2: Suelos aluviales arcillosos. Tiene un espesor medio de 3,00 m.
- Capa 3: Suelos aluviales granulares. Sólo encontrado en la margen izquierda con un espesor de 0,95 m.

Sustrato terciario:
- Capa 4: Margas meteorizadas. Horizonte de alteración. Casi inexistente en ambas márgenes con espesores inferiores a 0,50 m.
- Capa 5: Roca. Margas grises. En la margen izquierda comienza a los 10,20 m y en la derecha a los 2,90 m.

### 5.2.3 *Hidrología e hidrogeología*

Dentro del ámbito de estudio se encuentra el río Arga, cauce principal que drena la Cuenca de Pamplona y cuyo cruce en este caso es el objeto del proyecto.

El río Arga nace en el collado de Urkiaga y tras embalsarse en Eugui discurre hacia la Cuenca de Pamplona dónde recibe (Villava) a uno de sus principales afluentes, el río Ulzama, tras lo cual atraviesa Pamplona describiendo una sucesión de meandros. Aproximadamente 1.500 m aguas debajo de la ubicación del nuevo puente recibe por la izquierda al río Elorz y continúa en dirección oeste hacia Ororbia, donde recibe a su otro afluente principal, el río Araquil.

El río Arga tiene una longitud total de 175 km y drena una cuenca de 2.759 $km^2$. En la zona de estudio el clima es menos lluvioso que en la cabecera, considerándose como submediterráneo y con un carácter pluvial oceánico. En régimen natural registra una media de 10 crecidas al año, pero estas se encuentran reducidas por el Embalse de Eugui.

En cuanto al riesgo de inundabilidad, mencionar que se ha realizado un estudio hidráulico para simular la afección del nuevo puente en el régimen de avenidas. Dicho estudio ha sido aprobado favorablemente por la Confederación Hidrográfica del Ebro (Resolución expediente 2019-O-1449 del 20/06/2020) y se incluye como anejo del proyecto.

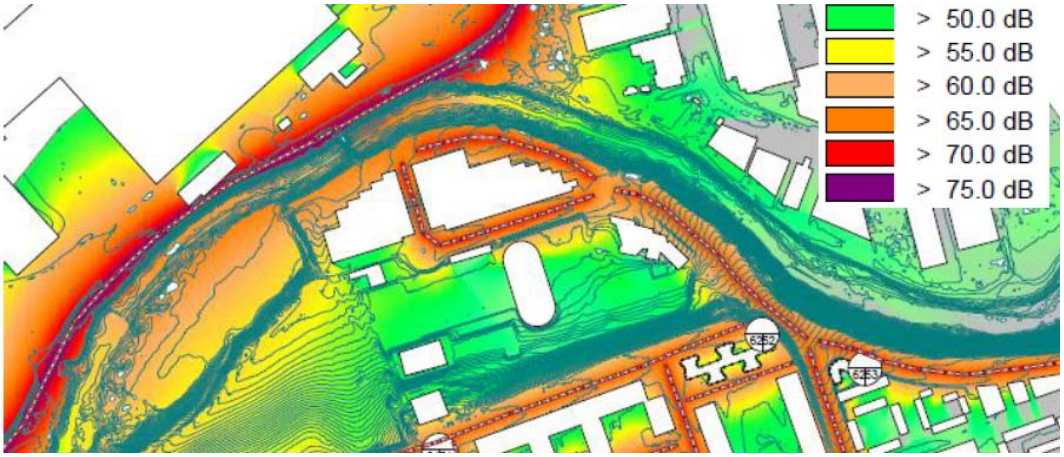
El nivel freático en la zona de estudio está ligado lógicamente al nivel de la lámina de agua del río Arga, y por lo tanto estará sometido a variaciones de carácter estacional o eventual, que pueden ser notables.

En el sondeo SM-1 (margen izquierda) realizado en el estudio geotécnico se midió un nivel de agua entre las cotas 397,6 y 397,8 m. Este nivel se sitúa en el contacto entre los suelos aluviales cuaternarios (gravas) y el sustrato terciario margoso.

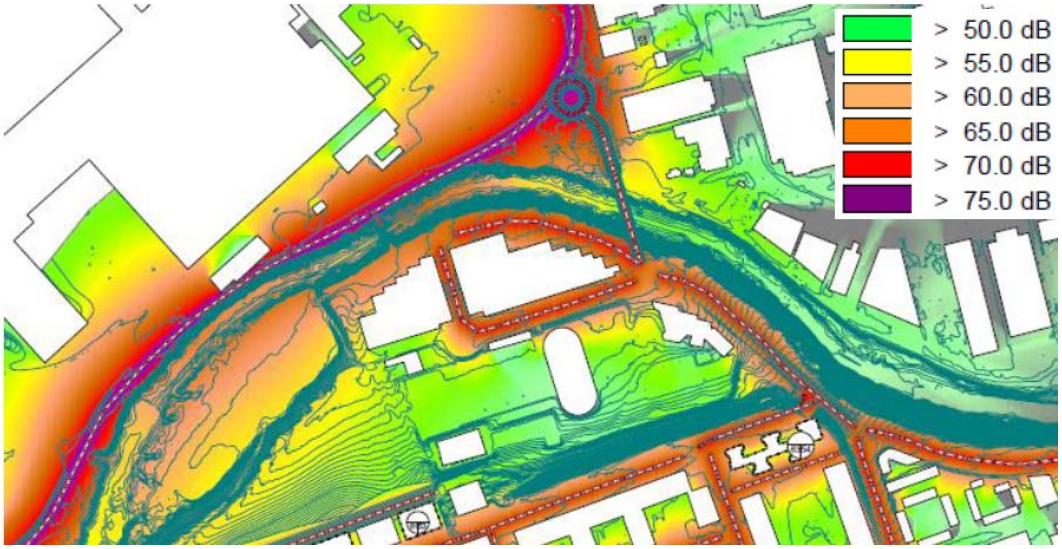
### 5.2.4 *Ruido ambiental*

Para valorar este aspecto se ha utilizado el *"Estudio de impacto acústico ambiental producido por el tráfico rodado en la urbanización residencial proyectada en la Urbanización del Sector Eulza Ladera Norte, Barañáin (Navarra)"* redactado por la consultora VS Servicios y Urbanismo SL en junio de 2019.

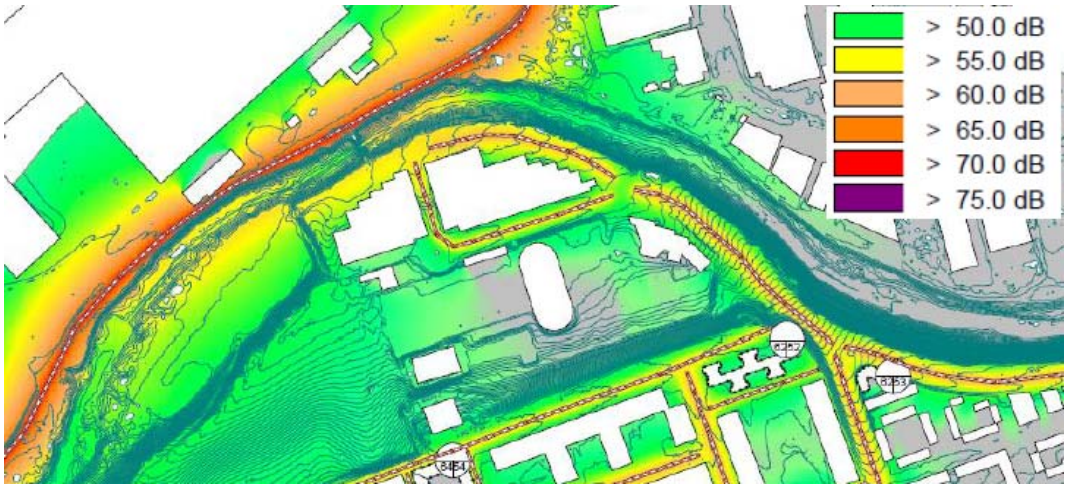
Se muestran a continuación los mapas de ruido obtenidos para el estado actual y futuro del ámbito de estudio y su entorno:



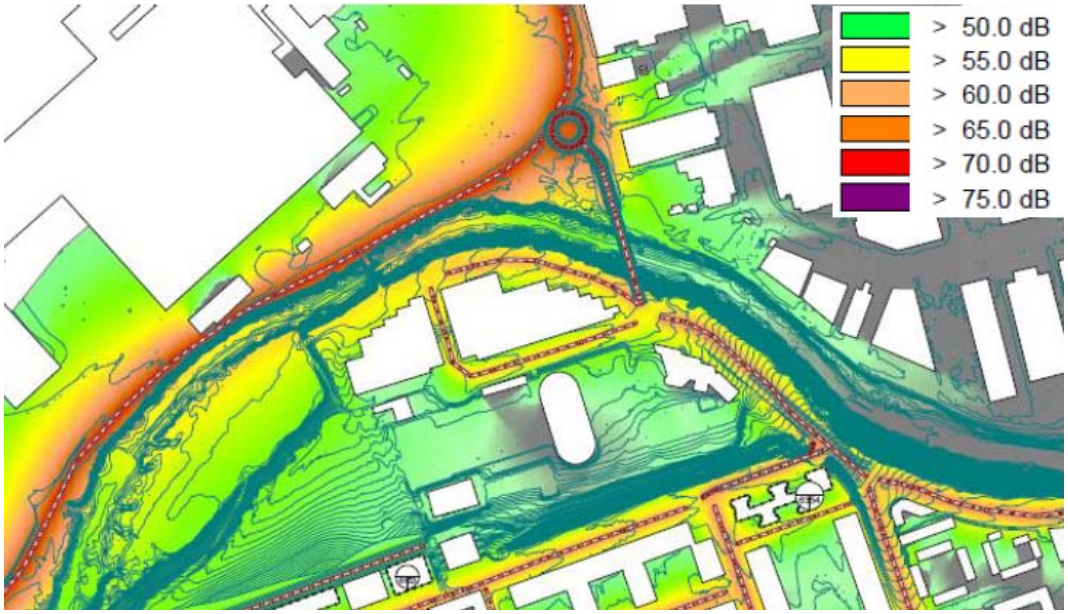

Mapa de ruido diurno ($L_d$) del estado actual




Mapa de ruido diurno ($L_d$) del estado futuro




Mapa de ruido nocturno ($L_n$) del estado actual




Mapa de ruido nocturno ($L_n$) del estado futuro

De los anteriores mapas de ruido se observa que:

- Durante el día el índice de ruido ($L_d$) se incrementa muy ligeramente respecto del estado actual, no superándose en las naves cercanas de ninguno de los 2 polígonos industriales, los 65 dB.
- Durante la noche el índice de ruido ($L_n$) se mantiene en prácticamente todo el ámbito, excepto en el entorno de la nueva glorieta de Landaben, alcanzándose en las naves cercanas un nivel de 55-60 dB.

Según los objetivos de calidad acústica aplicables a zonas urbanizadas con anterioridad al año 2007 (Real Decreto 1367/2007) que desarrolla la Ley de Ruido 37/2003 y teniendo en cuenta el uso terciario del ámbito de estudio, los objetivos de calidad ($L_d$ = 70 y $L_n$ = 65 dB) fijados en la Tabla A del Anexo II de la citada Ley se cumplen en los dos períodos, no siendo necesarias medidas correctoras

### 5.2.5 *Calidad del aire*

En la zona de estudio no existen datos de la calidad del aire, siendo las estaciones más cercanas las ubicadas en los barrios de la Rotxapea e Iturrama (Pamplona). Ambas forman parte de la Red de Control de la Calidad del Aire y registran los siguientes valores:

- Rotxapea: dióxido de nitrógeno, óxidos de nitrógeno, partículas en suspensión y monóxido de nitrógeno.
- Iturrama: dióxido de azufre, dióxido de nitrógeno, ozono, óxidos de nitrógeno, monóxido de carbono, partículas en suspensión, monóxido de nitrógeno, xileno, benceno y tolueno.

Según el último informe de cada estación que recoge los datos del periodo 2015-2019, todos los parámetros analizados cumplen con los requisitos de la legislación, no habiéndose alcanzado en ningún caso el número de incidencias permitidas como objetivo para la salud humana. En la mayoría de los parámetros y años, ni siquiera se han registrado incidencias. Los datos se pueden consultar en la web del Departamento de Medio Ambiente.

En el caso del ámbito de estudio, al tratarse de una zona industrial con mucho tráfico (especialmente en Landaben) la calidad del aire será menor, pero a falta de más información se considera que la calidad del aire es moderada.

## 5.3 DESCRIPCIÓN DEL MEDIO BIÓTICO

### 5.3.1 *Vegetación y usos del suelo*

Según el catastro, todo el ámbito de estudio es suelo urbano catalogado como improductivo, pero tanto las márgenes del río Arga como la superficie afectada por el vial y la nueva glorieta de Landaben están ocupadas por vegetación.

Estas zonas pertenecen a la serie de vegetación potencial de ribera denominada Geoserie de ríos y arroyos navarro-alavesa y castellano-cantábrica *"(G3) Viburno-Ulmo minoris S.; Humulo-Alno glutinosae S.; Salico lambertiano-angustifoliae S."* estando formada por tres series que encabezan olmedas, alisedas y saucedas y que se disponen en bandas sucesivas en los ríos principales en los que se encuentra la geoserie. Las saucedas ocupan la banda más próxima al río, sometida al efecto directo de las avenidas; las alisedas, con fresnos de hoja estrecha, sustituyen a las saucedas hacia el exterior del cauce y en los suelos que sólo se inundan en las grandes crecidas se sitúan las olmedas de *Ulmus minor*, frecuentes en los arroyos con estiaje acusado.

En nuestro caso, debido al alto grado de urbanización del entorno, la vegetación riparia potencial se ha disminuido considerablemente, persistiendo únicamente en una estrecha franja de la margen derecha y en el pronunciado talud de la margen izquierda.

La vegetación riparia de la zona afectada de la margen izquierda está formada por un 70% de chopos (*Populus nigra*) y un 30% de sauces (*Salix spp*.) sin presencia de fresnos ni especies exóticas. El estrato arbustivo está dominado por zarzamoras (*Rubus ulmifolius*) y boj (*Buxus sempervirens*). Se trata de un bosque mixto bastante bien conservado con chopos de gran altura y sauces más estrechos, al tratarse de un estrato dominado, cuyo valor paisajístico es bajo.

En la zona afectada de la margen derecha la vegetación de ribera está formada por un 90% de chopos (*Populus nigra*) y el 10% restante por una mezcla de fresnos (*Fraxinus spp.*), arces sicomoros (*Acer pseudoplatanus*), sauces (*Salix spp*.) y álamo blanco (*Populus alba*) sin presencia de especies exóticas. El

estrato arbustivo está dominado por espino blanco (*Crataegus monogyna*) y zarzamoras (*Rubus ulmifolius*). Se trata de un bosque de ribera maduro con chopos de gran altura y otros ejemplares bien conservados formando bosquetes. Su valor paisajístico se clasifica como alto.

En la zona de ocupación del nuevo vial y la glorieta de la margen derecha la vegetación está formada en su mayor parte por especies herbáceas, junto con algún arbusto (zarzamoras y espino albar) y árboles dispersos, excepto en el pequeño cauce de drenaje existente, cuya vegetación es asimilable a la de la orilla derecha del río Arga (chopos, sauces, fresnos, espino blanco y zarzamora).

No existe en el ámbito de estudio ningún árbol singular, ni ninguna especie incluida en el Catálogo de la Flora Amenazada de Navarra (Decreto Foral 94/1997, de 7 de abril).

### 5.3.2 *Espacios protegidos y hábitat de interés*

En el ámbito de estudio no existe ningún hábitat de interés, ni espacio natural protegido o de interés ecológico.

### 5.3.3 *Fauna*

Pese a tratarse de una zona altamente antropizada, la existencia del río Arga y su Parque Fluvial hace que existan numerosas especies animales ligadas a este, con gran mayoría de aves, además de murciélagos, anfibios y reptiles, pequeños mamíferos, invertebrados y peces. Para la determinación de las especies presentes además de diversa bibliografía se ha consultado la página web del Parque Fluvial (www.parquefluvialdepamplona.es).

Las aves son el grupo más numeroso, con especies ligadas directamente al agua, a la vegetación riparia y a los espacios aledaños. Así se pueden encontrar ejemplares de tarro canelo, Pato mandarín, Silbón europeo, Ánade azulón, Zampullín común, Cormorán grande, Garza real, Milano real, Milano negro, Gavilán común, Cernícalo vulgar, Gallineta común, Paloma bravía, Tórtola turca, Cotorra de Kramer, Lechuza común, Autillo europeo, Vencejo común, Martín pescador, Abubilla, Pito real, Pico picapinos, Pico menor, Avión común, Lavandera boyera, Lavandera cascadeña, Lavandera blanca, Mirlo acuático, Chochín, Acentor común, Petirrojo europeo, Ruiseñor común, Colirrojo tizón, Mirlo común, Zorzal común, Zorzal alirrojo, Cetia ruiseñor, Carricero común, Curruca mosquitera, Curruca capirotada, Mosquitero ibérico, Mosquitero común, Mito común, Herrerillo común, Carbonero común, Agateador europeo, Oropéndola europea, Urraca, Corneja común, Estornino pinto, Estornino negro, Gorrión común, Gorrión molinero, Pinzón vulgar, Verdecillo, Verderón común, Jilguero y Lúgano

En cuanto a invertebrados, cabe destacar el Cangrejo señal y el Cangrejo autóctono.

En el grupo de los reptiles y anfibios, se encuentran el Sapo común, Rana común, Galápago leproso, Galápago americano, Falsa tortuga mapa, Lución, Lagarto verde, Lagartija ibérica y Culebra viperina.

Los mamíferos más habituales son el Topo común y la Comadreja. También es posible la presencia de Nutria, Rata de agua y Castor europeo. Las especies de murciélagos ligadas al río son: Nóctulo pequeño, Nóctulo mediano, Murciélago de borde claro, Murciélago común y Murciélago de Cabrera.

En cuanto a la ictiofauna, las especies habituales del tramo de río en estudio son la Trucha común, Chipa, Locha, Barbo común, Madrilla, Gobio y Carpín dorado. Cabe mencionar que el tramo del río Arga afectado por el proyecto pertenece a la región ciprinícola superior y su régimen de pesca es libre extractiva.

No existe presencia de ninguna especie incluida el Catálogo de Especies Amenazadas de Navarra (Decreto Foral 563/1995, de 27 de noviembre)

## 5.4 PAISAJE Y PATRIMONIO HISTÓRICO - CULTURAL

El paisaje del ámbito es esencialmente urbano, como corresponde a su ubicación, pero con la particularidad de la existencia del río Arga y su Parque Fluvial, cuya vegetación riparia aporta naturalidad y valor al paisaje.

Como ya se ha comentado en el apartado 6.3.1 la vegetación riparia de la margen derecha está formada por un bosque de ribera maduro con mayor valor ambiental y paisajístico que el de la margen izquierda, cuyo principal valor paisajístico reside en su mayor visibilidad debido a la altura del talud que ocupa.

En cuanto al patrimonio histórico-cultural no existe en el ámbito de estudio ningún bien de interés histórico o cultural a tener en cuenta.

En el ámbito de estudio no existen vías pecuarias, ni es atravesada por el Camino de Santiago, únicamente es destacable el Parque Fluvial, como recorrido peatonal y recreativo.

## 5.5 ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS

### 5.5.1 *Demografía, actividad económica y social*

La zona de estudio comprende los municipios de Cendea de Olza, Barañáin y Pamplona, siendo este último el más importante por tratarse de la capital. Según los datos del último padrón publicado (2019), la población de cada municipio es de 1.831, 20.199 y 201.653 habitantes respectivamente.

La principal influencia en el aspecto socioeconómico la ejerce el polígono industrial de Landaben, donde se ubica la sede de Volkswagen y una gran parte de sus empresas satélite. Es uno de los polígonos industriales más antiguos e importantes de la Cuenca de Pamplona y por tanto el que mayor influencia tiene en el proyecto.

A nivel económico, Pamplona como corresponde a su papel de capital autonómica y más poblada de Navarra, es el centro de la actividad económica y social.

Barañáin pese a su escasa extensión, debido a su cercanía a Pamplona es actualmente el cuarto municipio con más población de Navarra y por tanto, un importante centro socioeconómico.

Ambos municipios cuentan con una pirámide de población típica de la sociedad actual, con una forma acampanada que evidencia el envejecimiento de la población y la disminución de la natalidad, lo que se compensa en parte con los movimientos migratorios.

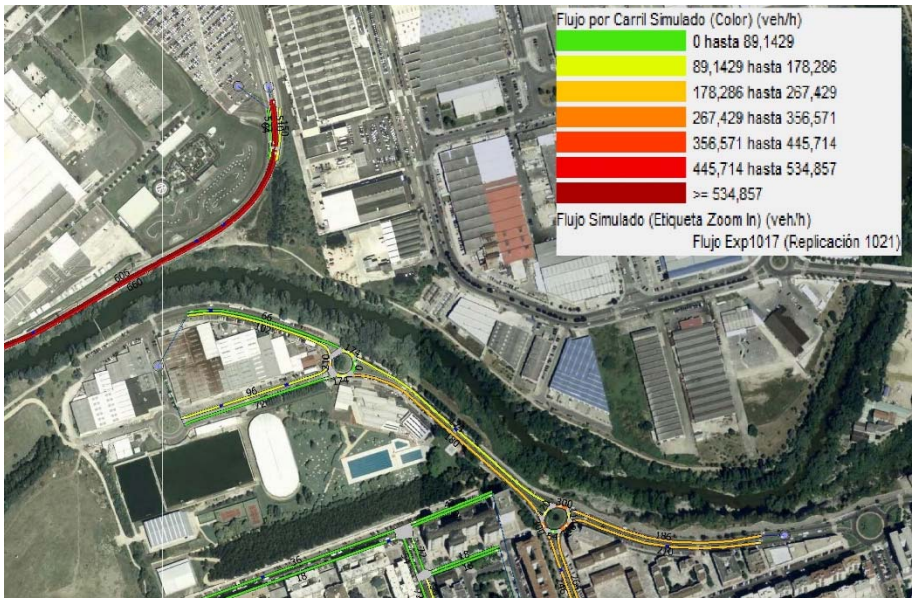
En lo referente al nivel de educación, sanidad, servicios sociales, seguridad… Pamplona y por ende su Comarca, se encuentra entre los primeros puestos a nivel nacional.

### 5.5.2 *Movilidad*

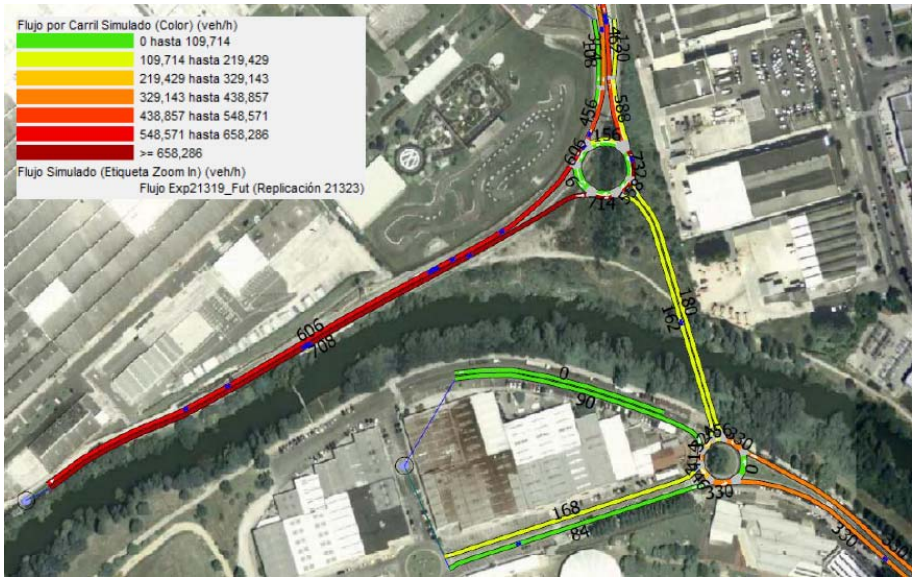
El polígono industrial de Barañáin afectado por el presente proyecto es el único polígono industrial del municipio. Es por ello, que contar con un acceso directo entre ambos polígonos industriales es de vital importancia para mantener la actividad económica y evitar el tráfico por el núcleo urbano de Barañáin.

Para valorar este aspecto se han utilizado el *"Estudio de movilidad vinculada a la Urbanización del Sector Eulza Ladera Norte, Barañáin (Navarra)"* y el *"Estudio de tráfico de la rotonda de conexión de la NA-30 con el polígono de Barañáin"* ambos redactados por la consultora VS Servicios y Urbanismo SL.

Se muestran a continuación los mapas de tráfico del estado actual y futuro del ámbito de estudio y su entorno:




Tráfico por carril (veh/h) del estado actual




Tráfico por carril (veh/h) del estado futuro

De dichos estudios se obtiene que:

- El ámbito de estudio cuenta con buenas conexiones peatonales, ciclistas y de transporte público.
- El ámbito de estudio pertenece al RCP1 Anillo Central Interior y al Paseo Fluvial del Arga, considerados de especial importancia al ser un eje vertebrador de la red de carriles bici de

Pamplona, ya que estos circunvalan la ciudad y el paseo del Arga que la vertebra por el Arga entre otros.

- El nivel de servicio de todos los viales de Barañáin se mantendrá tras la actuación, incrementándose el tráfico en la Avda de los Deportes, como es lógico, pero sin menoscabo de su capacidad.
- La nueva glorieta del polígono de Landaben tiene capacidad suficiente para acoger el tráfico (Según la estación de aforo 807 ubicada en la NA-30 en Landaben la IMD es de 16.868 veh/día con un 6,26% de vehículos pesados) con un incremento mínimo del tiempo de demora (6 s) otorgándole un nivel de servicio próximo al A, cuando las infraestructuras se calculan habitualmente para un nivel de servicio C (demora entre 15 y 25 s)

### 5.5.3 *Ciclo del agua*

La gestión del ciclo del agua en Pamplona corresponde a la Mancomunidad de Aguas de la Comarca de Pamplona (SCPSA) que se encarga de dar servicio y mantener las infraestructuras.

Al tratarse de zonas urbanizadas, todas las calles del ámbito de estudio cuentan con red de abastecimiento de agua potable y red de saneamiento separativa (pluviales y fecales) por lo que el suministro y la evacuación de agua están garantizados. En los planos del presente documento se muestran las redes de abastecimiento y saneamiento.

En el ámbito de estudio únicamente existe red de abastecimiento en el término municipal de Barañáin. Por la Avenida de los Deportes discurre una tubería de FD Ø300 mm hasta la glorieta de entrada al polígono, donde se ubica una arqueta con válvulas de corte y ventosa, a partir de la cual se bifurca la red en dos tuberías de FD Ø100 mm y FD Ø80 mm para el suministro del polígono.

La red de saneamiento de aguas fecales está compuesta por:

- En el polígono de Barañáin: un colector de HM de Ø500-700 mm que discurre por las calles A y C recogiendo todo el polígono y después cruza el río Arga por la pasarela peatonal existente frente a la fábrica de VW. Esta red no se ve afectada por las obras
- En el polígono de Landaben: un colector unitario de sección rectangular 1800 x 3000 mm de hormigón armado que discurre bajo el Paseo Fluvial del río Arga y posteriormente bajo la carretera NA-30. Este colector no se verá afectado durante las obras, habiéndose tomado las medidas oportunas en el proyecto para ello.

Por último la red de saneamiento de aguas pluviales está compuesta por:

- En el polígono de Barañáin: en la glorieta de entrada al polígono existe un colector de HM de Ø1200 que recoge los sumideros de la Avenida de los Deportes y vierte al río Arga. Este colector se va a ver afectado por la construcción del estribo izquierdo del nuevo puente, por lo que se ha previsto en proyecto su reposición
- En el polígono de Landaben: un colector de HA Ø2200 mm que discurre paralelo a la carretera NA-30 y vierte al río Arga. Debido a su profundidad no se verá afectado por las obras de construcción de la nueva glorieta.

### 5.5.4 *Red de suministro eléctrico*

Como ya se ha comentado, el ámbito de estudio se encuentra atravesado en la margen derecha del río Arga por una línea eléctrica aérea de alta tensión (66 kV) que discurre paralela al río proveniente de la Subestación (STR) existente en las cercanías y que abastece al polígono industrial de Landaben. En uno de los apoyos existentes dentro del ámbito, esta línea se bifurca en dirección norte, abasteciendo entre otras a la fábrica de VW Navarra.

La construcción del nuevo vial y la glorieta va a afectar al tramo línea proveniente de la STR de Landaben, ya que el gálibo existente entre el nuevo vial y los conductores es inferior al requerido por la normativa, por lo que se ha previsto en proyecto soterrar este tramo desde el apoyo afectado hasta la STR.

A su vez en el polígono industrial de Barañáin existe una línea eléctrica de 13,2 kV que cruza el río Arga en aéreo desde la STR Landaben y ya en Barañáin discurre enterrada bajo la acera norte de la Avenida de los Deportes. Esta línea enterrada se verá afectada en el tramo de entrada al nuevo puente, por lo que se ha previsto en proyecto su reposición.

### 5.5.5 *Otro servicios*

La parte correspondiente a Barañáin del ámbito de estudio dispone en sus calles de redes de telecomunicaciones, gas y alumbrado público, como corresponde a su ubicación.

Estas canalizaciones discurren enterradas bajo la acera norte de la Avenida de los Deportes, por lo que se verán afectadas en el tramo de entrada al nuevo puente, habiéndose previsto su reposición en el proyecto.

## 6. IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

Los distintos elementos del medio pueden verse afectados como consecuencia de la actuación propuesta. En este apartado se analizan estos elementos y se valora el nivel de impacto sufrido.

Los impactos se caracterizan en función de:

- Fase (obras – servicio)
- Signo (positivo - negativo)
- Duración (temporal – permanente)
- Sinergia (simple – acumulativo – sinérgico)
- Acción (directo – indirecto)
- Reversibilidad natural (reversible – irreversible)
- Recuperabilidad con acción humana (recuperable – irrecuperable)
- Extensión (local – extenso)

Una vez caracterizados, los impactos se catalogan como:

- Compatible: impacto cuya recuperación es inmediata tras el cese de la actividad, y no precisa medidas protectoras o correctoras.

- Moderado: impacto cuya recuperación no precisa prácticas protectoras o correctoras intensivas, y en el que la consecución de las condiciones ambientales iniciales requiere cierto tiempo.
- Severo: impacto en el que la recuperación de las condiciones del medio exige la adecuación de medidas protectoras o correctoras, y en el que, aun con esas medidas, aquella recuperación precisa un período de tiempo dilatado.
- Crítico: impacto cuya magnitud es superior al umbral aceptable. Con él se produce una pérdida permanente de la calidad de las condiciones ambientales, sin posible recuperación, incluso con la adopción de medidas protectoras o correctoras. Por ello las actuaciones que se consideren críticas, deberán replantearse de forma que se reduzca el impacto al nivel de lo admisible.

Por último, se realiza la valoración global de los impactos:

- No significativo
- Poco significativo
- Muy significativo

Esta valoración tiene en cuenta la magnitud de la actuación, el valor de la variable afectada y la disminución del impacto como consecuencia de la aplicación de las medidas protectoras y/o correctoras.

## 6.1 IMPACTO SOBRE EL SUELO

Una de las afecciones que un proyecto de este tipo causa en el suelo son alteraciones en el relieve, como consecuencia de la ejecución de cimentaciones, explanaciones, firmes… la pérdida de suelo por ocupaciones.

Toda la superficie de ocupación está catalogada como suelo urbano, por lo que no habrá afección por cambio de uso.

En lo referente al incremento de riesgos geológicos o afecciones a puntos geológicos de interés, no se va a producir ningún impacto ni en fase de construcción ni de funcionamiento de la infraestructura.

- <u>Fase de construcción</u>

El movimiento de tierras que se llevará a cabo será de poca magnitud, centrándose en la excavación de las cimentaciones de los estribos, las pilas y el terraplén del vial y la nueva glorieta de Landaben.

La superficie afectada y los volúmenes de excavación serán de pequeña magnitud, habiéndose estimado en proyecto un volumen de excavación de 8.046 $m^3$ y un volumen de terraplén y rellenos de 9.884 $m^3$ por lo que la obra es deficitaria en tierras y los únicos excedentes serán los suelos inadecuados que no se puedan reutilizar en la propia obra, los cuales serán retirados a vertedero de inertes.

Durante la fase de construcción se producirá la ocupación temporal de toda la superficie de la nueva glorieta y vial de Landaben, más una franja de 10 m de anchura. Lo mismo ocurrirá en las orillas de ambas márgenes para hacer posible la construcción de los estribos y pilas del puente.
Los accesos a la obra se realizarán por los viales existentes y por la propia traza.

Esta ocupación y tránsito de maquinaria producirá una compactación y degradación del suelo de carácter localizado, generando impactos de extensión reducida que pueden ser caracterizados como *negativos, directos, sinérgicos, temporal, irreversible, recuperable y local*, valorándose el impacto como COMPATIBLE.

Los riesgos de erosión están relacionados básicamente con la litología, la pendiente y la cubierta vegetal. El nuevo discurre por terrenos llanos cubiertos por especies arbustivas, excepto en las orillas del río Arga, de pendiente elevada y ocupados por vegetación riparia. Teniendo en cuenta estos aspectos y la aplicación de medidas correctoras, se espera que el incremento de riesgo de erosión a consecuencia de las obras sea *directo, negativo, sinérgico, temporal, local, reversible y recuperable* y se valore como COMPATIBLE.

En lo que respecta al impacto por posible contaminación del suelo por vertidos accidentales se considera como NO SIGNIFICATIVO, ya que dicha contaminación se evitará mediante la aplicación de medidas preventivas, no produciéndose vertidos accidentales causados por cambios de aceite de la maquinaria, vertidos del hormigón sobrante, etc.

Durante la fase de construcción, el impacto general sobre el suelo se considera NO SIGNIFICATIVO.

- Fase de servicio

Durante la fase de servicio el único impacto será el derivado de la ocupación definitiva del suelo. Las superficies afectadas durante las obras recuperarán su uso original, excepto las ocupaciones definitivas que se generan por los estribos del puente, el terraplén del vial y la nueva glorieta de Landaben. Ya se ha mencionado que toda la superficie está catalogada como suelo urbano.

En lo que respecta a la posible contaminación del suelo por vertidos accidentales se considera como NO SIGNIFICATIVO, ya que de producirse dicha contaminación será recogida por la red de drenaje (sumideros y colectores) del vial no llegando al suelo.

Teniendo en cuenta todo lo anterior, el impacto global durante la fase de servicio se considera *negativo, directo, permanente, local, simple, reversible y recuperable,* evaluando dicho impacto como NO SIGNIFICATIVO.

## 6.2 IMPACTO SOBRE LA HIDROLOGÍA

El trazado del nuevo vial atraviesa el río Arga mediante una estructura de 13,50 m de anchura (2 carriles más aceras laterales) y una longitud total de 80 m dividida en 3 vanos (17 + 36 + 27 m) con 2 pilas intermedias ubicadas fuera del cauce habitual.

Además la construcción del nuevo vial y la glorieta de Landaben modificarán la red de drenaje actual.

- Fase de construcción

En cuanto a la alteración de la red de drenaje superficial, se tendrán en cuenta medidas cautelares de obra para no alterarlo. Entre ellas se pueden señalar la ubicación de los acopios temporales fuera de las vías naturales de drenaje, la instalación de drenajes provisionales, etc.

El proyecto contempla el diseño de la red de drenaje del nuevo vial y su conexión con las redes existentes, para asegurar el mantenimiento del drenaje actual de todas las superficies. Si fuese posible se recomienda ejecutar las obras en periodo estival para reducir el impacto sobre la red de drenaje.

Teniendo en cuenta estas precauciones se considera el impacto sobre la red de drenaje superficial como *directo, negativo, sinérgico, local, temporal, reversible y recuperable*. Se valora como COMPATIBLE.

En cuanto al riesgo de inundación, el puente ha sido diseñado teniendo en cuenta los requisitos técnicos impuestos por la Confederación Hidrográfica del Ebro para causar el menor efecto posible, lo cual queda demostrado en el Estudio Hidráulico realizado al efecto. Dicho estudio ha sido aprobado favorablemente por la Confederación Hidrográfica del Ebro (Resolución expediente 2019-O-1449 del 20/06/2020).

Teniendo en cuenta estas precauciones se considera el impacto frente al riesgo de inundaciones como *directo, negativo, sinérgico, local, temporal, reversible y recuperable*. Se valora como COMPATIBLE.

Por otra parte, no se prevé contaminación de las aguas superficiales por vertidos accidentales debido a pérdidas de aceite de la maquinaria, vertido del hormigón sobrante o incremento de las partículas en los cauces, si se aplican las medidas correctoras oportunas (barreras sedimentos…)

Por todo ello se valora el impacto global sobre la hidrología superficial en fase de construcción como NO SIGNIFICATIVO.

En cuanto a las aguas subterráneas, considerando que los movimientos de tierras son de escasa profundidad, el impacto sobre la red de drenaje subterránea será mínimo y tampoco se prevé la contaminación de las aguas subterráneas por vertidos accidentales, debido a la escasa magnitud de las excavaciones profundas y la aplicación de medidas cautelares.

Por todo ello se valora el impacto global sobre la hidrología subterránea en fase de construcción como NO SIGNIFICATIVO.

- Fase de servicio

Una vez ejecutada la obra con su correspondiente red de drenaje se considera que no habrá impacto.

En cuanto al riesgo de inundación, como ya se ha comentado, la afección causada por el proyecto es mínima, como se demuestra en el Estudio Hidráulico aprobado por la CHE, por lo que se considera un impacto NO SIGNIFICATIVO.

La posible contaminación por vertidos accidentales se considera un impacto *directo, negativo, sinérgico, local, temporal, irreversible y recuperable*. Se valora como COMPATIBLE.

En esta fase no existen impactos sobre la hidrología subterránea.

Por todo ello se valora el impacto global sobre la hidrología en fase de servicio como NO SIGNIFICATIVO.

## 6.3 IMPACTO SOBRE LA ATMÓSFERA

La ejecución de las obras va a generar los siguientes impactos sobre la atmósfera:

### 6.3.1 *Impacto sobre la calidad del aire*

Durante la ejecución de las obras se va a producir un impacto sobre la calidad del aire en el entorno de la zona de actuación como consecuencia directa de la actividad constructiva que va a generar un incremento de partículas en suspensión y de emisiones contaminantes por parte de la maquinaria y equipos.

La cantidad de partículas de polvo producidas dependerá de las superficies afectadas, movimientos de tierra realizados y el tipo y humedad del suelo, siendo posible la aplicación de medidas preventivas.

Teniendo en cuenta la aplicación de medidas preventivas. este impacto en la fase de obras se caracteriza como *negativo, temporal, acumulativo, directo, reversible, recuperable y extenso*; clasificándose como COMPATIBLE.

En fase de servicio el impacto sobre la calidad del aire se produce por las emisiones de contaminantes provenientes del tráfico generado para el desplazamiento de las personas.

Según los resultados del estudio de movilidad, el tráfico del nuevo vial, la glorieta de Landaben y las vías del entorno se incrementará ligeramente respecto al actual, sin menoscabo de su capacidad y manteniéndose el nivel de servicio, por tanto se considera el impacto como *negativo, permanente, acumulativo, directo, reversible, recuperable y extenso*; catalogándose de COMPATIBLE.

Por todo ello, se valora el impacto global sobre la calidad del aire como POCO SIGNIFICATIVO.

### 6.3.2 *Impacto sobre el ruido ambiental*

Durante la ejecución de las obras se va a producir un incremento del ruido ambiental en el entorno de la zona de actuación como consecuencia directa de la actividad constructiva.

Teniendo en cuenta que las obras se ubican en sendos polígonos industriales, este impacto en fase de obras es *negativo, temporal, acumulativo, directo, reversible, recuperable y local*; catalogándose como COMPATIBLE.

Durante la fase de servicio, el incremento de ruido ambiental va a proceder exclusivamente del ligero aumento del tráfico rodado.

Según los resultados del Estudio de ruido y los objetivos de calidad acústica aplicables a zonas urbanizadas con anterioridad al año 2007 (Real Decreto 1367/2007) que desarrolla la Ley de Ruido 37/2003, teniendo en cuenta el uso terciario del ámbito de estudio, los objetivos de calidad ($L_d$ = 70 y $L_n$ = 65 dB) fijados en la Tabla A del Anexo II de la citada Ley se cumplen en los dos períodos, no siendo necesarias medidas correctoras

Por tanto, se considera que la actuación en fase de servicio no va a generar ningún impacto sobre el ruido ambiental, valorándose el impacto global como NO SIGNIFICATIVO.

## 6.4 IMPACTO SOBRE LA VEGETACIÓN

Como ya se ha comentado en el apartado correspondiente, las orillas del río Arga cuentan con una abundante vegetación riparia formada principalmente por chopos y fresnos, en buen estado de conservación. Además en la zona de la nueva glorieta de Landaben existe un tapiz herbáceo y arbustivo con ciertos ejemplares arbóreos pertenecientes al Parque Fluvial.

- Fase de construcción

Para hacer posible la construcción del vial de conexión y la estructura, es necesario eliminar toda la vegetación existente en su franja de ocupación, más una anchura de 5 m a cada lado para la realización de los trabajos.

A esto hay que sumar la afección de las zonas aledañas por los desbroces y tráfico de la maquinaria.

Teniendo en cuenta todo ello, que la superficie afectada es pequeña y la aplicación de medidas correctoras, se considera un impacto *negativo, permanente, acumulativo, directo, reversible, irrecuperable y local*; clasificándose como MODERADO.

- Fase de servicio

Una vez acabadas las obras y ejecutado el tratamiento de revegetación para recuperación de las superficies finales, el impacto sobre la vegetación será mínimo, teniendo en cuenta que no es posible revegetar los ejemplares arbóreos de ribera bajo la nueva estructura.

Por ello, se considera un impacto *negativo, permanente, acumulativo, directo, reversible, irrecuperable y local*; clasificándose como COMPATIBLE.

Por todo ello, se valora el impacto global sobre la vegetación como POCO SIGNIFICATIVO.

## 6.5 IMPACTO SOBRE ESPACIOS NATURALES Y HABITATS

No existen espacios naturales o hábitats de interés en el ámbito de estudio por lo que el impacto es nulo.

## 6.6 IMPACTO SOBRE LA FAUNA

- Fase de construcción

Durante la construcción se produce una disminución de la superficie de los hábitats faunísticos debido a la ocupación del terreno y a la pérdida de suelo y vegetación que les da refugio. Las zonas más sensibles y con mayor frecuencia de especies son las cercanas a los cauces y las de vegetación más desarrolladas, como bosques…

En este caso las superficies más sensibles son las orillas del río Arga y su Parque Fluvial. Teniendo en cuenta la escasa superficie afectada y el carácter temporal, ya que las superficies ocupadas temporalmente serán devueltas a su estado original inmediatamente tras las obras, el impacto producido por la eliminación directa de hábitat se considera *directo, negativo, local, temporal, sinérgico, reversible y recuperable*. Se valora como COMPATIBLE.

Por otra parte, las actuaciones derivadas de la construcción (ruidos, polvo…) podrían ocasionar una alteración de los hábitats por modificaciones y cambios de las condiciones ambientales. El perímetro de afección depende de la especie que se estudie, la superficie afectada, el contexto ecológico del ámbito y de las características propias de cada emplazamiento (vegetación, topografía, etc.).
El incremento de vehículos, la emisión de ruidos asociados a las labores de construcción, etc. producirán una alteración en el comportamiento que conllevará un desplazamiento de los ejemplares a las áreas cercanas; de todas formas, será un efecto temporal que desaparecerá una vez acabadas las obras. La época más sensible a este impacto es la de cría y será de mayor magnitud para las especies más sensibles.

El impacto por alteración del hábitat se considera *directo, negativo, local, temporal, sinérgico, reversible y recuperable*. Dadas la poca superficie afectada y el carácter industrial del ámbito, el impacto por alteración de hábitats se considera COMPATIBLE.

Como consecuencia de la excavación se provocará una eliminación directa de ejemplares que afectará fundamentalmente a invertebrados edáficos, herpetos y micromamíferos. Se considera este impacto *directo,*

*negativo, permanente, a corto plazo, sinérgico, irreversible e irrecuperable*. Se valora como NO SIGNIFICATIVO-COMPATIBLE.

Por tanto, el impacto global en fase de explotación sobre la fauna se valora como POCO SIGNIFICATIVO.

- Fase de servicio

El principal efecto en fase de servicio de una infraestructura sobre la fauna es el llamado efecto barrera que implica la fragmentación de los hábitats y dificulta la conectividad biológica. El efecto barrera depende no sólo de la sensibilidad de las especies afectadas, sino también de las características de la infraestructura.

Algunas de las consecuencias de este efecto, interrelacionadas entre sí, son las siguientes: incremento en el riesgo de atropello, colisión de aves con las pantallas acústicas transparentes, reducción de la diversidad genética en el caso de una separación de poblaciones con escasos efectivos, aumento del riesgo de extinción local debido a la propia dinámica poblacional y por efectos de tipo catastrófico (plagas, etc), disminución de la capacidad de recolonización, o sustitución de unas comunidades por otras.

Debido a que se trata de una zona industrial con infraestructuras existentes, muchos de estos efectos se encuentran mitigados puesto que la fauna local ya está habituada a su presencia y por tanto es de esperar que las especies de mayor interés del ámbito de estudio no vean alterado su comportamiento.

De ese modo, el impacto se considera *directo, negativo, permanente, local, sinérgico, reversible y recuperable* y se valora de forma global como NO SIGNIFICATIVO.

## 6.7 IMPACTO SOBRE EL PAISAJE Y EL PATRIMONIO HISTÓRICO-CULTURAL

La afección sufrida por el paisaje durante las obras es debida principalmente a la presencia de la maquinaria y las áreas de trabajo, mientras que la afección durante la fase de servicio será debida a la presencia de los vehículos, pero sobre todo a la estructura y el terraplén del propio vial.

Durante la fase de construcción, teniendo en cuenta el carácter industrial del ámbito, el impacto se considera *directo, negativo, temporal, local, acumulativo, reversible y recuperable* y se valora de forma global como NO SIGNIFICATIVO.

Durante la fase de servicio el impacto en el polígono de Barañáin será inexistente, mientras que en la margen derecha del río Arga, debido a la presencia elevada de la estructura sobre el río y la pérdida de la vegetación de ribera, el impacto paisajístico será mayor.

El tratamiento de revegetación propuesto en el proyecto contempla la revegetación de los taludes del terraplén y la superficie del Parque Fluvial, así como la plantación de especies arbóreas y arbustivas, lo cual mitigará dicha afección y mejorará el estado actual de esta zona del Parque.
Teniendo en cuenta lo anterior, así como el carácter industrial, la presencia de otras infraestructuras (líneas aéreas…) y que el valor paisajístico del ámbito es muy bajo, el impacto sobre el paisaje en la fase de servicio es *directo, negativo, permanente, local, sinérgico, reversible e irrecuperable*, considerándose como COMPATIBLE.

El impacto sobre el paisaje se valora de forma global como NO SIGNIFICATIVO.

En cuanto al patrimonio histórico-cultural, no existe en el ámbito ningún bien catalogado, por lo que no existe afección en ninguna de las fases.

Únicamente podemos considerar las afecciones sufridas por el Parque Fluvial, ya que durante la fase de construcción se verá interrumpido temporalmente este tramo del Paseo, lo cual se considera un impacto *directo, negativo, temporal, local, simple, reversible e irrecuperable*, considerándose como COMPATIBLE.

Una vez acabadas las obras, el Paseo será repuesto y con el tratamiento de revegetación y adecuación paisajística contemplado en el proyecto su estado definitivo será mejor que el actual, por lo que se considera un impacto *directo, positivo, permanente, local, acumulativo, reversible y recuperable*, considerándose como COMPATIBLE.

Por tanto, el impacto sobre el patrimonio histórico-cultural se valora de forma global como NO SIGNIFICATIVO.

## 6.8 IMPACTO SOBRE LOS FACTORES SOCIOECONÓMICOS

### 6.8.1 *Impacto sobre la demografía, la actividad económica y social*

- Fase de construcción

Durante la fase de construcción se generarán molestias muy leves a la población local derivadas, fundamentalmente de los desvíos del tráfico y del ruido generado por el uso de la maquinaria necesaria para la construcción de los elementos del proyecto.

Considerando que se trata de un efecto temporal, que desaparecerá cuando finalicen las obras, el impacto se considera *negativo, directo, sinérgico, local, temporal, reversible y recuperable*. Se valora como COMPATIBLE.

Por otro lado la ejecución de las obras conlleva un efecto positivo de dinamización económica de los sectores secundario y terciario de carácter temporal en la zona, ya que durante la fase de obras los trabajadores y técnicos demandarán a su vez una serie de bienes y servicios, lo que redundará positivamente en la economía de la zona, en especial en su sector terciario (comercio y hostelería). Esta dinamización económica durante la fase de construcción se considera un efecto *positivo, directo, temporal, simple, a corto plazo*. Se considera de magnitud BAJA.

- Fase de servicio

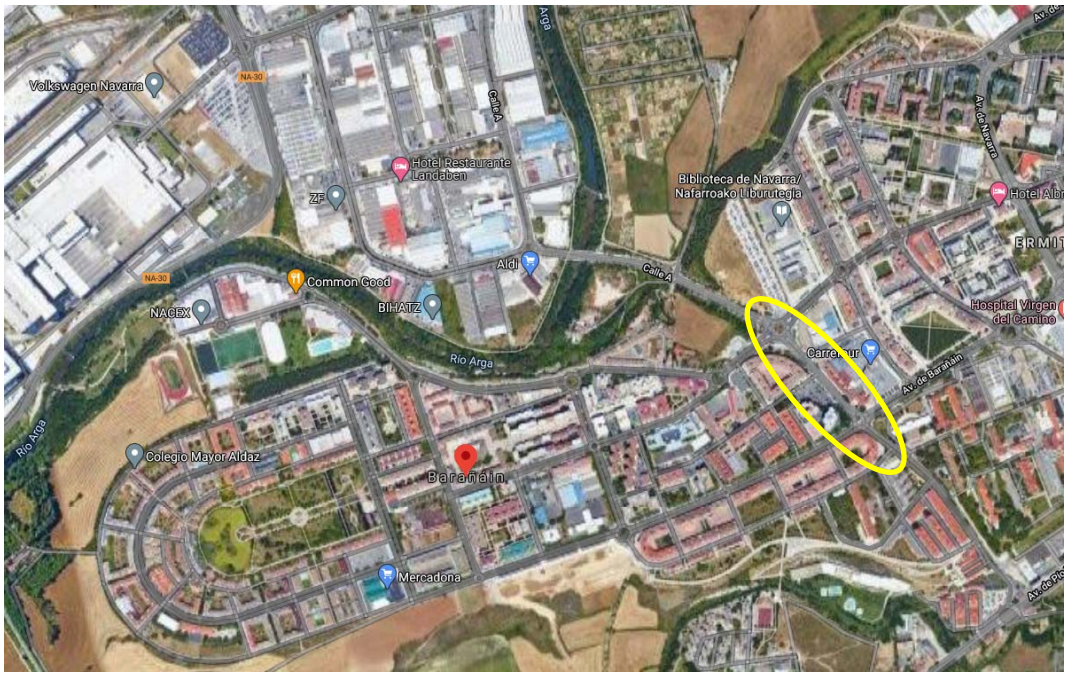
En fase de servicio, la construcción del nuevo vial va a suponer una mejora de la calidad y seguridad del servicio actual, especialmente en Barañáin cuyo núcleo urbano se encuentra muy limitado por las escasas conexiones viales con el exterior, debido a su orografía.

Por ello la actuación va a suponer una mejora del bienestar de los usuarios y de los servicios ofrecidos en la zona, posibilitando la implantación y/o ampliación de las actividades económicas. Se considera un impacto *positivo, directo, permanente, simple, a largo plazo*, de magnitud MEDIA.

### 6.8.2 *Impacto sobre la movilidad*

Durante la fase de construcción se van a producir ligeras molestias al tráfico derivadas de las obras, especialmente en la conexión con la carretera NA-30 de Landaben, pero en fase de servicio el beneficio del nuevo vial es altamente positivo, ya que aporta una nueva conexión al municipio de Barañáin, el cual debido a su orografía se encuentra muy limitado en casi todo su perímetro. Actualmente sólo cuenta con

conexiones exteriores en su límite este (Calle Miluce) con el municipio de Pamplona, como muestra el siguiente gráfico:




Actualmente todo el tráfico de Barañáin se concentra en sus viales perimetrales para llegar hasta la calle Miluce y desde ahí utilizar las conexiones existentes hacia Pamplona, Landaben o Zizur, pero con la conexión del nuevo vial se abrirá una nueva conexión hacia el norte que permitirá descongestionar las dos rotondas existentes en la calle Miluce.

Por ello la actuación va a suponer una mejora del bienestar de los usuarios y de los servicios ofrecidos en la zona, posibilitando la implantación y/o ampliación de las actividades económicas. Se considera un impacto *positivo, directo, permanente, sinérgico, recuperable e irreversible*, de magnitud ALTA.

### 6.8.3 *Impacto sobre el ciclo del agua*

Como ya se ha comentado en el apartado 6.5.3 del presente documento, la gestión y mantenimiento de las redes de abastecimiento y saneamiento del ámbito de estudio corresponden a la Mancomunidad de Aguas de la Comarca de Pamplona (SCPSA).

Durante las obras únicamente se va a afectar en la glorieta de entrada al polígono industrial de Barañáin al colector existente de HM de Ø1200 que recoge los sumideros de la Avenida de los Deportes y vierte al río Arga. Este colector se va a ver afectado por la construcción del estribo izquierdo del nuevo puente, por lo que se ha previsto en proyecto su reposición unos metros más arriba para evitar el nuevo estribo.

Se considera que el impacto sobre el ciclo del agua en fase de construcción es NO SIGNIFICATIVO.

En fase de servicio del vial, una vez repuestas las redes afectadas, el funcionamiento de las mismas será el mismo que actualmente y la actuación no supone ningún incremento en la demanda, por lo que no existe afección.

### 6.8.4 *Impacto sobre la red de suministro eléctrico*

Durante la ejecución de las obras se va a afectar al tramo línea proveniente de la STR de Landaben, ya que el gálibo existente entre el nuevo vial y los conductores es inferior al requerido por la normativa, por lo que se ha previsto en proyecto soterrar este tramo desde el apoyo afectado hasta la STR.

A su vez en el polígono industrial de Barañáin existe una línea eléctrica de 13,2 kV que cruza el río Arga en aéreo desde la STR Landaben y ya en Barañáin discurre enterrada bajo la acera norte de la Avenida de los Deportes. Esta línea enterrada se verá afectada en el tramo de entrada al nuevo puente, por lo que se ha previsto en proyecto su reposición.

Estas afecciones van a suponer la interrupción del suministro eléctrico en determinados momentos lo que supone un impacto *negativo, directo, temporal, extenso, acumulativo, reversible e irrecuperable*, considerándose como COMPATIBLE.

Una vez acabadas las obras y repuestas las líneas eléctricas, en la fase de servicio del vial, no existe impacto ya que la puesta en servicio no implica un incremento de la demanda energética.

Se considera el impacto global sobre la red de energía eléctrica como NO SIGNIFICATIVO.

### 6.8.5 *Impacto sobre otros servicios*

En Barañáin bajo la acera norte de la Avenida de los Deportes discurren canalizaciones enterradas de gas, alumbrado público y telecomunicaciones que se verán afectadas en el tramo de entrada al nuevo puente, habiéndose previsto su reposición en el proyecto.

Estas afecciones pueden llegar a suponer la interrupción del suministro en determinados momentos lo que supone un impacto *negativo, directo, temporal, extenso, acumulativo, reversible e irrecuperable*, considerándose como COMPATIBLE.

Una vez acabadas las obras y repuestas las redes, en la fase de servicio del vial, no existe impacto ya que la puesta en servicio no implica un incremento de la demanda de ninguno de ellos.
Se considera el impacto global sobre la red de energía eléctrica como NO SIGNIFICATIVO.

## 7. PROPUESTA DE MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS

Una vez identificados y valorados los principales impactos derivados de la actuación se realiza una propuesta de medidas preventivas y correctoras dirigidas a limitar, reducir o minimizar estos impactos.

### 7.1 MEDIDAS PREVENTIVAS DE DISEÑO

La adopción de medidas preventivas durante la fase de redacción del proyecto y de diseño de la solución es esencial para evitar que se provoquen gran parte de los efectos negativos.

En este caso el diseño del trazado es sencillo y el movimiento de tierras y los taludes resultantes son poco significativos por lo que la adopción de la pendiente de los taludes y demás condicionantes de diseño habituales son prácticamente inapreciables.

La construcción de la estructura sobre el río Arga es el elemento más significativo y relevante de las obras, por ello se han proyectado los nuevos estribos como una pantalla de pilotes de hormigón armado sobre los que apoya el nuevo tablero de vigas. Las pilas se han ubicado fuera del cauce pero a la menor distancia posible entre ellas para evitar un vano central excesivamente largo que complicaría técnica y económicamente la solución final.

De esta forma se consigue trabajar desde las orillas, sin afectar directamente al cauce del río y reduciendo al mínimo la afección sobre el elemento de mayor valor ambiental de la zona de proyecto.

Además de esto se han tenido en cuenta en el proyecto las siguientes medidas:

- Utilizar criterios de biodiversidad y bioingeniería en el diseño del tratamiento vegetal de los espacios verdes, especialmente en el entorno fluvial.

- El proyecto de ejecución incorpora el preceptivo estudio de gestión de los residuos de construcción y demolición de acuerdo con la normativa vigente. Es importante cuantificar el volumen de los excedentes de tierras y definir su destino final: gestión mediante su depósito en vertedero autorizado o “acondicionamiento de terreno”, según figura en el Decreto 49/2009.

- El proyecto de ejecución tiene en cuenta la adecuación de la Ley Foral 10/2005, de 9 de noviembre, de ordenación del alumbrado para la protección del medio nocturno y a su reglamento de desarrollo (Decreto Foral 199/2007, de 17 de septiembre) utilizando sistemas de iluminación de bajo consumo que eviten la contaminación lumínica.

## 7.2 MEDIDAS PREVENTIVAS EN FASE DE CONSTRUCCIÓN

Suelo

- Se replanteará adecuadamente la superficie de ocupación conforme a los planos de ocupación del proyecto para evitar afecciones innecesarias a los bienes adyacentes.
- Se utilizarán únicamente los accesos existentes y la propia traza.
- Se procederá a la realización de pequeñas obras de drenaje superficial, principalmente para los tramos de mucha pendiente, con objeto de evitar la aparición de regueros y pequeñas cárcavas.
- El acopio de materiales se realizará evitando las zonas más sensibles.
- Se eliminarán adecuadamente los materiales sobrantes en las obras y vertidos de todo tipo que de forma accidental se hubieran podido provocar, restituyendo, donde sea viable, la forma y aspecto originales del terreno.
- Se evitará la realización de operaciones de mantenimiento y limpieza de maquinaria y transportes en el área del proyecto, debiéndose realizar las mismas en talleres autorizados. Además, la maquinaria que se vaya a utilizar durante la ejecución de las obras será revisada con objeto de evitar pérdidas de lubricantes, combustibles, etc.
- En el caso de producirse sobrantes de tierra, se conservará en buenas condiciones para emplearse en las labores de restauración posteriores. En caso de no ser necesarios o seguir existiendo sobrantes, se retirarán a vertedero controlado.

Atmósfera

- Se realizará un adecuado mantenimiento de los vehículos y maquinaria para evitar un exceso de contaminación atmosférica.
- Se emplearán en la medida de lo posible, vehículos y maquinaria en los que en el proceso de diseño de los mismos hayan sido considerados por el fabricante aspectos favorables desde el punto de vista medioambiental (bajo consumo, alto rendimiento).
- Se contemplarán diversas pautas sobre conducción para los conductores de la maquinaria. Entre ellas, evitar el exceso de velocidad, realizar una conducción suave (sin aceleraciones ni retenciones), parar las máquinas en periodos de espera o planificar los recorridos para optimizar el rendimiento evitando el funcionamiento simultáneo de maquinaria pesada cuando sea innecesario.
- Se evitará el apilamiento de materiales finos en zonas desprotegidas del viento. Si llegara a considerarse necesario, se realizará algún riego durante la obra.
- De forma obligatoria y como medida preventiva, las cajas de los camiones que transporten material excedente se cubrirán con lonas, desde el origen hasta su destino definitivo.

Hidrología

- En cualquier caso, se evitará alterar las escorrentías naturales de agua, así como realizar desmontes o terraplenes carentes de una mínima capa de tierra vegetal que evite la erosión.
- Se evitará en la zona cualquier tipo de vertido, tales como aceites, grasas, hormigón, etc., que pueda llevar consigo la contaminación de las aguas.
- Se vigilará de forma especial la manipulación de materiales como hormigón,… etc. en los trabajos que se realicen en el lecho y orillas del río Arga, evitando cualquier tipo de derrame al cauce. Si de forma accidental ocurriera esto, deberá ser retirado inmediatamente.
- Se procederá a la limpieza y retirada de posibles aterramientos que puedan obstaculizar el flujo natural de las aguas superficiales.

Vegetación

- Los materiales serán acumulados siempre fuera de las zonas sensibles o de mayor valor.
- No se desbrozará más superficie que la estrictamente necesaria para las obras proyectadas, evitando dañar la vegetación en las zonas limítrofes.
- Se señalarán mediante cinta de balizar las zonas de paso y maniobra de la maquinaria, evitando que se realice trasiego de vehículos fuera de dichas zonas de paso.
- Previamente al apeo del arbolado se dará aviso al guardería forestal de la zona para el marcaje y obtención de la correspondiente autorización administrativa de corta.
- Se protegerán los árboles que quedan contiguos a las obras y que no sea preciso eliminar.

Fauna

- Se respetará el ciclo de vigilia de los ejemplares de fauna asentados en el entorno, no ejecutándose trabajos en periodos nocturnos.

- Las obras en las orillas y cercanas al cauce respetarán los períodos de períodos de freza de la trucha o de reproducción y cría de mamíferos protegidos asociados al medio acuático.
- Se contemplarán diversas pautas sobre conducción para los conductores de la maquinaria. Entre ellas, evitar el exceso de velocidad y realizar una conducción suave (sin aceleraciones ni retenciones) para reducir el riesgo de atropellos y molestias acústicas.

Medio socioeconómico

- Se realizarán las obras en el menor tiempo posible.
- Los trabajos se ejecutarán en las horas que menos molesten, no llevándose a cabo trabajos molestos en horario nocturno.
- Se señalizará de forma adecuada la obra.
- Para los transportes especiales se seleccionarán rutas y horarios de tráfico para alterar lo mínimo posible el tráfico de la zona.
- Se señalizarán los cruces con las vías de comunicación principales, advirtiendo de la salida y entrada de vehículos pesados.
- Se llevará a cabo una correcta gestión de los residuos, siguiendo las directrices del estudio específico que debe incluirse en el proyecto.
- Las ocupaciones de los terrenos serán comunicadas a los propietarios, ateniéndose a las tablas y los planos de ocupaciones del proyecto.

Patrimonio

- Si durante los trabajos de construcción se detectara la presencia de restos arqueológicos que pudieran verse afectados, se informará al Servicio de Patrimonio Histórico del Gobierno de Navarra y se procederá según convenga este.

Paisaje

- Se vigilará y prevendrá la aparición de escombreras incontroladas, materiales abandonados o restos de las excavaciones en las proximidades de las obras.
- Se seguirá lo dispuesto en el Manual de Buenas Prácticas para asegurar la limpieza de las obras.
- Se procurará el mantenimiento en óptimo estado de pinturas y estado general de conservación de todos los equipos necesarios para la ejecución de la obra, especialmente en máquinas, señales, vallados y luminarias.

Gestión de residuos

- Todos los residuos, tanto sólidos como líquidos que se generen, serán gestionados de acuerdo con lo previsto en la Ley 10/1988 de 28 de Abril de Residuos y demás normativa específica. Para ello deberán disponerse de sistemas de gestión de los residuos generados en las diferentes labores. Se prohibirá el vertido incontrolado de cualquier tipo de residuo.

- Las tierras sobrantes y los restos de inertes serán gestionadas por Gestor Autorizado.

Las medidas concretas a este respecto se determinan en el correspondiente Anejo de gestión de residuos incluido en el proyecto de construcción.

## 7.3 MEDIDAS CORRECTORAS DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Para corregir las afecciones producidas durante la fase de ejecución de las obras será necesario realizar las siguientes medidas correctoras:

### 7.3.1 *Retirada y conservación de la tierra agrícola*

Se ha previsto la retirada, acopio y mantenimiento de una capa de 30 cm de espesor de la actual tierra agrícola para su posterior reutilización en las superficies resultantes, ya que contiene las semillas de la vegetación autóctona adaptada al entorno, suponiendo la mejor garantía de revegetación.

### 7.3.2 *Protección del sistema hidráulico*

Se prevé la ejecución de obras de drenaje provisionales y barreras de sedimentos para evitar la afección a los cauces por arrastres de sólidos, vertidos accidentales...

### 7.3.3 *Reposición de infraestructuras*

Se repondrán todos los caminos, infraestructuras, vallados… que resulten dañados durante la fase de obras. Estas partidas se encuentran recogidas en el presupuesto general del proyecto.

### 7.3.4 *Restauración ambiental de las superficies afectadas*

Las superficies afectadas se restaurarán de la siguiente forma:

- En las nuevas superficies resultantes se extenderá una capa de tierra vegetal con un espesor mínimo de 20 cm, proveniente en parte del acopio previamente realizado y el resto de préstamo.

- Tras la extensión de la tierra vegetal se procederá a realizar una siembra de especies herbáceas para la formación de una pradera rústica, compuesta por una dosis de semillas de 30 g/m$^2$ de las siguientes especies:

  - ✓ Lolium peremne……15,0 %
  - ✓ Festuca rubra……25,0 %
  - ✓ Agropyrum repens…… 5,0 %
  - ✓ Poa pratensis……..10,0 %
  - ✓ Medicago sativa……...10,0 %
  - ✓ Medicago lupulina……..10,0 %
  - ✓ Lotus corniculatus……..5,0 %
  - ✓ Trifolium fragiferum……5,0 %
  - ✓ Onobrychis viciefolia……..7,5 %
  - ✓ Sanguisorba minor…….7,5 %

- En la orilla derecha del cauce y en los taludes de la nueva glorieta indicados en el plano de restauración ambiental se plantarán las siguientes especies arbustivas: *salix atrocinerea, cornus sanguinea, viburnum tinus, buxus sempervirens y prunus spinosa* con una densidad de plantación de 1 ud/20 $m^2$ en la orilla y 1 ud/5 $m^2$ en los taludes de la glorieta.

- En la zona de las orillas afectadas por la ejecución de las pilas de la nueva estructura se procederá a la plantación de estaquillas de sauce (*S. alba y S. atrocinerea*) para proteger estas superficies de la posible erosión.

- En el resto de superficies y conforme a lo indicado en el plano de restauración ambiental, se procederá a la plantación de ejemplares arbóreos de las siguientes especies: *Fraxinus angustifolia, Alnus glutinosa, Acer campestre, Populus nigra, Corylus avellana y Crataegus monogyna*.

- Se ha previsto la instalación de mobiliario urbano y señalización correspondientes a los utilizados en el Parque Fluvial: mesas, bancos, papeleras, pilonas, vallas y carteles informativos de madera.

- También se ha previsto la retirada, conservación y reposición de las esculturas existentes en la margen derecha.

En el plano adjunto nº 5: restauración ambiental, se muestra el tratamiento previsto para cada una de las zonas del ámbito mencionadas.

### 7.3.5 *Paisaje y patrimonio histórico-cultural*

El tratamiento de restauración ambiental es la principal medida de integración paisajística, así como de protección del patrimonio cultural, al restaurarse la margen derecha del río Arga mejorando el estado actual del Parque Fluvial en este tramo.

En este sentido se ha previsto la reposición del propio Paseo en la margen derecha, así como la nueva conexión entre ambas orillas por la acera de la nueva estructura. En la margen izquierda el Paseo mantendrá su continuidad a través de los pasos de peatones proyectados en la intersección de la glorieta y la nueva estructura. De esta manera se asegura la continuidad del Paseo y se mejora la conexión entre orillas.

### 7.3.6 *Limpieza tras las obras*

Se ha previsto una partida de abono íntegro para una limpieza final de toda la superficie de las obras.

En el presupuesto adjunto se incluyen todas las partidas necesarias para la correcta ejecución de estas medidas preventivas y correctoras.

## 8. PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y VIGILANCIA AMBIENTAL

De acuerdo a lo expuesto en la *Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental*, el documento ambiental de los Proyectos sometidos al trámite de Evaluación de Impacto Ambiental simplificada debe contener una descripción de las medidas previstas para el seguimiento ambiental del Proyecto.

El Programa de seguimiento y vigilancia ambiental tiene como objetivos:

- Verificar la evolución y alcance de los impactos producidos.

- Comprobar que los impactos producidos por la obra son los previstos y a su vez detectar posibles impactos no previstos, para aplicar las medidas correctoras que se estimen precisas.

- Comprobar la adecuada implantación y la eficacia de medidas correctoras propuestas y establecer nuevas medidas en caso de que las medidas propuestas no sean suficientes.

- Asesorar a la Dirección de Obra.

En fase de obras, corresponderá a la Dirección de Obra la responsabilidad de la ejecución y seguimiento del Programa de Vigilancia Ambiental para la cual contará con la ayuda de un equipo técnico específico designado expresamente para ese cometido.

## 8.1 SEGUIMIENTO EN FASE DOCUMENTAL

Durante la fase de redacción de los proyectos de ejecución la persona encargada de realizar el seguimiento ambiental deberá comprobar que se incorporen las medidas propuestas en este documento y las que se recojan en el Informe Ambiental Estratégico emitido por el Órgano Ambiental.

Así mismo, comprobará que el contenido documental de los proyectos sea el exigido por la legislación vigente en materia de residuos, seguridad laboral, eficiencia energética…

En caso de encontrar alguna deficiencia, lo comunicará al equipo redactor para su subsanación.

Deberá actuar de igual forma si considera necesario incorporar alguna nueva medida no contemplada anteriormente o derivada de las modificaciones sufridas durante la tramitación del expediente.

Todas las modificaciones e incidencias ocurridas durante esta fase deberán quedar recogidas en un informe.

## 8.2 SEGUIMIENTO EN FASE DE OBRAS

Durante la fase de obras los controles a realizar serán los siguientes:

### 8.2.1 *Antes del inicio de las obras*

- **Replanteo.** Se utilizará el acta de replanteo de las obras para definir detalladamente las zonas de ocupación, el vallado perimetral y la correcta señalización (accesos, punto limpio…)

### 8.2.2 *Durante la fase de construcción*

Mientras dure la construcción se realizará un control permanente de la obra, de manera que se garantice que ésta se realiza de acuerdo con lo indicado en el apartado de medidas preventivas y protectoras del presente Documento y en el correspondiente Informe Ambiental Estratégico que emita el Órgano Ambiental. Los puntos de control serán como mínimo:

- **Control de ocupación.** Se hará un control visual de las superficies ocupadas y del vallado para certificar que no se afecte a mayor superficie que la autorizada.

- **Control de los movimientos de tierras.** Durante la fase de excavación se controlará la posible aparición de restos arqueológicos y se comprobará que los materiales excedentes sean depositados en el lugar de empleo o vertido autorizado. Si se detectan restos arqueológicos se avisará inmediatamente a la autoridad competente, procediendo a tomar las medidas que esta estime oportunas.

- **Control de residuos.** Se realizará un control visual para comprobar la correcta utilización y mantenimiento del punto limpio, así como para detectar la presencia de residuos fuera de las zonas delimitadas y los posibles vertidos de aceites u otros contaminantes en toda la superficie de la obra. En caso de detectarse su presencia se procederá a su retirada inmediata, adoptándose si es preciso, las medidas correctoras que la Dirección de Obra estime oportunas. También deberá comprobarse la correcta retirada y gestión de los residuos mediante la comprobación de los documentos pertinentes (facturas, albaranes…) entregados por los gestores autorizados.

- **Control de la emisión de polvo.** Se llevarán a cabo inspecciones para comprobar la presencia de polvo, debiendo realizarse riegos de las zonas de obra en caso de ser necesario, según criterio de la Dirección de Obra.

- **Protección de la vegetación y fauna.** Se realizarán inspecciones visuales de la obra para detectar la presencia de posibles daños ocasionados a la vegetación o la fauna. En caso de confirmarse la presencia de daños, se tomarán las medidas que la Dirección de Obra considere necesarias.

- **Control de calidad.** Aunque este control es inherente a la propia ejecución de las obras, se comprobará de manera visual, que los equipos, instalaciones y materiales son los indicados en los proyectos y cumplen los requisitos de ahorro y eficiencia energética deseados.

Se entregará un informe al final de la fase de construcción, con las incidencias registradas en los controles.

### 8.2.3 *Informes extraordinarios*

Cualquier situación imprevista que requiera la urgente toma de decisiones o cambios sustanciales de proceder, frente a lo proyectado, dará origen a la elaboración de tantos informes descriptivos de tales circunstancias como de las posibles causas y decisiones a las que hayan dado lugar, o alternativas posibles de actuación.

## 9. CONCLUSIONES

A partir de todo lo expuesto en el presente documento, se puede afirmar que, durante el periodo de realización de las obras y la posterior puesta en servicio de la actuación propuesta en el *"Proyecto de construcción del nuevo vial de conexión de Barañáin con la carretera NA-30 en Landaben (Actuación nº 215 del III Plan Director de Carreteras de Navarra"* se van a generar unas afecciones al medio ambiente, que se deberán mitigar con las medidas preventivas y protectoras incluidas en este documento.

La conclusión es que el estado definitivo resulta aceptable y compatible con el medio, elevándose el presente documento para su tramitación ante el Órgano Ambiental, quedando a su disposición el equipo redactor.

Pamplona, Diciembre de 2020.
El Ingeniero Agrónomo



Héctor Planillo Arroyo
Colegiado nº 1497

# *ANEXO Nº 1: FOTOGRAFÍAS*




40








































Think Blue


Landaben
fabrika
fábrica


Nuevo
Golf 8





# *PRESUPUESTO*

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **10** | **MEDIDAS AMBIENTALES** | | | | | | | |
| **AA** | **MEDIDAS GENERALES** | | | | | | | |
| SH0000320 | **M Jalonamiento de la obra** | | | | | | | |
| | Jalonamiento para delimitacion de las superficies de la obra, mediante malla de señalización con postes hincados en el terreno, totalmente terminado | | | | | | | |
| | Margen derecha | 1 | 130,00 | | | 130,00 | | |
| | | | | | | 130,000 | 4,88 | 634,40 |
| U01BS010 | **m2 Desbroce terreno sin clasificar** | | | | | | | |
| | Desbroce y limpieza superficial de terreno sin clasificar por medios mecánicos, incluso talado de árboles menores de 10 cm de diámetro. Se incluye la carga, transporte y gestión de los productos sobrantes en vertedero autorizado. Totalmente terminado | | | | | | | |
| | Margen derecha SM planos | 1 | 10.521,93 | | | 10.521,93 | | |
| | Margen izquierda | 1 | 1.142,39 | | | 1.142,39 | | |
| | | | | | | 11.664,320 | 0,87 | 10.147,96 |
| PAR000089 | **m3 Retirada, acopio y conservacion tierra vegetal** | | | | | | | |
| | Retirada de la tierra vegetal seleccionada (40%) de la excavación para su posterior uso en reposición del terreno, incluido el transporte hasta lugar de acopio designado y la conservación hasta el momento de su reutilización. Totalmente terminado. | | | | | | | |
| | Margen derecha SM planos | 0,4 | 10.521,93 | | 0,20 | 841,75 | | |
| | Varios 5% | | 42,00 | | | 42,00 | | |
| | | | | | | 883,750 | 1,35 | 1.193,06 |
| DE0000004 | **Ud Tala y destoconado de arbol de Ø10 cm.** | | | | | | | |
| | Tala y destoconado de árbol de diámetro superior a 10 cm, incluso carga y transporte a vertedero. | | | | | | | |
| | Margen izquierda | 30 | | | | 30,00 | | |
| | Margen derecha | 80 | | | | 80,00 | | |
| | | | | | | 110,000 | 42,49 | 4.673,90 |
| DE0000005 | **Ud Tala y destoconado de arbol de Ø20 cm.** | | | | | | | |
| | Tala y destoconado de árbol de diámetro superior a 10 cm, incluso carga y transporte a vertedero. | | | | | | | |
| | Margen izquierda | 10 | | | | 10,00 | | |
| | Margen derecha | 8 | | | | 8,00 | | |
| | | | | | | 18,000 | 59,65 | 1.073,70 |
| PAR0000090 | **m3 Tierra vegetal seleccionada de acopio** | | | | | | | |
| | Tierra vegetal procedente del acopio seleccionado de la obra, para extendido sobre los taludes y superficies a restaurar ambientalmente con un espesor mínimo de 20 cm, incluso carga y transporte desde lugar de acopio, extendido, rastrillado y nivelado. Totalmente terminada. | | | | | | | |
| | Acopio seleccionado | 1 | 848,17 | | | 848,17 | | |
| | | | | | | 848,170 | 2,58 | 2.188,28 |
| PAR0000091 | **m3 Tierra vegetal procedente de prestamo** | | | | | | | |
| | Tierra vegetal procedente de préstamo para extendido sobre los taludes y superficies a restaurar ambientalmente con un espesor mínimo de 20 cm, incluso extendido, rastrillado y nivelado. Totalmente terminada. | | | | | | | |
| | Superficies a restaurar SM planos | 1 | 0,20 | 7.312,11 | | 1.462,42 | | |
| | Tierra de acopio a descontar | -1 | 848,17 | | | -848,17 | | |
| | Varios | 1 | 0,20 | 200,00 | | 40,00 | | |
| | | | | | | 654,250 | 7,89 | 5.162,03 |
| MT0000026 | **m2 Terminación y refino de la superficie** | | | | | | | |
| | Terminacion y refino de las superficies a restaurar, así como redondeo de aristas en pies y cabeza de taludes para mejorar la integracion paisajistica. Totalmente terminado | | | | | | | |
| | Margen derecha SM Planos | 1 | 7.312,11 | | | 7.312,11 | | |
| | Varios | 1 | | 100,00 | | 100,00 | | |
| | | | | | | 7.412,110 | 0,47 | 3.483,69 |
| MPVAH001 | **m Barrera de sedimentos** | | | | | | | |
| | Barrera de retención de sedimentos (balas de paja) incluye transporte, estacas de anclaje, excavación de zanja, colocación, mantenimiento y reposición cuando la dirección ambiental de obra considere oportuno y desmantelamiento y recuperación de la zona afectada. Totalmente terminada. | | | | | | | |
| | Margen izquierda | 1 | 40,00 | | | 40,00 | | |
| | Margen derecha | 1 | 110,00 | | | 110,00 | | |

## PRESUPUESTO Y MEDICIONES

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | 150,000 | 6,75 | 1.012,50 |
| MPVAA001 | **Ud Protección de arbolado** | | | | | | | |
| | Protección de árbol existente mediante vallado trasladable (tablones, mallas...), totalmente terminado. | | | | | | | |
| | Margen derecha | 20 | | | | 20,00 | | |
| | | | | | | 20,000 | 24,12 | 482,40 |
| PAJR001 | **Ud P.A.J. Obras drenaje provisionales** | | | | | | | |
| | Partida alzada a justificar para ejecucion de obras de drenaje provisionales para la proteccion de cauces y aguas superficiales durante el desarrollo de las obras | | | | | | | |
| | | 1 | | | | 1,00 | | |
| | | | | | | 1,000 | 1.000,00 | 1.000,00 |
| PAJR002 | **Ud P.A.J abono integro para limpieza** | | | | | | | |
| | Partida Alzada a Justificar de abono íntegro para limpieza final de todo el ámbito, tras las obras. | | | | | | | |
| | | 1 | | | | 1,00 | | |
| | | | | | | 1,000 | 1.200,00 | 1.200,00 |
| | **TOTAL MEDIDAS GENERALES.....** | | | | | | | **32.251,92** |
| **BB** | **RESTAURACION AMBIENTAL** | | | | | | | |
| PARBIO0004 | **m2 Siembra de especies herbáceas** | | | | | | | |
| | Siembra de especies herbáceas para formación de pradera rústica en superficies llanas a restaurar, realizada por medios mecánicos con la mezcla de semillas definidas en el Pliego de Condiciones, incluyendo el abonado, siembra y cubrición. Totalmente terminada. | | | | | | | |
| | Margen DCHASM Planos | 1 | 7.312,11 | | | 7.312,11 | | |
| | Margen Izda | 1 | 602,85 | | | 602,85 | | |
| | Varios | 1 | | 100,00 | | 100,00 | | |
| | | | | | | 8.014,960 | 0,98 | 7.854,66 |
| PARPE0013 | **Ud Plantación especies arbustivas** | | | | | | | |
| | Suministro y plantación de especies arbustivas: salix atrocinerea, cornus sanguinea, viburnum tinus, buxus sempervirens y prunus spinosa, en las proporciones definidas en el Pliego de Condiciones, servidas en contenedor o maceta de 10L, con apertura de hoyo de 60x60x60 cm, aporte de tierra vegetal y compost, incluso primer riego y reposición de marras durante el periodo de garantía, totalmente terminado. | | | | | | | |
| | Zona central margen derecha (1 ud / 5 m2) | 0,2 | 475,00 | | | 95,00 | | |
| | Franja orilla derecha (1 ud / 20 m2) | 0,05 | 440,00 | | | 22,00 | | |
| | Margen Izda (1 ud / 2 m2) | 0,05 | 602,85 | | | 30,14 | | |
| | Varios | 10 | | | | 10,00 | | |
| | | | | | | 157,140 | 14,10 | 2.215,67 |
| PARPE0014 | **Ud Plantación Fraxinus angustifolia 18/20** | | | | | | | |
| | Suministro y plantación de fresno (Fraxinus angustifolia) calibre 18/20, servido en contenedor de dimensiones apropiadas, con apertura de hoyo de 100x100x100 cm, aporte de tierra vegetal y compost, incluso primer riego y reposición de marras durante el periodo de garantía, totalmente terminado. | | | | | | | |
| | Según planos | 15 | | | | 15,00 | | |
| | | | | | | 15,000 | 99,54 | 1.493,10 |
| PARPE0002 | **Ud Plantación Alnus glutinosa 18/20** | | | | | | | |
| | Suministro y plantación de aliso (Alnus glutinosa) calibre 18/20, servido en contenedor de dimensiones apropiadas, con apertura de hoyo de 100x100x100 cm, aporte de tierra vegetal y compost, incluso primer riego y reposición de marras durante el periodo de garantía, totalmente terminado. | | | | | | | |
| | Según planos | 16 | | | | 16,00 | | |
| | | | | | | 16,000 | 52,63 | 842,08 |
| PARPE0007 | **Ud Plantación Acer campestre 18/20** | | | | | | | |
| | Suministro y plantación de arce (Acer campestre) calibre 18/20, servido en contenedor de dimensiones apropiadas, con apertura de hoyo de 100x100x100 cm, aporte de tierra vegetal y compost, incluso primer riego y reposición de marras durante el periodo de garantía, totalmente terminado. | | | | | | | |
| | Según planos | 18 | | | | 18,00 | | |
| | | | | | | 18,000 | 79,42 | 1.429,56 |
| PARPE0004 | **Ud Plantación Populus nigra 18/20** | | | | | | | |
| | Suministro y plantación de chopo negro (Populus nigra) calibre 18/20, servido en contenedor de dimensiones apropiadas, con apertura de hoyo de 100x100x100 cm, aporte de tierra vegetal y compost, incluso primer riego y reposición de marras durante el periodo de garantía, totalmente terminado. | | | | | | | |
| | Según planos | 18 | | | | 18,00 | | |

## PRESUPUESTO Y MEDICIONES

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | 18,000 | 31,06 | 559,08 |
| PARPE0011 | **Ud Plantación Corylus avellana 100/125** | | | | | | | |
| | Suministro y plantación de avellano (Corylus avellana) calibre 100/125, servido en contenedor de dimensiones apropiadas, con apertura de hoyo de 100x100x100 cm, aporte de tierra vegetal y compost, incluso primer riego y reposición de marras durante el periodo de garantía, totalmente terminado. | | | | | | | |
| | Según planos | 14 | | | | 14,00 | | |
| | | | | | | 14,000 | 13,57 | 189,98 |
| PARPE0010 | **Ud Plantación Crataegus monogyna 16/18** | | | | | | | |
| | Suministro y plantación de espino blanco (Crataegus monogyna) calibre 16/18, servido en contenedor de dimensiones apropiadas, con apertura de hoyo de 100x100x100 cm, aporte de tierra vegetal y compost, incluso primer riego y reposición de marras durante el periodo de garantía, totalmente terminado. | | | | | | | |
| | Según planos | 6 | | | | 6,00 | | |
| | | | | | | 6,000 | 62,78 | 376,68 |
| REFLVEST01 | **m2 Estaquillado de sauces en margenes** | | | | | | | |
| | Suministro y plantación de estacas de sauce (Salix atrocinerea y Salix alba) de 60 cm de longitud y diámetro mínimo 2 cm con una densidad de 2 plantas/m2 para revegetación de las márgenes del cauce afectados, totalmente terminado. | | | | | | | |
| | Margen izquierda | 1 | 30,00 | 5,00 | | 150,00 | | |
| | Margen derecha | 1 | 30,00 | 3,00 | | 90,00 | | |
| | | | | | | 240,000 | 4,48 | 1.075,20 |
| PARAR008 | **Ud Banco** | | | | | | | |
| | Banco de madera tratada "nivel 4" modelo igual al existente en el Parque Fluvial de 2 m de largo y 0,90 m de altura. Suministro, transporte y montaje con cimiento de hormigón, totalmente colocado | | | | | | | |
| | Según planos | 5 | | | | 5,00 | | |
| | | | | | | 5,000 | 340,00 | 1.700,00 |
| PAR0003010 | **Ud Mesa y banco** | | | | | | | |
| | Mesa y banco, tipo pic-nic, de 2 m. de largo por 1,60 m. de ancho, formada por tablas 200-13-4 cm., y patas de 70x70 cm. Madera tratada "nivel 4". Suministro, transporte y montaje con cimiento de hormigón, según planos. | | | | | | | |
| | Según planos | 4 | | | | 4,00 | | |
| | | | | | | 4,000 | 428,00 | 1.712,00 |
| U15MCA180 | **Ud Papelera tablones madera 70 l** | | | | | | | |
| | Suministro y colocación de papelera de tablones de madera de pino, de 70 l de capacidad, tratadas en autoclave, con seno metálico interior de chapa de acero galvanizado en caliente, soportada por la propia estructura de la papelera y fijada al terreno en dados de hormigón, instalada. | | | | | | | |
| | Según planos | 3 | | | | 3,00 | | |
| | | | | | | 3,000 | 370,00 | 1.110,00 |
| U15NAC030 | **Ud Pilona cilindirica extraible h =1 m.** | | | | | | | |
| | Suministro y colocación de pilona cilindrica extraíble, compuesta de anclaje empotrable en el suelo de aluminio 170 mm de profundidad., poste de maderra tratada de diámetro 12 cm y de 1 m de long, pintura antióxido a definir, con llave , remates de pavimento y limpieza. Totalmente instalada. | | | | | | | |
| | Según planos | 2 | | | | 2,00 | | |
| | | | | | | 2,000 | 97,71 | 195,42 |
| PAR0000180 | **m Valla de madera** | | | | | | | |
| | Valla de madera, tipo Araxes de Maderplay, Puigmal de Madex o similar a base de sección circular diámetro 10 cm., en tramos de 2 m. y cuya altura sobresale sobre el pavimento 2,20 m., dos largueros horizontales de 70 mm. Madera tratada "nivel 4" con certificado de explotación sostenible. Suministro, transporte y montaje con cimientos de hormigón o bases metálicas galvanizadas, incluso tornillería y anclajes galvanizados, según planos. | | | | | | | |
| | Protección apoyos linea AT | 2 | 25,00 | | | 50,00 | | |
| | | | | | | 50,000 | 81,59 | 4.079,50 |
| PARSE0002 | **Ud Cartel informativo CN-01** | | | | | | | |
| | Suministro y colocación de cartel informativo tipo CN-01 con tejadillo, de dimensiones 1500 x 3230 mm, postes circulares ø120, con zapata de hormigón de 600 mm, según detalle en planos incluso cartel grabado según especificaciones de dirección facultativa y protegida con lámina de vinilo antipintadas y cumpliendo las especificaciones establecidas para la señalización de los caminos naturales, según Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural Marino, totalmente instalado, incluso piecerio y medios auxiliares. | | | | | | | |
| | Según planos | 1 | | | | 1,00 | | |

## PRESUPUESTO Y MEDICIONES

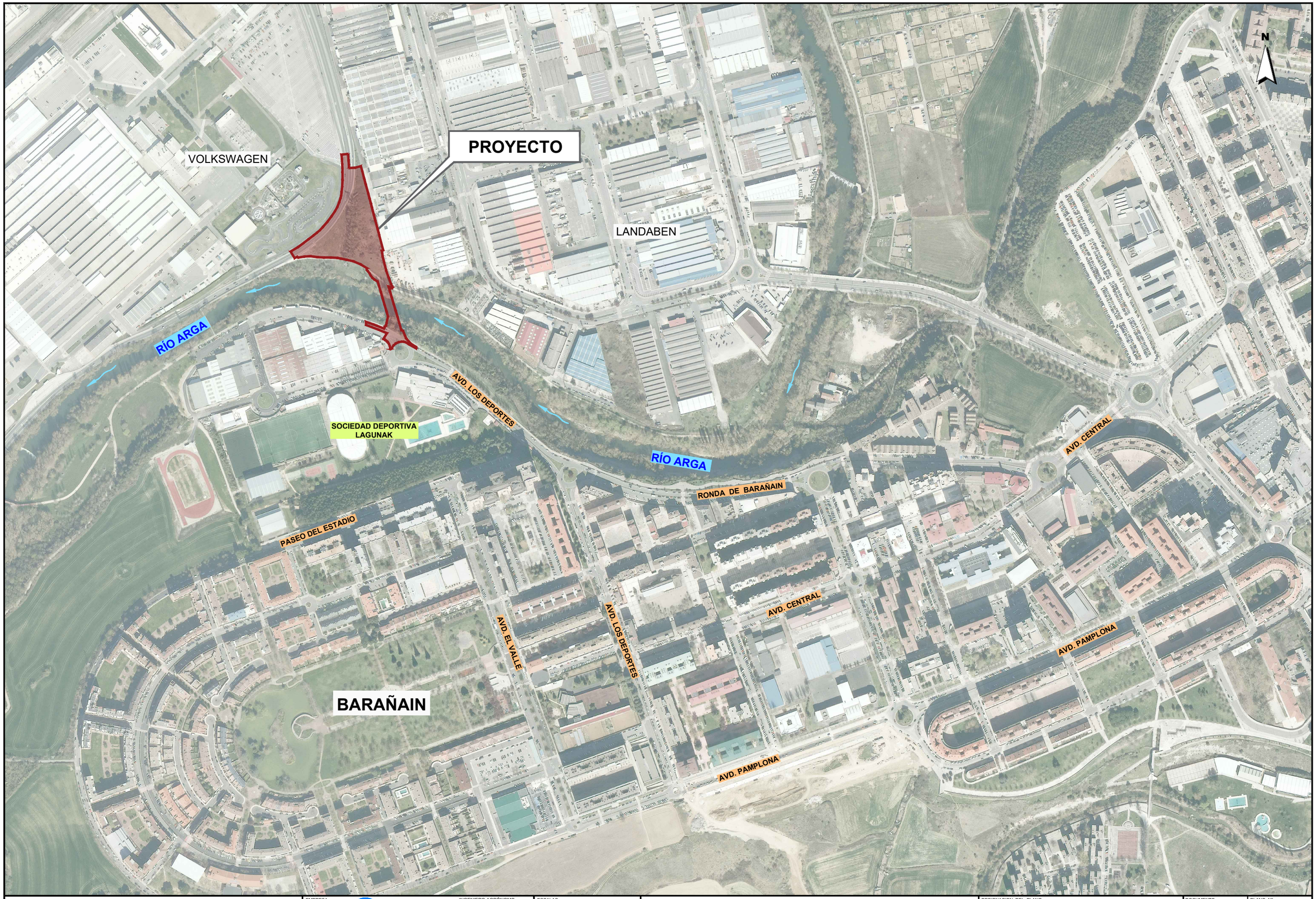
| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | 1,000 | 900,00 | 900,00 |
| PARSE0004 | **Ud Señal direccional CN-03** | | | | | | | |
| | Suministro y colocación de señal direccional triple tipo CN-03 sobre porte de sección circular de 120 mm de diámetro y 3000 mm de altura, con profundidad de zapata de 600 mm, incluso cartel de dimensiones 594 x 210 mm, grabado según especificaciones de dirección facultativa y protegida con lámina de vinilo antipintadas y cumpliendo las especificaciones establecidas para la señalización de los caminos naturales, según Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural Marino, totalmente instalado, incluso piecerio y medios auxiliares. | | | | | | | |
| | Según planos | 4 | | | | 4,00 | | |
| | | | | | | 4,000 | 190,00 | 760,00 |
| PAJ0001 | **Ud PAJ Retirada y reposición de esculturas** | | | | | | | |
| | Partida Alzada a Justificar para la retirada, conservación y reposición de las esculturas de madera existentes, totalmente terminada. | | | | | | | |
| | Según planos | 1 | | | | 1,00 | | |
| | | | | | | 1,000 | 800,00 | 800,00 |
| | **TOTAL RESTAURACIÓN AMBIENTAL** | | | | | | | **27.292,93** |
| **CC** | **PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL** | | | | | | | |
| PARBIOVIG | **Ud Vigilancia ambiental** | | | | | | | |
| | Seguimiento ambiental de las obras por técnico competente, incluso desplazamientos, redaccion y presentacion de informes, totalmente terminado. | | | | | | | |
| | | 1 | | | | 1,00 | | |
| | | | | | | 1,000 | 3.000,00 | 3.000,00 |
| | **TOTAL PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL** | | | | | | | **3.000,00** |
| | **TOTAL MEDIDAS AMBIENTALES** | | | | | | | **62.544,85** |
| | **TOTAL** | | | | | | | **62.544,85** |

Pamplona, Octubre de 2021.
El Ingeniero Agrónomo



Héctor Planillo Arroyo
Colegiado nº 1497

# *PLANOS*




**JUNTA DE COMPENSACIÓN DE LA UE.1-UE.2**
**LADERAS DE BARAÑÁIN**

EMPRESA CONSULTORA: INGENIERIA Y URBANISMO S.L.

INGENIERO AGRÓNOMO: HÉCTOR PLANILLO ARROYO

ESCALAS: 1/5.000 ORIGINALES — 0 25 50 m. GRAFICAS

**DOCUMENTO AMBIENTAL DEL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DEL NUEVO VIAL DE CONEXIÓN DE BARAÑAIN CON LA CARRETERA NA-30 EN LANDABEN (ACTUACIÓN Nº 215 DEL III PLAN DIRECTOR DE CARRETERAS DE NAVARRA)**

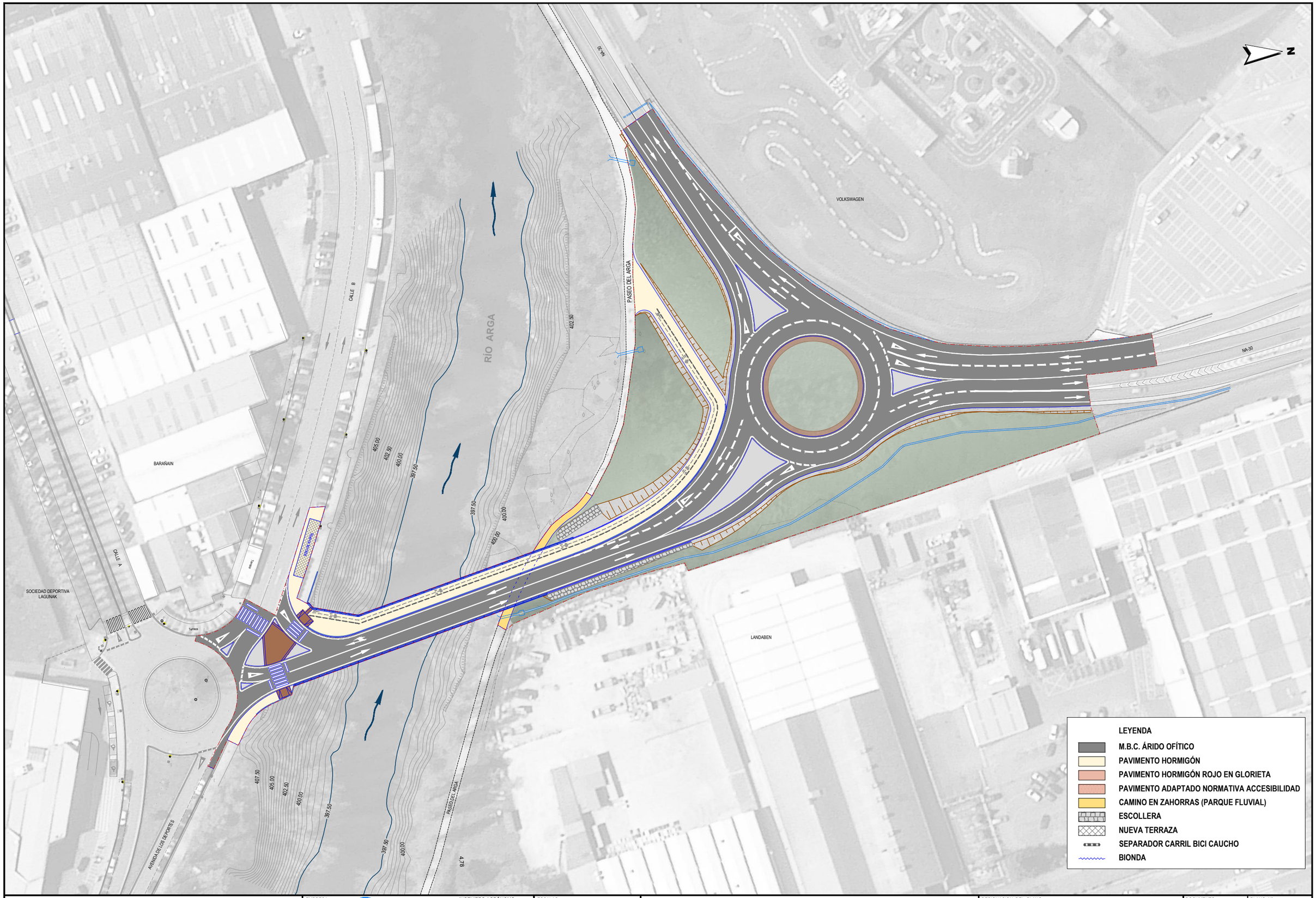
DESIGNACION DEL PLANO: **SITUACIÓN**

DOCUMENTO: 01_Situacion.dwg

PLANO Nº: **1**

FECHA: DICIEMBRE 2020

HOJA 1 DE 1




**JUNTA DE COMPENSACIÓN DE LA UE.1-UE.2**
**LADERAS DE BARAÑÁIN**

EMPRESA CONSULTORA: VS INGENIERIA Y URBANISMO S.L.

INGENIERO AGRÓNOMO: HÉCTOR PLANILLO ARROYO

ESCALAS: 1/1.000 ORIGINALES — 0 5 10 m. GRAFICAS

**DOCUMENTO AMBIENTAL DEL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DEL NUEVO VIAL DE CONEXIÓN DE BARAÑAIN CON LA CARRETERA NA-30 EN LANDABEN (ACTUACIÓN Nº 215 DEL III PLAN DIRECTOR DE CARRETERAS DE NAVARRA)**

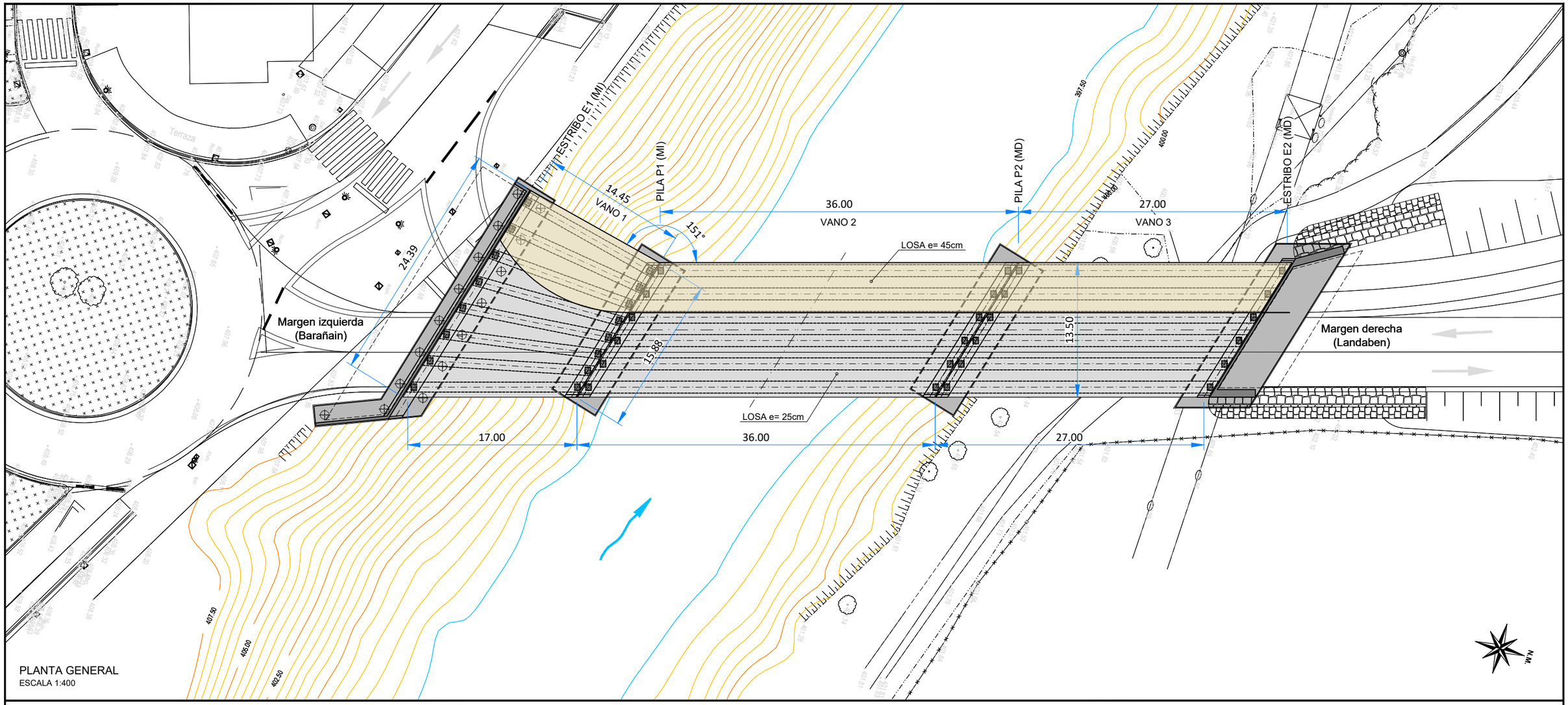
DESIGNACION DEL PLANO: **ESTADO DEFINITIVO**
**PLANTA GENERAL**

DOCUMENTO: 02_E Definitivo.dwg

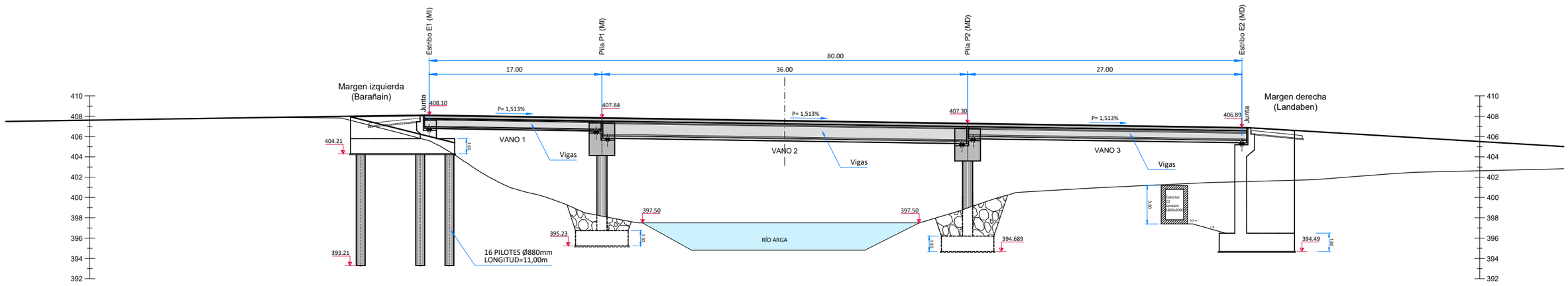
FECHA: DICIEMBRE 2020

PLANO Nº: **2**

HOJA 1 DE 1

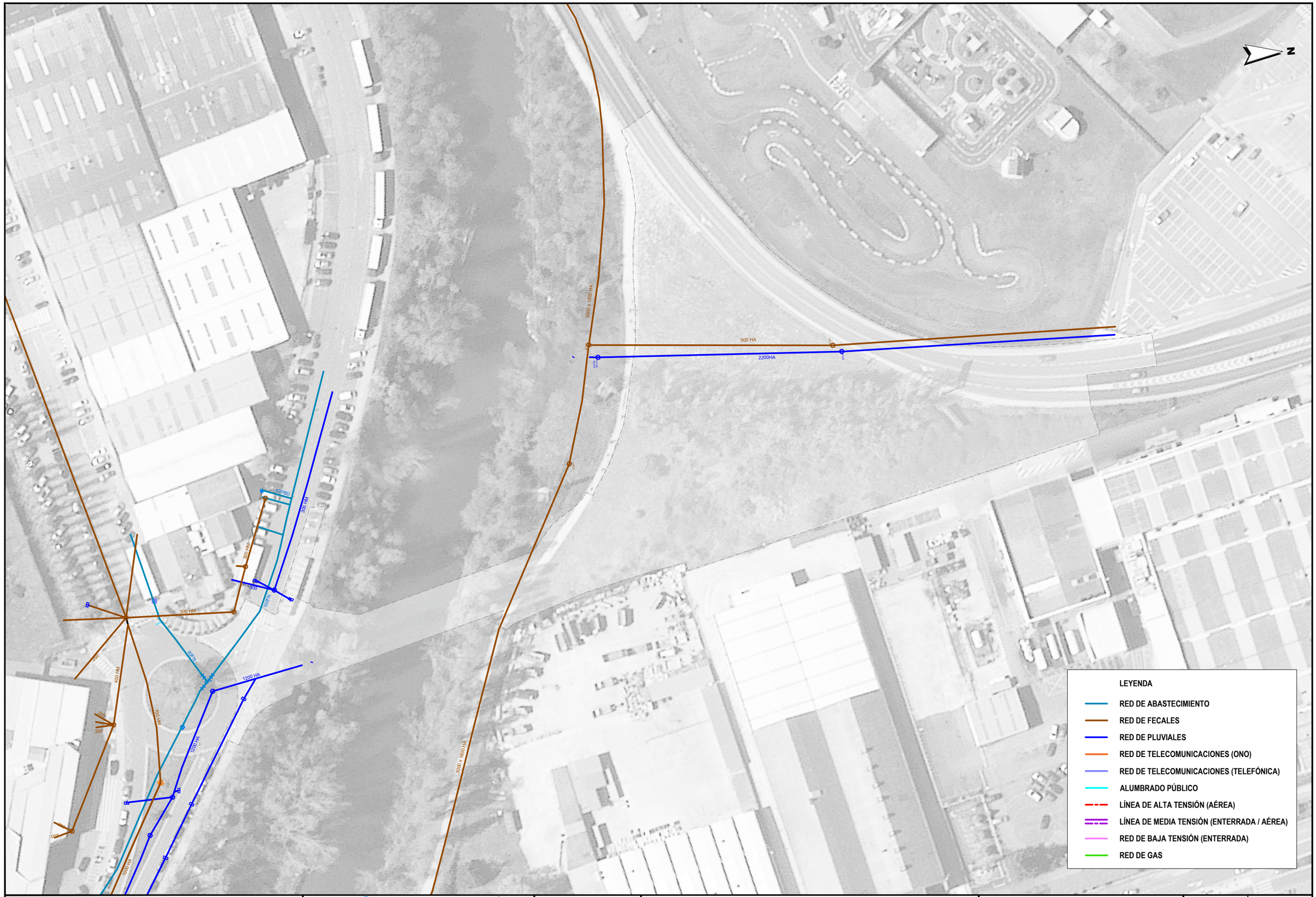



PLANTA GENERAL
ESCALA 1:400




ALZADO LONGITUDINAL
ESCALA 1:400

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **JUNTA DE COMPENSACIÓN DE LA UE.1-UE.2 LADERAS DE BARAÑÁIN** | EMPRESA CONSULTORA: INGENIERIA Y URBANISMO S.L. | INGENIERO AGRÓNOMO: HÉCTOR PLANILLO ARROYO | ESCALAS: 1:400 ORIGINALES; 0 2 4m GRAFICAS | **DOCUMENTAL DEL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DEL NUEVO VIAL DE CONEXIÓN DE BARAÑAIN CON LA CARRETERA NA-30 EN LANDABEN (ACTUACIÓN Nº 215 DEL III PLAN DIRECTOR DE CARRETERAS DE NAVARRA)** | DESIGNACION DEL PLANO: PLANTA Y ALZADO LONGITUDINAL | DOCUMENTO: 03_Planta y Alzado Long.dwg; FECHA: DICIEMBRE 2020 | PLANO Nº: 3; HOJA 1 DE 1 |




**JUNTA DE COMPENSACIÓN DE LA UE.1-UE.2**
**LADERAS DE BARAÑÁIN**

EMPRESA CONSULTORA: INGENIERIA Y URBANISMO S.L.

INGENIERO AGRÓNOMO: HÉCTOR PLANILLO ARROYO

ESCALAS: 1/1.000 ORIGINALES — 0 5 10 m. GRAFICAS

**DOCUMENTO AMBIENTAL DEL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DEL NUEVO VIAL DE CONEXIÓN DE BARAÑAIN CON LA CARRETERA NA-30 EN LANDABEN (ACTUACIÓN Nº 215 DEL III PLAN DIRECTOR DE CARRETERAS DE NAVARRA)**

DESIGNACION DEL PLANO: **REDES DE SERVICIOS ABASTECIMIENTO, FECALES Y PLUVIALES**

DOCUMENTO: 04_Servicios Puente.dwg

PLANO Nº: 4

FECHA: DICIEMBRE 2020

HOJA 1 DE 2

N

LEYENDA

- RED DE ABASTECIMIENTO
- RED DE FECALES
- RED DE PLUVIALES
- RED DE TELECOMUNICACIONES (ONO)
- RED DE TELECOMUNICACIONES (TELEFÓNICA)
- ALUMBRADO PÚBLICO
- LÍNEA DE ALTA TENSIÓN (AÉREA)
- LÍNEA DE MEDIA TENSIÓN (ENTERRADA / AÉREA)
- RED DE BAJA TENSIÓN (ENTERRADA)
- RED DE GAS

**JUNTA DE COMPENSACIÓN DE LA UE.1-UE.2**
**LADERAS DE BARAÑÁIN**

EMPRESA CONSULTORA: VS INGENIERIA Y URBANISMO S.L.

INGENIERO AGRÓNOMO: HÉCTOR PLANILLO ARROYO

ESCALAS: 1/1.000 ORIGINALES — 0 5 10 m. GRAFICAS

**DOCUMENTO AMBIENTAL DEL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DEL NUEVO VIAL DE CONEXIÓN DE BARAÑAIN CON LA CARRETERA NA-30 EN LANDABEN (ACTUACIÓN Nº 215 DEL III PLAN DIRECTOR DE CARRETERAS DE NAVARRA)**

DESIGNACION DEL PLANO: **REDES DE SERVICIOS TELECOMUNICACIONES,ALUMBRADO, GAS, ALTA, MEDIA Y BAJA TENSIÓN**

DOCUMENTO: 04_Servicios Puente.dwg — PLANO Nº 4

FECHA: DICIEMBRE 2020 — HOJA 2 DE 2

N

NA-30

VOLKSWAGEN

RÍO ARGA

PASEO DEL ARGA

CALLE B

LANDABEN

402.50

405.00

400.00

397.50

Nueva rotonda

A

B

C

## LEYENDA

- SIEMBRA HERBÁCEAS
- PLANTACIÓN ARBUSTIVAS
- PLANTACION ESTAQUILLAS SAUCE
- FRAXINUS ANGUSTIFOLIA 18/20
- POPULUS NIGRA 18/20
- ALNUS GLUTINOSA 18/20
- ACER CAMPESTRE 18/20
- CRATAEGUS MONOGYNA 16/18
- CORYLUS AVELLANA 100/125
- CONJUNTO MESA BANCO (2,00 x 1,60 m)
- BANCO (L = 2,00 m)
- A PAPELERA MADERA
- B CARTEL INFORMATIVO CN-01
- C PANEL DIRECCIONAL TRIPLE CN-03
- D PILONA EXTRAIBLE (h = 100 cm)
- VALLADO DE MADERA (h = 110 cm)

**JUNTA DE COMPENSACIÓN DE LA UE.1-UE.2**
**LADERAS DE BARAÑÁIN**

EMPRESA CONSULTORA: VS INGENIERIA Y URBANISMO S.L.

INGENIERO AGRÓNOMO: HÉCTOR PLANILLO ARROYO

ESCALAS: 1/800 ORIGINALES — 0 4 8 m. GRAFICAS

**DOCUMENTO AMBIENTAL DEL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DEL NUEVO VIAL DE CONEXIÓN DE BARAÑAIN CON LA CARRETERA NA-30 EN LANDABEN (ACTUACIÓN Nº 215 DEL III PLAN DIRECTOR DE CARRETERAS DE NAVARRA)**

DESIGNACION DEL PLANO: **RESTAURACIÓN AMBIENTAL PLANTA GENERAL**

DOCUMENTO: 05_Rest ambiental.dwg

PLANO Nº: 5

FECHA: DICIEMBRE 2020

HOJA 1 DE 1

# *ANEJO Nº 14: ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD*

# INDICE DEL ANEJO


**MEMORIA ..... 5**

**1. OBJETO DE ESTE ESTUDIO ..... 6**

**2. CARACTERISTICAS DE LA OBRA ..... 6**

2.1 SITUACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS ..... 6
2.2 PRESUPUESTO ..... 6
2.3 PLAZO DE EJECUCIÓN ..... 6
2.4 PERSONAL PREVISTO ..... 6
2.5 UNIDADES CONSTRUCTIVAS QUE COMPONEN LA OBRA ..... 6

**3. RIESGOS ..... 6**

3.1 RIESGOS PROFESIONALES ..... 6
3.2 RIESGOS DE INCENDIO ..... 8
3.3 RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS ..... 8

**4. PREVENCION DE RIESGOS PROFESIONALES ..... 8**

4.1 PROTECCIONES INDIVIDUALES ..... 8
4.2 PROTECCIONES COLECTIVAS ..... 9
4.3 FORMACIÓN ..... 16
4.4 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS ..... 16

**5. PREVENCION DE RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS ..... 17**

**PLANOS ..... 18**

**PLIEGO DE SEGURIDAD Y SALUD ..... 36**

**1. OBJETIVOS ..... 39**

**2. NORMAS Y CONDICIONES TÉCNICAS A CUMPLIR POR TODOS LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA ..... 39**

**3. CONDICIONES A CUMPLIR POR LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL ..... 44**

**4. SEÑALIZACIÓN DE LA OBRA ..... 58**

**5. DETECCIÓN DE RIESGOS HIGIÉNICOS Y MEDICIONES DE SEGURIDAD DE LOS RIESGOS HIGIÉNICOS ..... 61**

**6. SISTEMAS APLICADOS PARA LA EVALUACIÓN Y DECISIÓN SOBRE LAS ALTERNATIVAS PROPUESTAS POR EL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD ..... 62**

**7. LEGISLACIÓN APLICABLE A LA OBRA ..... 62**

**8. CONDICIONES DE SEGURIDAD DE LOS MEDIOS AUXILIARES, MAQUINAS Y EQUIPOS ..... 62**

**9. CONDICIONES TÉCNICAS DE LAS INSTALACIONES PROVISIONALES PARA LOS TRABAJADORES Y ÁREAS AUXILIARES DE EMPRESA ..... 63**

**10. CONDICIONES TÉCNICAS DE LA PREVENCIÓN DE INCENDIOS EN LA OBRA 64**

**11. FORMACIÓN E INFORMACIÓN A LOS TRABAJADORES ..... 65**

**12. MANTENIMIENTO, CAMBIOS DE POSICIÓN, REPARACIÓN Y SUSTITUCIÓN DE LA PROTECCIÓN COLECTIVA Y DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL ..... 66**

**13. ACCIONES A SEGUIR EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL ..... 67**

**14. CRONOGRAMA DE CUMPLIMENTACIÓN DE LAS LISTAS DE CONTROL DEL NIVEL DE SEGURIDAD DE LA OBRA ..... 69**

**15. CONTROL DE ENTREGA DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL 69**

**16. PERFILES HUMANOS DEL PERSONAL DE PREVENCIÓN ..... 69**

**17. NORMAS DE ACEPTACIÓN DE RESPONSABILIDADES DEL PERSONAL DE PREVENCIÓN ..... 70**

**18. NORMAS DE AUTORIZACIÓN DEL USO DE MAQUINARIA Y DE LAS MÁQUINAS HERRAMIENTA ..... 71**

**19. OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA ADJUDICATARIO EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD ..... 71**

**20. CONDICIONES TÉCNICAS DE LA PREVENCIÓN DE RIESGOS PARA EL MANTENIMIENTO POSTERIOR DE LO CONSTRUIDO Y NORMAS DE PREVENCIÓN 73**

**21. NORMAS DE MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN DE LAS PARTIDAS PRESUPUESTARIAS DE SEGURIDAD Y SALUD ..... 73**

**22. NORMAS DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO PARA LA PREVENCIÓN GENERAL DE RIESGOS ..... 73**

**23. EL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD. ..... 73**

**24. LIBRO DE INCIDENCIAS ..... 74**

**25. LIBRO DE ÓRDENES ..... 74**

**26. SANCIONES ECONÓMICAS A IMPONER POR LA PROPIEDAD HACIA EL**

**CONTRATISTA ADJUDICATARIO, POR INCUMPLIMIENTOS DEL CONTENIDO DEL PLAN DE SEGURIDAD APROBADO ..... 74**

**27. PREVISIÓN DE PRESENCIAS DEL COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD, PARA APOYO Y ASESORAMIENTO VOLUNTARIO AL COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD DE LA OBRA. ..... 75**

**PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD ..... 76**

# MEMORIA

# 1. OBJETO DE ESTE ESTUDIO

Este Estudio de Seguridad y Salud Laboral establece, durante la construcción de esta obra, 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 para llevar a cabo sus obligaciones en el campo de la prevención de riesgos profesionales, con la Ley 31/1995, de 8 de Noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, desarrollada por el Real Decreto 1627/97, de 24 de Octubre.

# 2. CARACTERISTICAS DE LA OBRA

## 2.1 SITUACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

Las obras objeto del presente proyecto se sitúan en las localidades navarra de Barañain, Pamplona y Cendea de Olza, según descripción de la Memoria del proyecto.

## 2.2 PRESUPUESTO

El presupuesto de Ejecución Material por contrata es de DOS MILLONES QUINIENTOS OCHO MIL OCHOCIENTOS OCHENTA EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS (2.508.880,39€).

## 2.3 PLAZO DE EJECUCIÓN

El plazo de ejecución previsto es de OCHO (8) MESES.

## 2.4 PERSONAL PREVISTO

Se ha previsto un número máximo de QUINCE (15) personas trabajando simultáneamente en la obra.

## 2.5 UNIDADES CONSTRUCTIVAS QUE COMPONEN LA OBRA

- Demolición de muros y firme y movimientos de tierras
- Ejecución de pilotes de hormigón in situ.
- Ejecución de estructura sobre río Arga.
- Hormigones armados y encofrados
- Afirmados
- Reposición de urbanización

# 3. RIESGOS

## 3.1 RIESGOS PROFESIONALES

Movimiento de tierras y afirmado

- Atropellos por maquinaria y vehículos.

- Atrapamientos
- Colisiones y vuelcos.
- Caídas a distinto nivel
- Desprendimientos
- Polvo
- Ruido.

En hormigonado y encofrados, pilotes in situ y estructura

- Golpes contra objetos
- Caídas a distinto nivel
- Caídas de objetos
- Heridas punzantes en pies y manos
- Salpicaduras de hormigón en ojos
- Erosiones y contusiones en manipulación
- Atropellos por maquinaria
- Atrapamientos por maquinaria
- Heridas por máquinas cortadoras

En anclajes

- Golpes contra objetos
- Caídas a distinto nivel
- Caídas de objetos
- Heridas punzantes en pies y manos
- Salpicaduras de hormigón en ojos
- Erosiones y contusiones en manipulación
- Atropellos por maquinaria
- Atrapamientos por maquinaria
- Heridas por máquinas de perforación

- Heridas por máquinas cortadoras

Reposición de urbanización

- Atropellos por maquinaria y vehículos.
- Atrapamientos
- Colisiones y vuelcos.
- Caídas a distinto nivel
- Golpes contra objetos
- Caídas de objetos
- Heridas por máquinas cortadoras
- Polvo
- Ruido

### 3.2 RIESGOS DE INCENDIO

En almacenes, vehículos, máquinas, encofrados, etc.

### 3.3 RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS

- Derivados de transportes
- Derivados de robos

## 4. PREVENCION DE RIESGOS PROFESIONALES

### 4.1 PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Cascos: para todas las personas que participan en la obra, incluidos visitantes.
- Guantes de uso general.
- Guantes de goma.
- Botas de agua
- Botas de seguridad de lona
- Monos o buzos: se tendrán en cuenta las reposiciones a lo largo de la obra, según el Convenio Colectivo Provincial.
- Trajes de agua.
- Gafas contra impactos y antipolvo.
- Pantalla de soldador

- Manguitos de soldador
- Mandiles de soldador
- Cinturón de seguridad de sujeción
- Cinturón de seguridad de caída

## 4.2 PROTECCIONES COLECTIVAS

- Señales de seguridad.
- Cinta y cordón de balizamiento
- Extintores
- Interruptores diferenciales
- Tomas de tierra

Precauciones específicas para el hormigonado

Plataforma de trabajo de 0,60 m. de anchura con barandilla, a 0,90 mm mínimo, listón intermedio y rodapié.

Escaleras portátiles reglamentarias.

Visera de protección contra caída de objetos.

Orden y limpieza.

Toma a tierra de las máquinas.

Pasarelas de madera de 0,60 m. de anchura.

Mantenimiento adecuado de la maquinaria.

Los trabajadores que realicen el vibrado del hormigón utilizarán los equipos de protección individual previstos para el manejo de los vibradores.

Las operaciones de vibrado del hormigón se realizarán desde posición estable.

Se tendrán en cuenta las medidas preventivas previstas para el manejo del vibrador.

Precauciones específicas para el encofrado

Se cuidará el orden y limpieza del tajo durante la ejecución de los trabajos.

La madera utilizada será apilada en una zona destinada a tal efecto previa eliminación de los clavos y puntas existentes.

Los clavos sueltos o arrancados se eliminarán mediante un barrido para su retirada.

Las operaciones de encofrado y desencofrado se realizarán siguiendo las instrucciones del fabricante.

El personal que utilice las máquinas-herramientas contará con autorización.

Se señalizará la zona de influencia convenientemente.

Las operaciones de izado y colocación de material serán dirigidas por una sola persona

El operador estará dotado de los EPIs correspondientes: Casco, guantes, botas de seguridad, cinturón de seguridad.

Precauciones específicas para la ejecución de armaduras metálicas

Se habilitará un espacio dedicado al acopio de redondos próximo al tajo.

El transporte aéreo de los paquetes de armadura se ejecutará suspendiendo la carga de dos puntos separados mediante eslingas.

Los paquetes de redondos se almacenarán en posición horizontal sobre durmientes de madera evitándose las alturas superiores a 1,5 metros.

Los desperdicios o recortes se recogerán acopiándose en un lugar destinado a tal efecto, que será señalizado convenientemente para su posterior transporte a vertedero.

La ferralla montada se almacenará en los lugares designados a tal efecto y señalizándose convenientemente.

Los operarios que realicen estas tareas estarán dotados de los EPIs correspondientes. (guantes de goma, botas de goma, casco, gafas de seguridad).

Precauciones específicas para el desencofrado

Los recipientes para productos de desencofrado se clasificarán rápidamente para su uso o eliminación.

El desencofrado se realizará siguiendo las instrucciones del fabricante.

Los operarios que realicen estas tareas estarán dotados de los EPIs correspondientes (guantes de cuero, botas de seguridad y casco de seguridad).

Protecciones específicas para puentes y viaductos

La casuística de las estructuras es muy grande, pero éstas se componen de las siguientes partes básicas: *cimentación, pilas y dinteles, tableros, acabados y estribos,* incluyéndose éstos últimos, a efectos de sus previsiones de seguridad, en el apartado “Muros”.

**Cimentaciones**

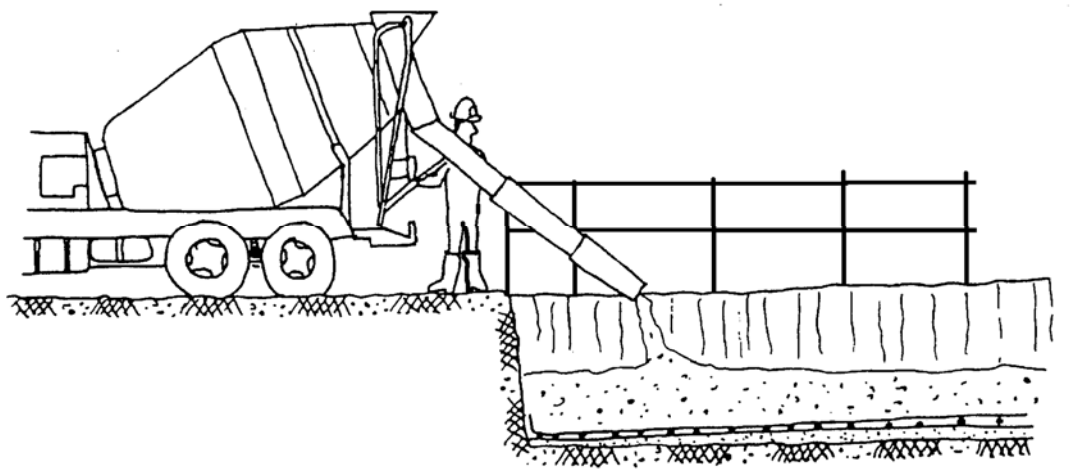
Cimentaciones superficiales

En las cimentaciones superficiales, independientemente de los riesgos derivados del vaciado, deberá preverse en primer lugar un acceso adecuado al fondo de la excavación mediante escaleras de mano. Éstas deberán tener zapatas antideslizantes y estarán ancladas al terreno por medio de una estaca de madera embutida en el terreno y alambre. Los principales riesgos durante esta fase son las caídas a distinto nivel y los derivados de la manipulación de la ferralla y la puesta en obra del hormigón.

En principio la excavación de la cimentación debe permanecer sin hormigonar el menor tiempo posible, siendo preferible que el proceso de excavación, ferrallado y hormigonado sea continuo o que se realice en el mismo día. Si se excava y se hormigona en el día, si no existe un gran

tránsito de obra en las proximidades de la cimentación o si la altura de caída es menor de dos metros, en principio, será suficiente señalizar la excavación con cinta de plástico bicolor sustentada por redondos verticales embutidos en el terreno. En el caso de que la excavación deba permanecer más de un día abierta o la altura de caída sea mayor de dos metros, deberá protegerse con una barandilla resistente de 90 cm. de altura formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié. Dicha barandilla puede construirse por redondos verticales embutidos en el terreno y redondos horizontales. También podría realizarse con tablones de madera. En este último caso no deberán situarse demasiado próximos al borde de la excavación para evitar derrumbamientos .
Los riesgos derivados de la manipulación de la ferralla y el hormigón se protegen utilizando los equipos de protección personal adecuados, es decir, casco, mono, botas y guantes. Los camiones de transporte del hormigón deben situarse perpendiculares a la excavación, con objeto de que transmitan las menores cargas dinámicas posibles al corte del terreno.

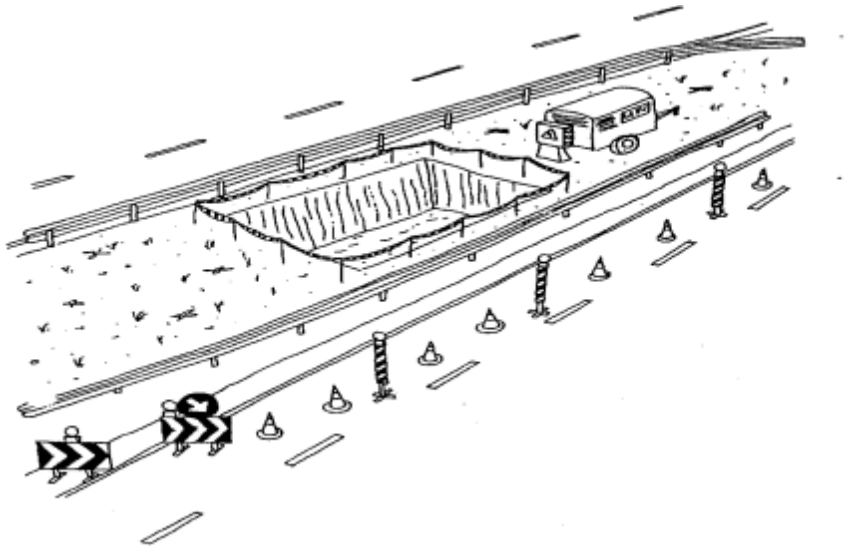
Además, la instalación eléctrica debe cumplir la normativa vigente teniendo puesta a tierra y protección diferencial.



Si la cimentación se realiza en las proximidades de una vía en servicio, por ejemplo en la mediana de una autovía, la señalización, balizamiento y defensa cumplirá todo lo que se especifica en la Norma 8.3-IC, publicada por el Ministerio de Fomento. En este último caso es imprescindible la colocación de una valla bionda de protección, que se dejará hasta la completa finalización del paso elevado y que servirá de protección, tanto para la unidad de obra como para los medios auxiliares y trabajadores.

Se comprobará que el tráfico, en especial el pesado, no sobrecarga la cabeza de la excavación; en caso de sobrecarga excesiva será necesario realizar un estrechamiento de los carriles correspondientes.

Todos los trabajadores utilizarán mono y casco, así como, para facilitar su detección a los usuarios de la carretera en servicio, chaleco reflectante, especialmente los señalistas.



Cimentaciones profundas

En la ejecución de pilotes para la cimentación de estructuras u otros elementos, será necesario observar las siguientes normas mínimas, en tanto no sean especificadas otras más concretas en el plan de seguridad y salud:

- Antes de comenzar la ejecución de los pilotes debe comprobarse que no existe ninguna conducción, ni aérea ni enterrada, que pueda ser afectada por los trabajos.
- Todo el personal implicado será especialista en la tareas que haya de realizar.
- Las operaciones de carga y descarga sobre camión de la máquina pilotadora se realizarán en lugares concretos, áreas compactadas, en prevención de los riesgos de vuelco por asiento o desequilibrio.
- Debe planificarse la zona de elaboración de la ferralla y acopio de materiales (camisas metálicas, trépano, morsa, tolva, tubos, etc.) de forma que no interrumpan o dificulten el paso de vehículos o máquinas ni el trabajo normal.
- La boca de una excavación de pilote, cuando no se esté trabajando en ella, debe quedar señalizada y protegida contra posibles caídas o accidentes. En el caso de tratarse de pilotes encamisados, durante las maniobras de acople o desacople de las camisas metálicas, se atenderá al riesgo de caída de los operarios mediante alguno o varios de los métodos siguientes:
- Sujeción de los trabajadores con arnés de seguridad.
- Dejar la camisa que queda embutida en el terreno con más de 90 cm sobresaliendo del mismo para facilitar las labores y evitar caídas.
- Establecimiento de plataformas adecuadas de trabajo.
- Estará prohibido descender a la excavación de un pilote a través de la ferralla o por cualquier otro medio, por representar un riesgo muy elevado de accidente grave. Para evitar este riesgo, la ferralla estará totalmente terminada antes de su colocación, no debiendo requerir ningún trabajo posterior.
- Comprobar los enganches de cualquier pieza (armadura o encofrado) antes de comenzar su izado. Así mismo, se dispondrán los medios adecuados para evitar los tiros oblícuos.
- Estará prohibido permanecer bajo cargas suspendidas, acotándose las zonas habituales de paso de las mismas.

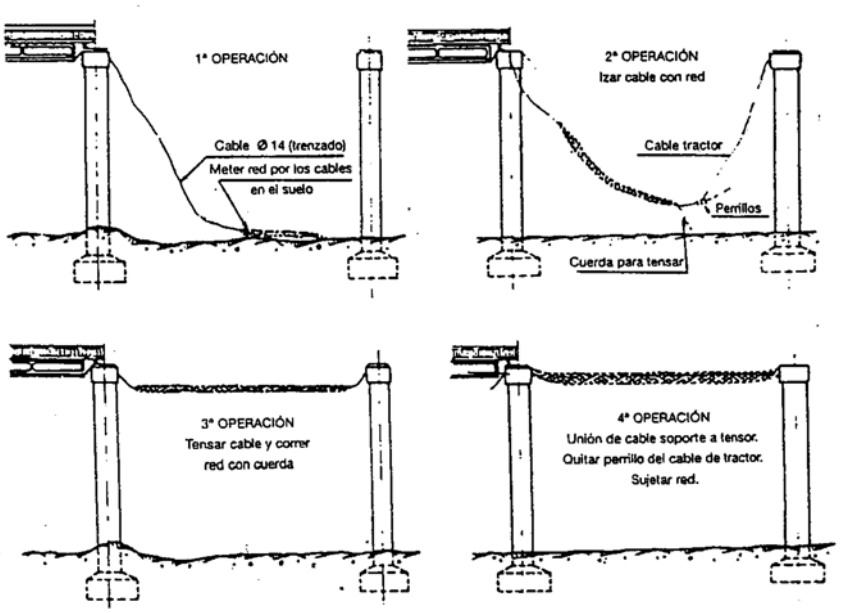
- La maniobra de colocación de la ferralla será dirigida por una sola persona. Esta persona procederá a la corrección y aplomado de la jaula de ferralla, siendo necesario que otras 2 personas guíen la jaula mediante sogas, evitándose los movimientos bruscos o pendulares de la misma. El operario que aplome la jaula deberá utilizar arnés de seguridad anclado a punto fijo.
- Todos los restos de ferralla deberán retirarse fuera de la zona de paso y trabajo. Deberá prestarse especial atención a los restos de mortero y hormigón por las posibles caídas por deslizamiento.
- La maniobra marcha atrás del camión hormigonera deberá ser dirigida por un trabajador dedicado expresamente a ello.

- Para el hormigonado del fondo del pilote se dispondrán los medios precisos para evitar la segregación del hormigón vertido. Estos medios pueden consistir en tubos que llegan al fondo del pilote en los que vierte la hormigonera a través de un embudo superior. Para el montado y desmontado de estos tubos, los operarios se exponen a un riesgo muy alto de caída al interior del pilote y para evitar este riesgo deben seguirse las siguientes precauciones:
- Se prohibirá terminantemente a los trabajadores subirse a la camisa metálica del pilote para realizar estas labores.
- Los operarios habrán de ir sujetos convenientemente mediante un arnés de seguridad.
- Una vez hormigonado el pilote, las esperas quedarán señalizadas y protegidas mediante tapones de plástico de color vivo.
- Para la destroza de la cabeza del pilote se avisará a todos los operarios cercanos de que tomen las precauciones frente a la proyección de partículas del hormigón sobre cabeza, cara y ojos, principalmente.

**Tableros**

Durante esta fase de la construcción de la estructura, la filosofía preventiva se concreta en la adopción de medidas contra la caída de trabajadores desde alturas considerables y contra la caída de objetos desde el tablero sobre personas o tráfico inferior. En este sentido, para cualquier tipo de tablero, si los trabajos se realizan con tráfico abierto bajo el mismo, es necesaria la colocación de una red horizontal debajo de la estructura para evitar la caída de objetos, por lo que debe haberse previsto con anterioridad los puntos de anclaje.

La altura de gálibo debe señalizarse con suficiente antelación. Puede ser necesario tener que disminuir la velocidad de aproximación de los vehículos, para lo que se utilizarán estrechamientos de carriles, *chicanes,* bandas sonoras, etc. Estos procedimientos para conseguir disminuir la velocidad de aproximación serán coherentes con toda la señalización, tanto con la existente antes de la obra como con la de la provisional de obra.



Tableros de vigas prefabricadas

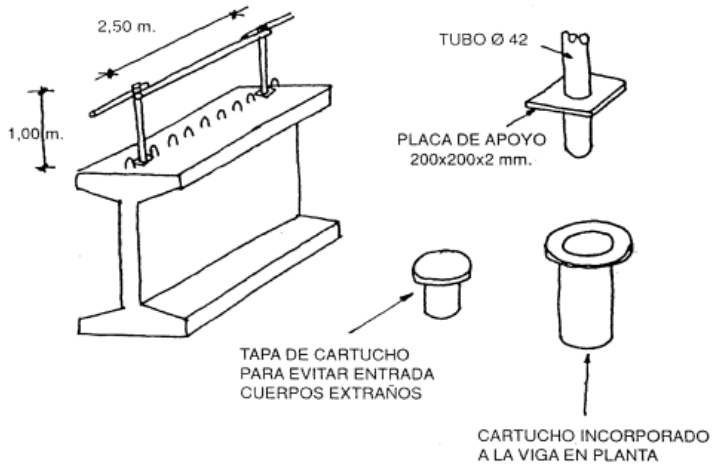
Si los tableros se construyen por medio de vigas prefabricadas, es necesario realizar, antes del inicio del transporte, un estudio del itinerario a seguir, considerando alturas de gálibos, anchos de carriles, cargas sobre estructuras, etc. El eslingado y la colocación de las vigas se realizará siguiendo las instrucciones del fabricante de éstas y mediante grúas de suficiente capacidad. Estas instrucciones vendrán reflejadas en el plan de seguridad y salud de la obra, así como en sus posteriores actualizaciones.

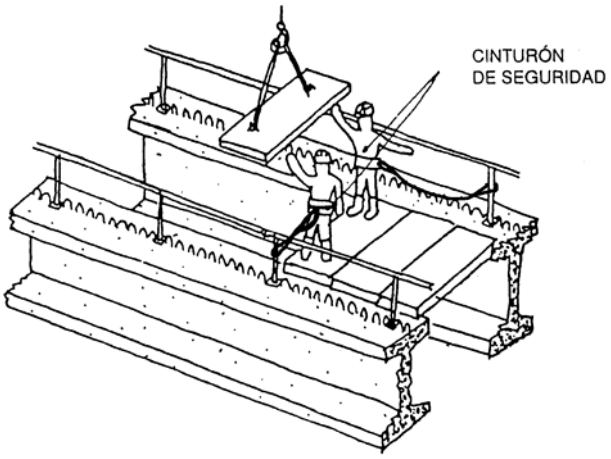
El coordinador de seguridad y salud será informado por el Jefe de obra acerca de los cálculos de las vigas que van a colocarse, en las hipótesis de carga que realmente vayan a darse como consecuencia de los métodos de transporte y colocación adoptados, es decir, por lanzamiento, por grúa, etc.

En la fase de posicionamiento de las vigas, los trabajadores realizarán su actividad disponiendo de una adecuada protección frente a las caídas. Esta protección deberá diseñarse teniendo en cuenta la posibilidad de caída de las vigas ya colocadas por golpeo de la viga en colocación. Esta protección podrá ser del tipo redes de horca, cables fiadores, etc. Los cables fiadores o las horcas irán anclados según la figura adjunta, en la cual se toman como puntos fijos unos pernos embutidos en los dinteles o estribos, que han de venir previstos en los mismos.

Se revisará la estabilidad de las grúas y de sus bases de apoyo, así como el estado de las eslingas, antes del inicio de las maniobras. Los ganchos dispondrán de pestillo de seguridad.

La colocación de las placas de encofrado perdido se realizará con arnés de seguridad anclado a un tubo metálico colocado en las vigas. Para ello será necesario que en fábrica, durante el hormigonado de las vigas centrales, se deje embutido un cartucho hueco, que permita la posterior colocación de los tubos.





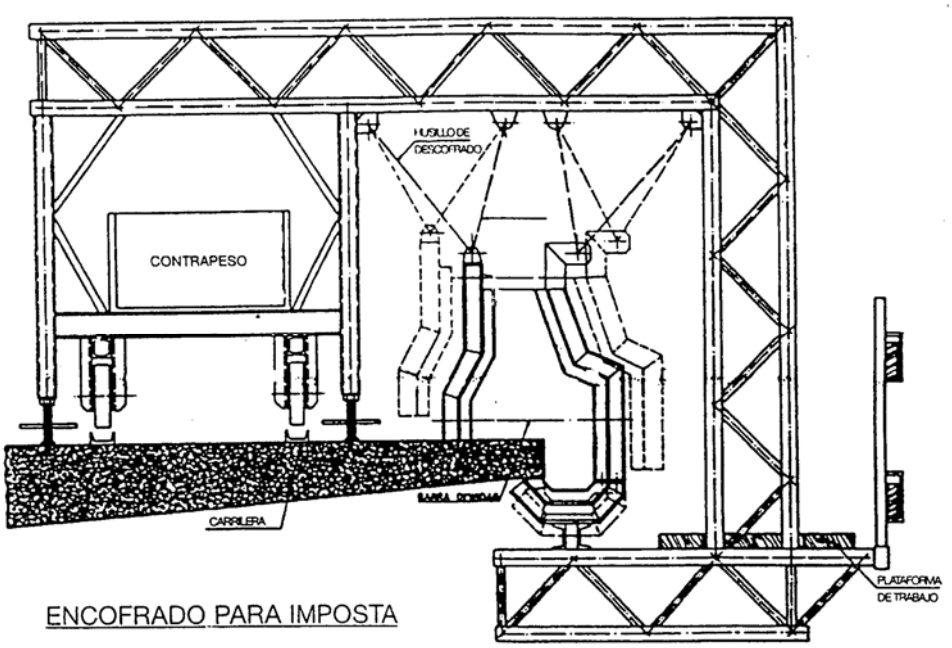

En las vigas extremas se colocará una plataforma de trabajo a base de pescantes metálicos y tablones de madera, que podrá utilizarse como encofrado de la tabica y, al tiempo, como plataforma de trabajo. La altura de la barandilla se calculará considerando el canto del tablero, de forma que tenga 90 cm. de altura respecto del nivel de tablero hormigonado. Los pescantes deberán acuñarse para que mantengan la horizontalidad.

En las vigas extremas, también podrá preverse unas perforaciones en las alas, que permitirán, posteriormente, poder embutir los redondos para formar las barandillas. Se considerará el canto del tablero para calcular la longitud de los redondos, de forma que la barandilla tenga 90 cm. de altura respecto del nivel de tablero hormigonado. En ambos casos deberá preverse en fábrica durante el hormigonado de las vigas extremas la colocación de macarrones, bien en el alma o en el ala superior, para posteriormente poder colocar los pescantes o las barandillas.

Los accesos a las vigas, si no pueden realizarse desde los estribos, se realizarán por medio de escaleras de mano o escaleras de tiros y mesetas en función de la altura.

**Acabados**

Hasta que no comiencen los trabajos de acabado, los accesos a la estructura deben permanecer clausurados mediante señalización y balizamiento acordes a este fin.




ENCOFRADO PARA IMPOSTA

Las plataformas de trabajo perimetrales se retirarán lo más tarde posible. Cualquier trabajo que se realice hasta que se coloque la barandilla definitiva se realizará con arnés de seguridad. Si la imposta se construye *in situ,* cuando el puente sea sobre vigas, se mantendrá la plataforma que se adosó durante el hormigonado. Si el puente es una losa, el propio encofrado deberá llevar las plataformas de trabajo.

Cuando la imposta sea prefabricada, en las estructuras sobre vigas, se mantendrá la plataforma de trabajo; si el puente es una losa, probablemente no quede otra alternativa que utilizar el arnés de seguridad. No obstante cuando la imposta sea prefabricada, es preferible que lleve incorporada la barandilla definitiva.

En el resto de trabajos de acabados como barandillas, iluminación, etc., todos los trabajos con riesgo de caída de altura deben protegerse, bien por las barandillas definitivas, bien con arnés de seguridad. En todos estos trabajos de acabado se utilizarán siempre las protecciones personales necesarias, así como los medios auxiliares adecuados, estando unas y otros correctamente definidos en el plan de seguridad y salud.

## 4.3 FORMACIÓN

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

Eligiendo al personal más cualificado, se impartirán cursillos de socorrismo y primeros auxilios, de forma que todos los tajos dispongan de algún socorrista.

## 4.4 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS

Botiquines

Se dispondrá de un botiquín principal para atención general de la obra y varios botiquines de obra para primeros auxilios.

Asistencia a accidentados

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

Es muy conveniente disponer en la obra, y en sitio bien visible, de una lista con los teléfonos y direcciones de los Centros asignados para urgencias, ambulancias, taxis, etc., para garantizar un rápido transporte de los posibles accidentados a los Centros de asistencia.

Reconocimiento Médico

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

## 5. PREVENCION DE RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS

Se señalizará, de acuerdo con la normativa vigente, los puntos de contacto, caminos, etc., tomándose las adecuadas medidas de seguridad que cada caso requiera.

Se señalizarán los accesos naturales a la obra, prohibiéndose el paso a toda persona ajena a la misma.

**NOTA: Las protecciones individuales, formación de los trabajadores, reconocimientos médicos y primeros auxilios forman parte del convenio de la construcción y por tanto las empresas son responsables de su cumplimiento; no siendo de cargo a la obra. En el presupuesto del presente estudio básico se incluirán únicamente las medidas de prevención de riesgos colectivas y a terceros.**

Pamplona, Agosto de 2022p.
Los Ingenieros de Caminos, CC. y PP.





Fdo.: Joaquín Salanueva Etayo

Fdo.: Joaquín Salanueva Herrero

# PLANOS

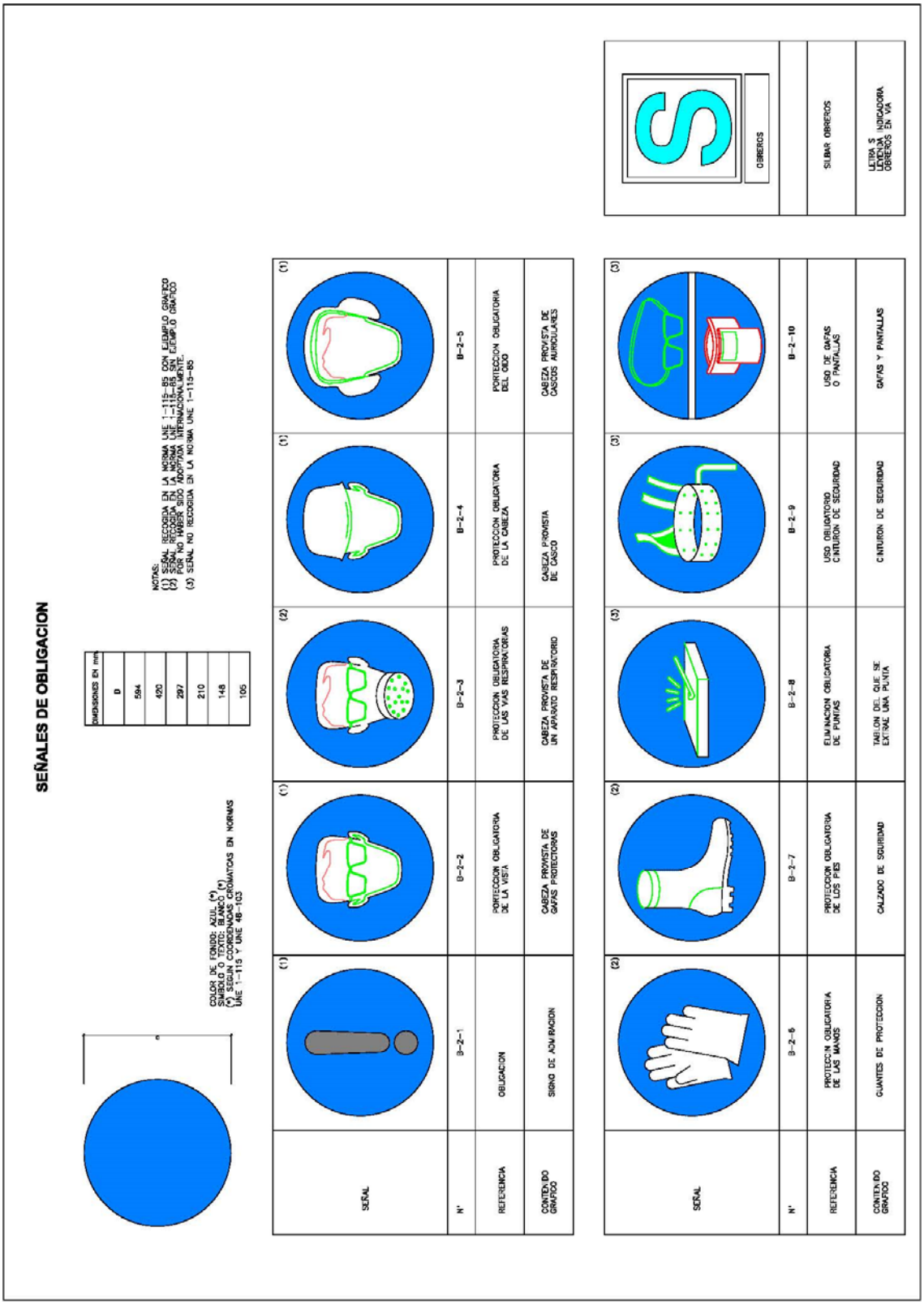
## SEÑALES DE PROHIBICION

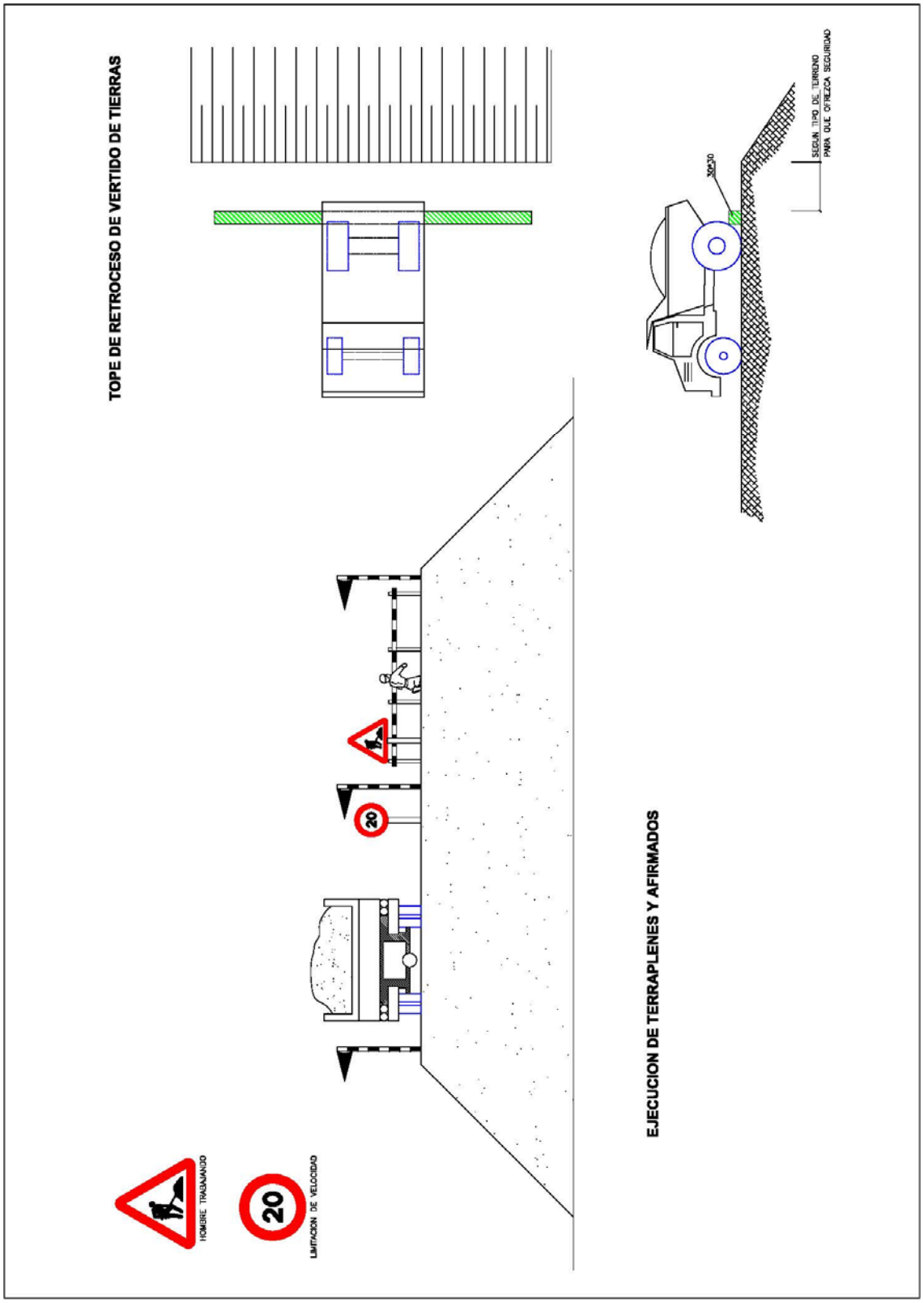
| SEÑAL | (1) | (2) | (3) | (4) | (5) | (6) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Nº | B-1-1 | B-1-2 | B-1-3 | B-1-4 | B-1-5 | B-1-6 |
| REFERENCIA | PROHIBIDO FUMAR | PROHIBIDO HACER FUEGO Y LLAMAS NO PROTEGIDAS PROHIBIDO FUMAR | PROHIBIDO EL PASO A PEATONES | PROHIBIDO APAGAR FUEGO CON AGUA | PROHIBIDO EL PASO | PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA |
| CONTENIDO GRAFICO | CIGARRILLO ENCENDIDO | CERILLA ENCENDIDA | PERSONA CAMINANDO | AGUA VERTIDA SOBRE FUEGO | PROHIBIDO EL PASO | PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA |

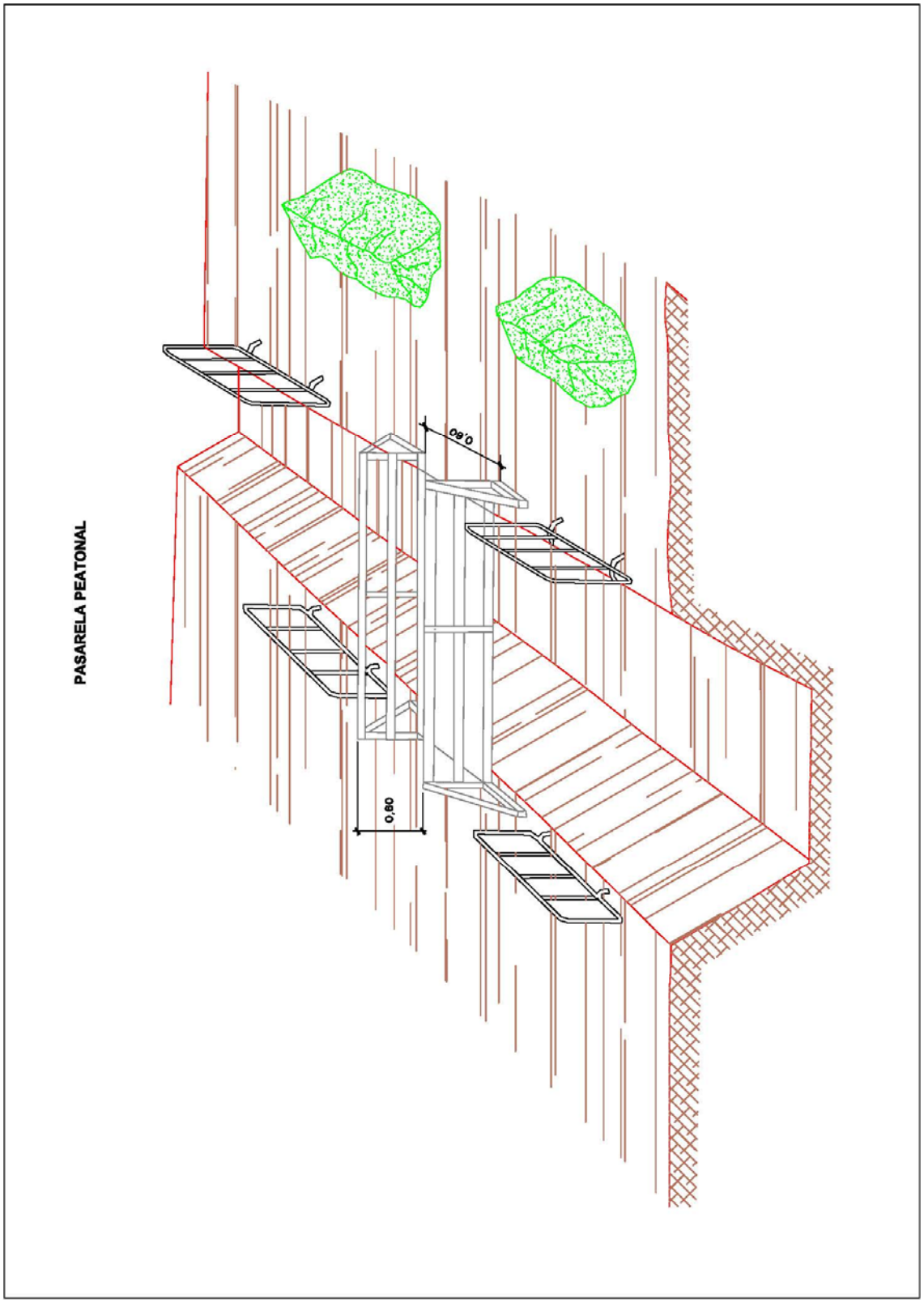
## SEÑALES DE ADVERTENCIA DE PELIGRO

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| SEÑAL | | | | | | |
| Nº | B-3-1 | B-3-2 | B-3-3 | B-3-4 | B-3-5 | B-3-1 |
| REFERENCIA | PRECAUCION | PRECAUCION PELIGRO DE INCENDIO | PRECAUCION PELIGRO DE EXPLOSION | PRECAUCION PELIGRO DE CORROSION | PRECAUCION PELIGRO DE INTOXICACION | PRECAUCION PELIGRO DE SACUDIDA ELECTRICA |
| CONTENIDO GRAFICO | SIGNO DE ADMIRACION | LLAMA | BOMBA EXPLOSIVA | LIQUIDO QUE CAE GOTA A GOTA SOBRE UNA BARRA Y SOBRE UNA MANO | CALAVERA Y TIBIAS CRUZADAS | FLECHA QUEBRADA (SIMBOLO N 5036 DE LA PUBLICACION 417 B DE LA CEI) (UNE 20-557/1) |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| SEÑAL | | | | | | |
| Nº | B-3-7 | B-3-8 | B-3-9 | B-3-10 | B-3-11 | B-3-12 |
| REFERENCIA | PELIGRO POR DESPRENDIMIENTO | PELIGRO DE MAQUINARIA EN MOVIMIENTO | PELIGRO POR CAIDAS AL MISMO NIVEL | PELIGRO POR CAIDAS A DISTINTO NIVEL | PELIGRO POR CAIDAS DE OBJETOS | PELIGRO POR CARGAS SUSPENDIDAS |
| CONTENIDO GRAFICO | DESPRENDIMIENTO EN TALUD | MAQUINA EXCAVADORA | CAIDA AL MISMO NIVEL | CAIDA A DISTINTO NIVEL | OBJETOS CAYENDO | CARGA SUSPENDIDA |

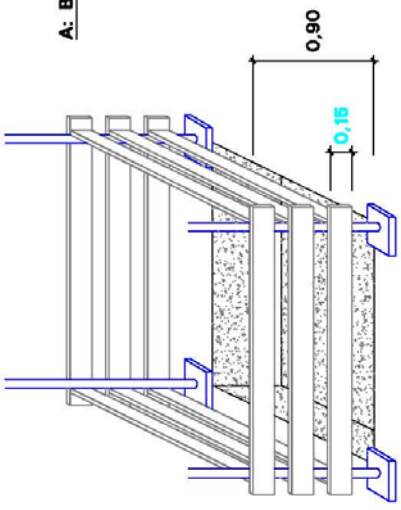

SEÑALES DE OBLIGACION
NOTAS:
(1) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 CON EJEMPLO GRAFICO
(2) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 SIN EJEMPLO GRAFICO
PERO NO RECOGIDA EN LA NORMA INTERNACIONAL ISO 3864.
(3) SEÑAL NO RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85
DIMENSIONES EN mm
D
594
420
297
210
148
105
COLOR DE FONDO: AZUL (*)
SIMBOLO O TEXTO: BLANCO (*)
(*) SEGUN COORDENADAS CROMATICAS EN NORMAS
UNE 1-115 Y UNE 48-103
SEÑAL
Nº
REFERENCIA
CONTENIDO GRAFICO
B-2-1
OBLIGACION
SIGNO DE ADVERTENCIA
B-2-2
PROTECCION OBLIGATORIA DE LA VISTA
CABEZA PROVISTA DE GAFAS PROTECTORAS
B-2-3
PROTECCION OBLIGATORIA DE LAS VIAS RESPIRATORIAS
CABEZA PROVISTA DE UN APARATO RESPIRATORIO
B-2-4
PROTECCION OBLIGATORIA DE LA CABEZA
CABEZA PROVISTA DE CASCO
B-2-5
PROTECCION OBLIGATORIA DEL OIDO
CABEZA PROVISTA DE CASCOS AURICULARES
B-2-6
PROTECCION OBLIGATORIA DE LAS MANOS
GUANTES DE PROTECCION
B-2-7
PROTECCION OBLIGATORIA DE LOS PIES
CALZADO DE SEGURIDAD
B-2-8
ELIMINACION OBLIGATORIA DE PUNTAS
TABLON DEL QUE SE EXTRAE UNA PUNTA
B-2-9
USO OBLIGATORIO CINTURON DE SEGURIDAD
CINTURON DE SEGURIDAD
B-2-10
USO DE GAFAS O PANTALLAS
GAFAS Y PANTALLAS
OBREROS
SUBAR OBREROS
LETRA S LEYENDA INDICADORA OBREROS EN VIA


TOPE DE RETROCESO DE VERTIDO DE TIERRAS
30*30
SEGUN TIPO DE TERRENO
PARA QUE OFREZCA SEGURIDAD
EJECUCION DE TERRAPLENES Y AFIRMADOS
20
HOMBRE TRABAJANDO
20
LIMITACION DE VELOCIDAD

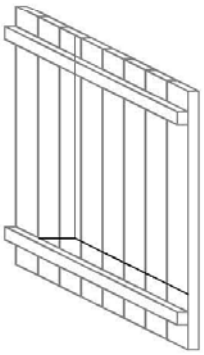

PASARELA PEATONAL
0,80
0,80

**PROTECCION HORIZONTAL EN HUECOS**

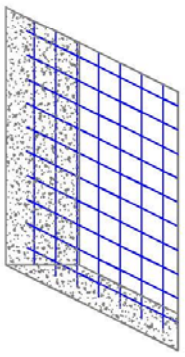
**A: BARANDILLAS.** Fijadas sobre puntales o sobre soportes sujetos al forjado

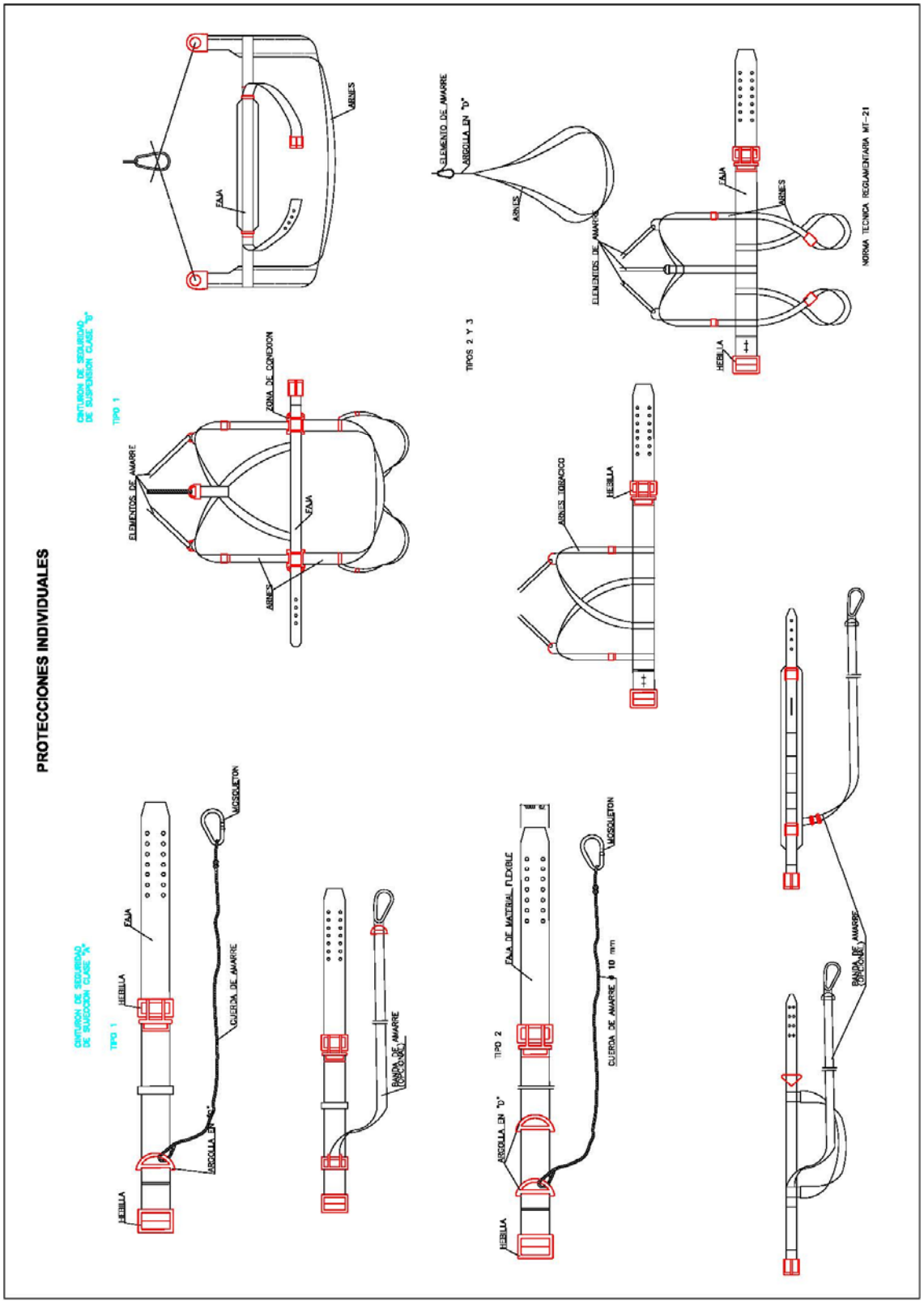


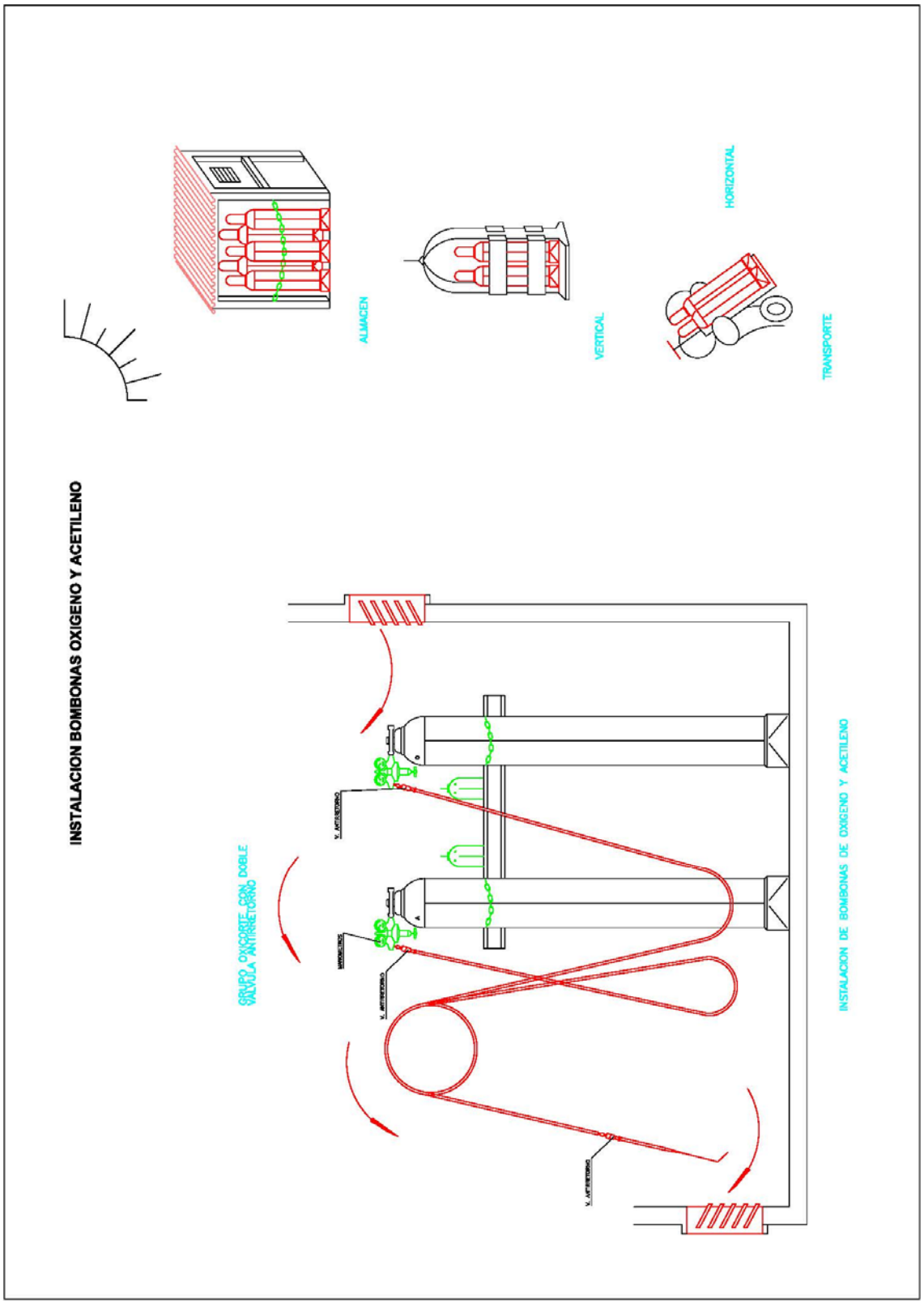

**B: ENTABLADO.** Sujeto de manera que no se pueda deslizar. Esta protección se considera más adecuada para cubrir pequeños huecos (paso de instalaciones, conductos de ventilación, etc.).

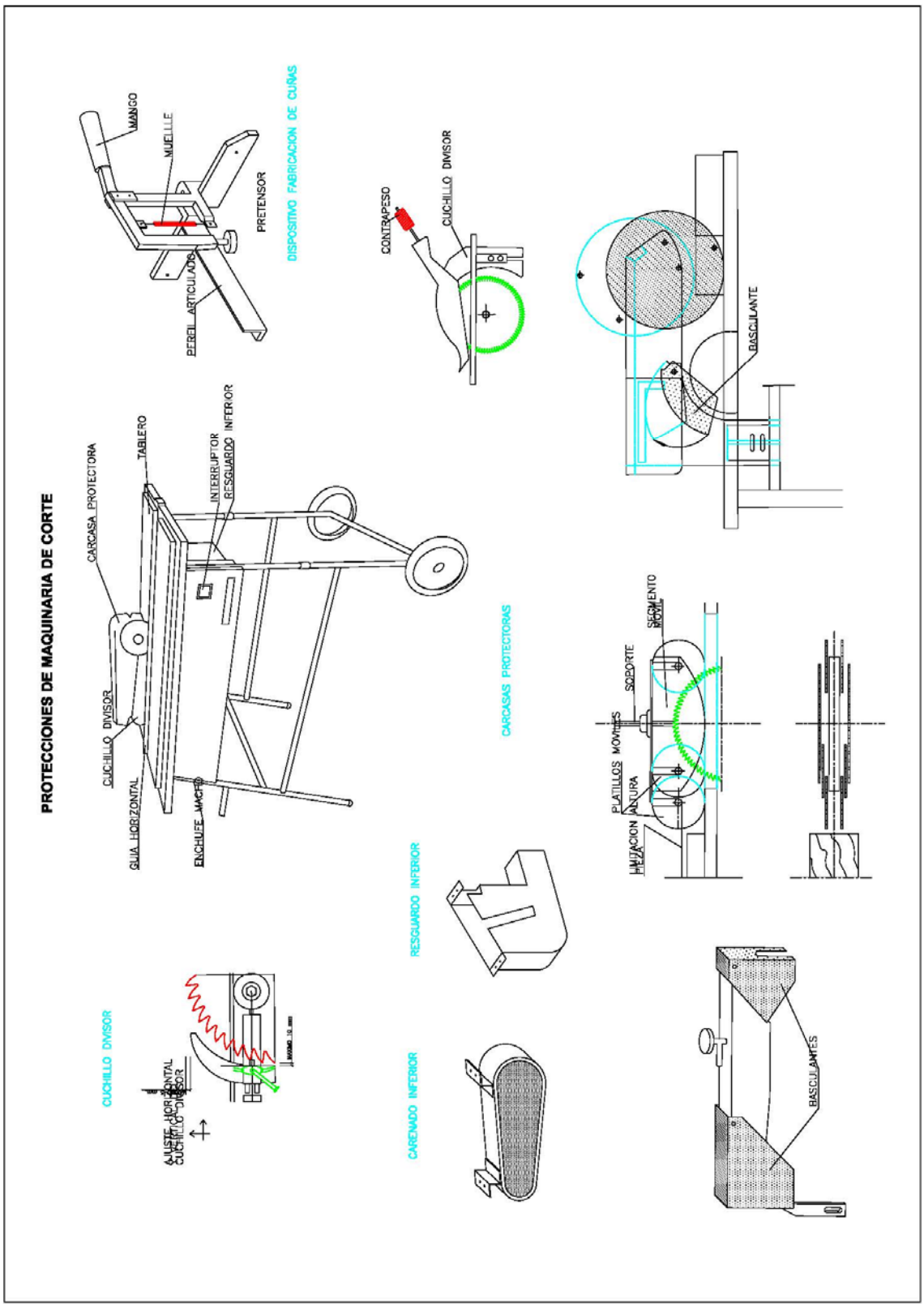


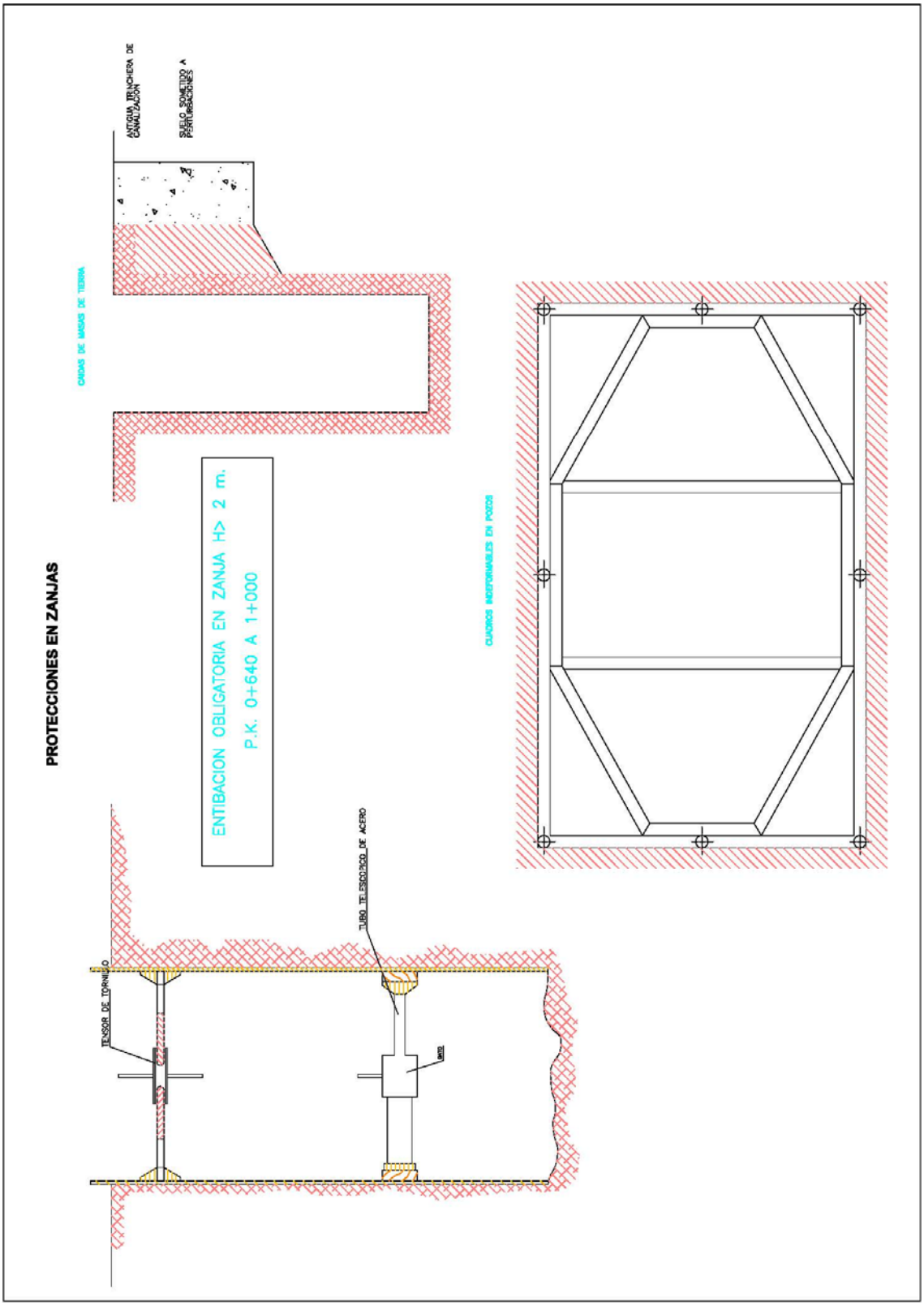
**C: MALLAZO.** Sujeto al forjado desde el momento del hormigonado. Esta protección sólo se tendrá en cuenta para evitar caídas de personas (supuesto que nadie debe de pasar por debajo del hueco).

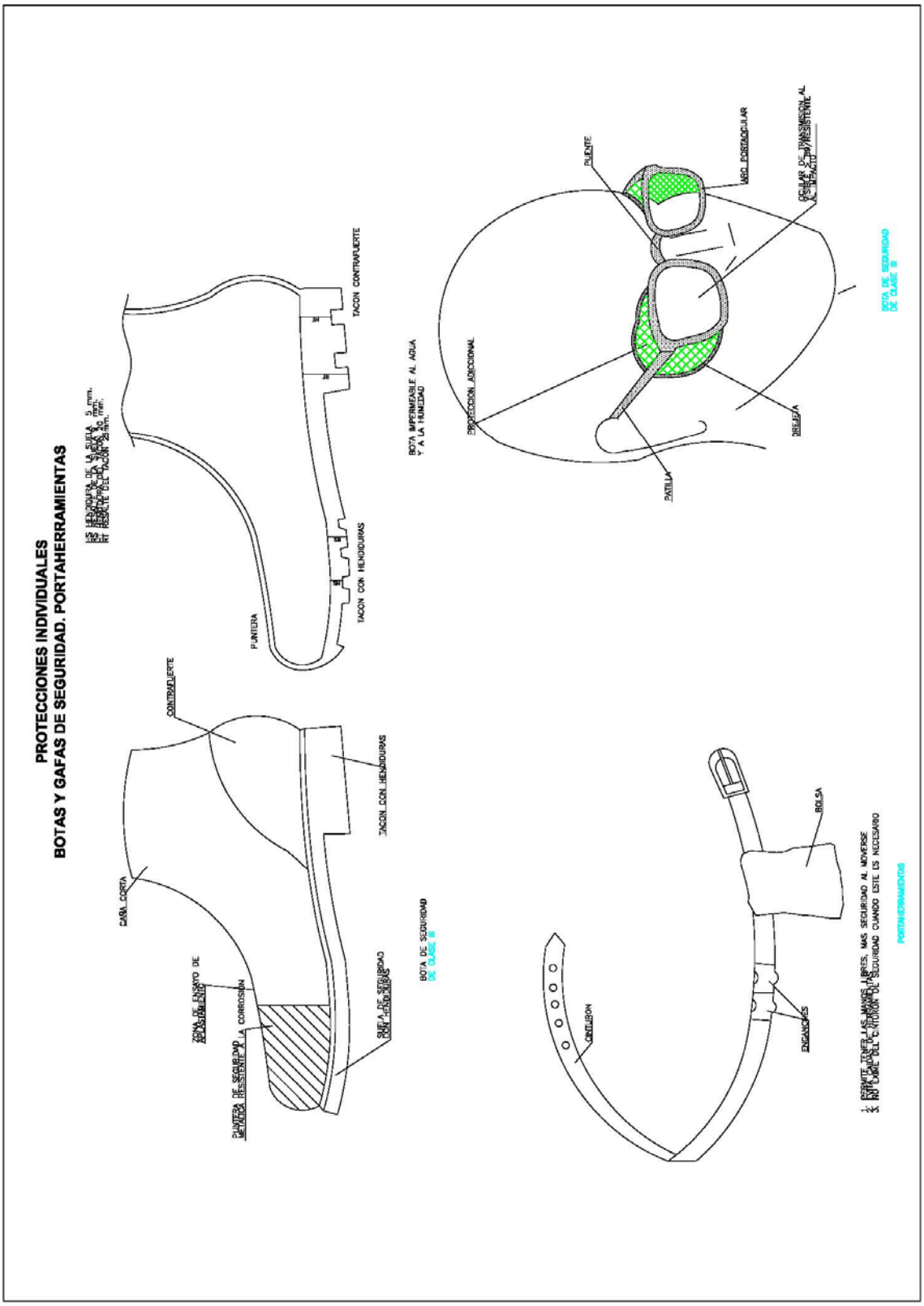


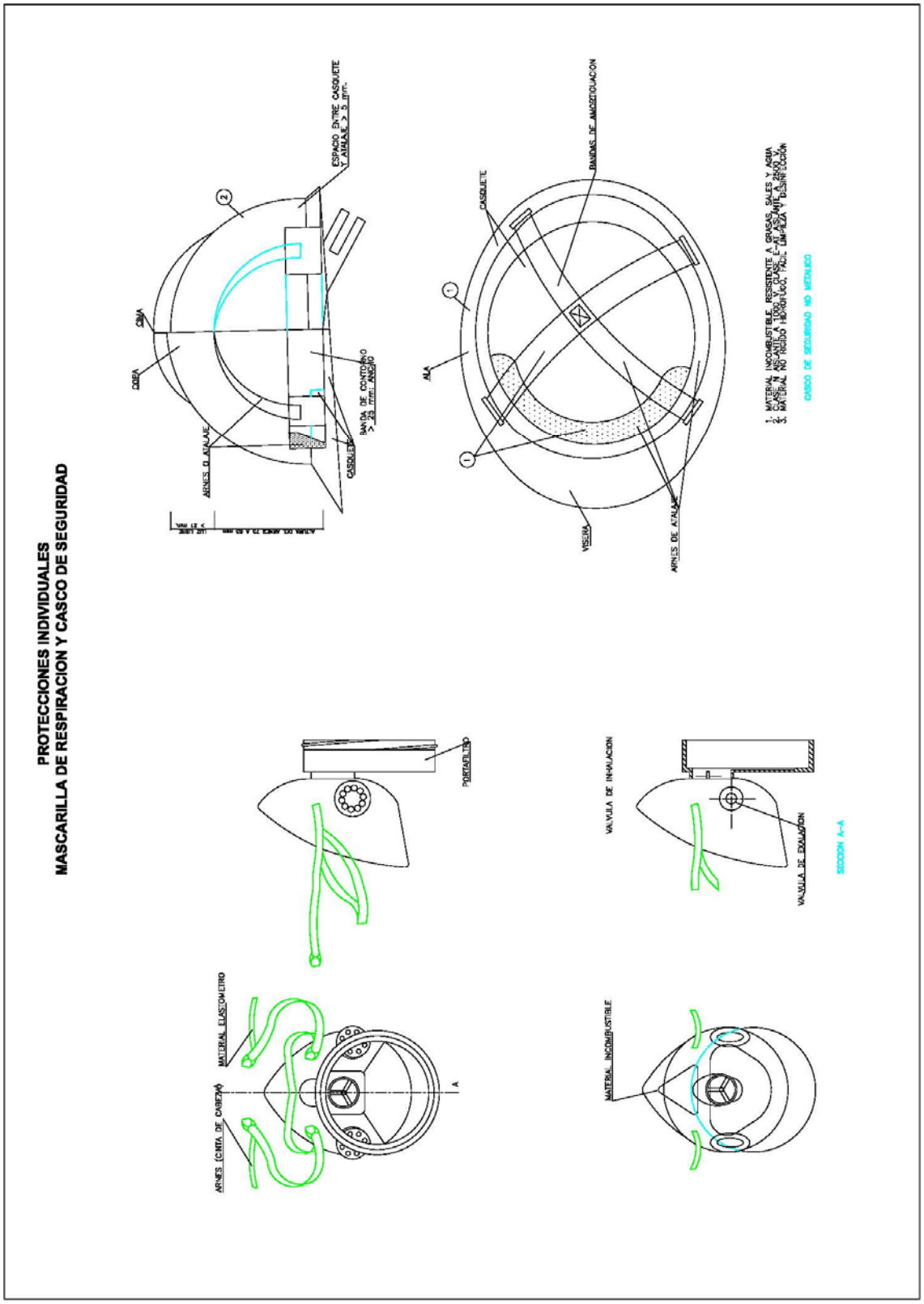

PROTECCIONES INDIVIDUALES
CINTURON DE SEGURIDAD DE SUSPENSION CLASE "A"
TIPO 1
FAJA
HEBILLA
ARGOLLA EN "D"
MOSQUETON
CUERDA DE AMARRE
CINTURON DE SEGURIDAD DE SUSPENSION CLASE "B"
TIPO 1
ELEMENTOS DE AMARRE
ZONA DE CONEXION
FAJA
ARNES
ARNES
FAJA
TIPOS 2 Y 3
ELEMENTO DE AMARRE
ARGOLLA EN "D"
ARNES
ELEMENTOS DE AMARRE
FAJA
ARNES
HEBILLA
NORMA TECNICA REGLAMENTARIA MT-21
ARNES TORACICO
HEBILLA
BANDA DE AMARRE (OPCIONAL)
TIPO 2
FAJA DE MATERIAL FLEXIBLE
MOSQUETON
CUERDA DE AMARRE Ø 10 mm
ARGOLLA EN "D"
HEBILLA
BANDA DE AMARRE (OPCIONAL)

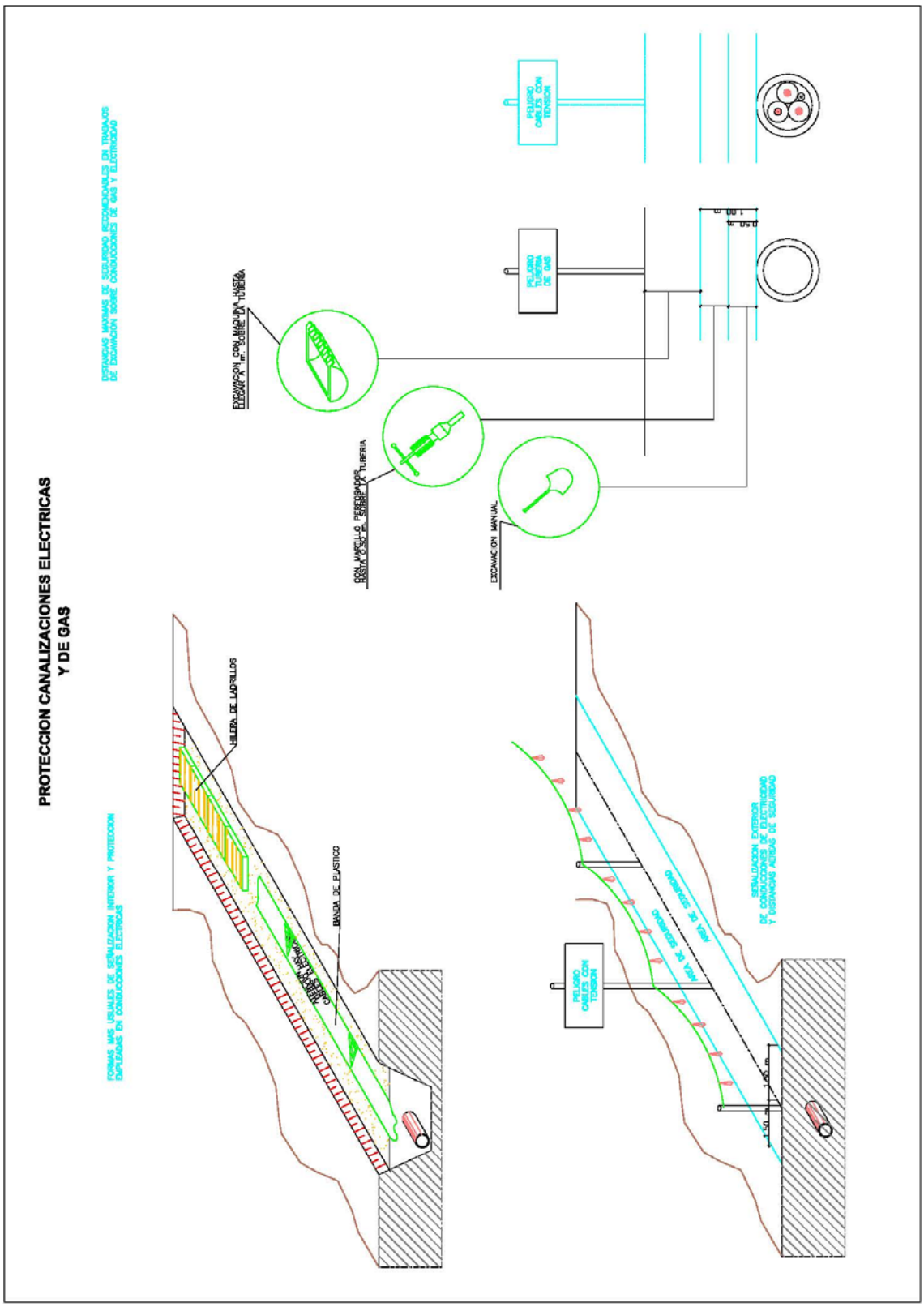

INSTALACION BOMBONAS OXIGENO Y ACETILENO
ALMACEN
VERTICAL
HORIZONTAL
TRANSPORTE
GRUPO OXIACORTE CON DOBLE VALVULA ANTIRETORNO
INSTALACION DE BOMBONAS DE OXIGENO Y ACETILENO

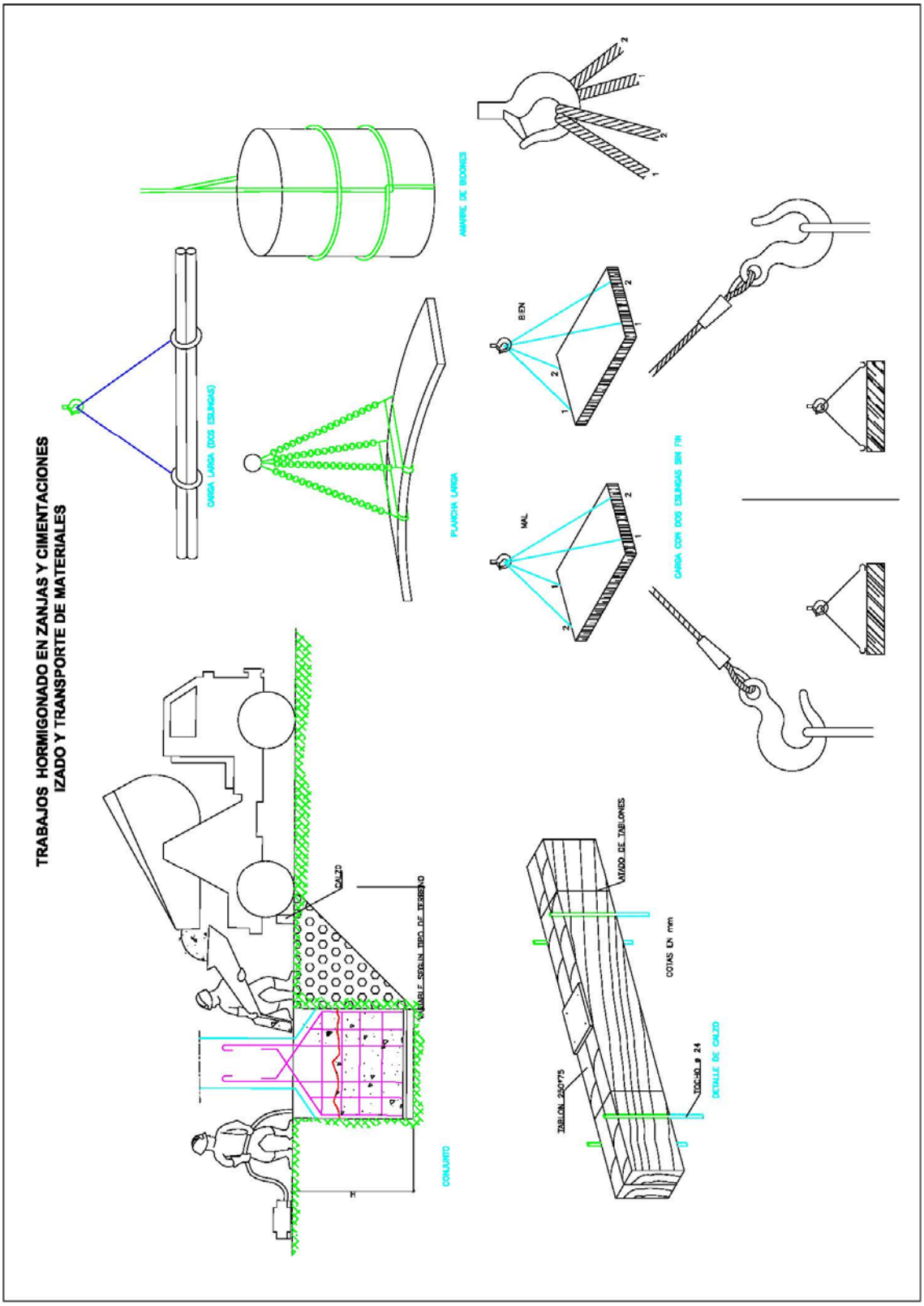

PROTECCIONES DE MAQUINARIA DE CORTE
CARCASA PROTECTORA
TABLERO
INTERRUPTOR
RESGUARDO INFERIOR
CUCHILLO DIVISOR
GUIA HORIZONTAL
ENCHUFE MACHO
DISPOSITIVO FABRICACION DE CURAS
MANGO
MUELLE
PRETENSOR
PERFIL ARTICULADO
CONTRAPESO
CUCHILLO DIVISOR
BASCULANTE
CARCASAS PROTECTORAS
SEGMENTO
SOPORTE
PLATILLOS MOVILES
ADAPTACION ALTURA
HERRAMIENTA
CUCHILLO DIVISOR
AJUSTE HORIZONTAL CUCHILLO DIVISOR
RESGUARDO INFERIOR
CARENADO INFERIOR
BASCULANTES

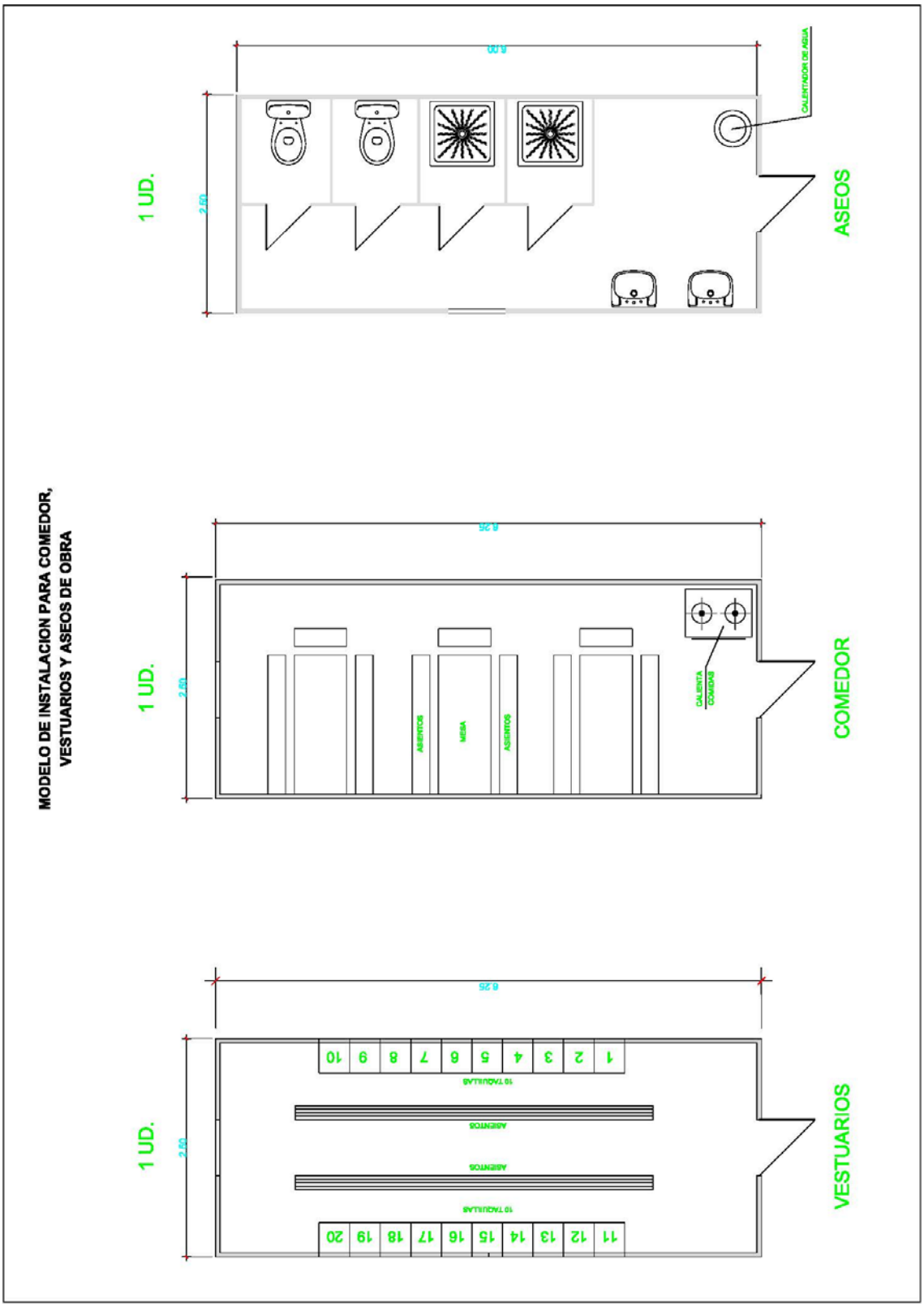

PROTECCIONES EN ZANJAS
ENTIBACION OBLIGATORIA EN ZANJA H> 2 m.
P.K. 0+640 A 1+000
ANTIGUA TRINCHERA DE CANALIZACION
SUELO SOMETIDO A PERTURBACIONES
CAIDAS DE MASAS DE TIERRA
CUADROS INDEFORMABLES EN POZOS
TUBO TELESCOPICO DE ACERO
TENSOR DE TORNILLO

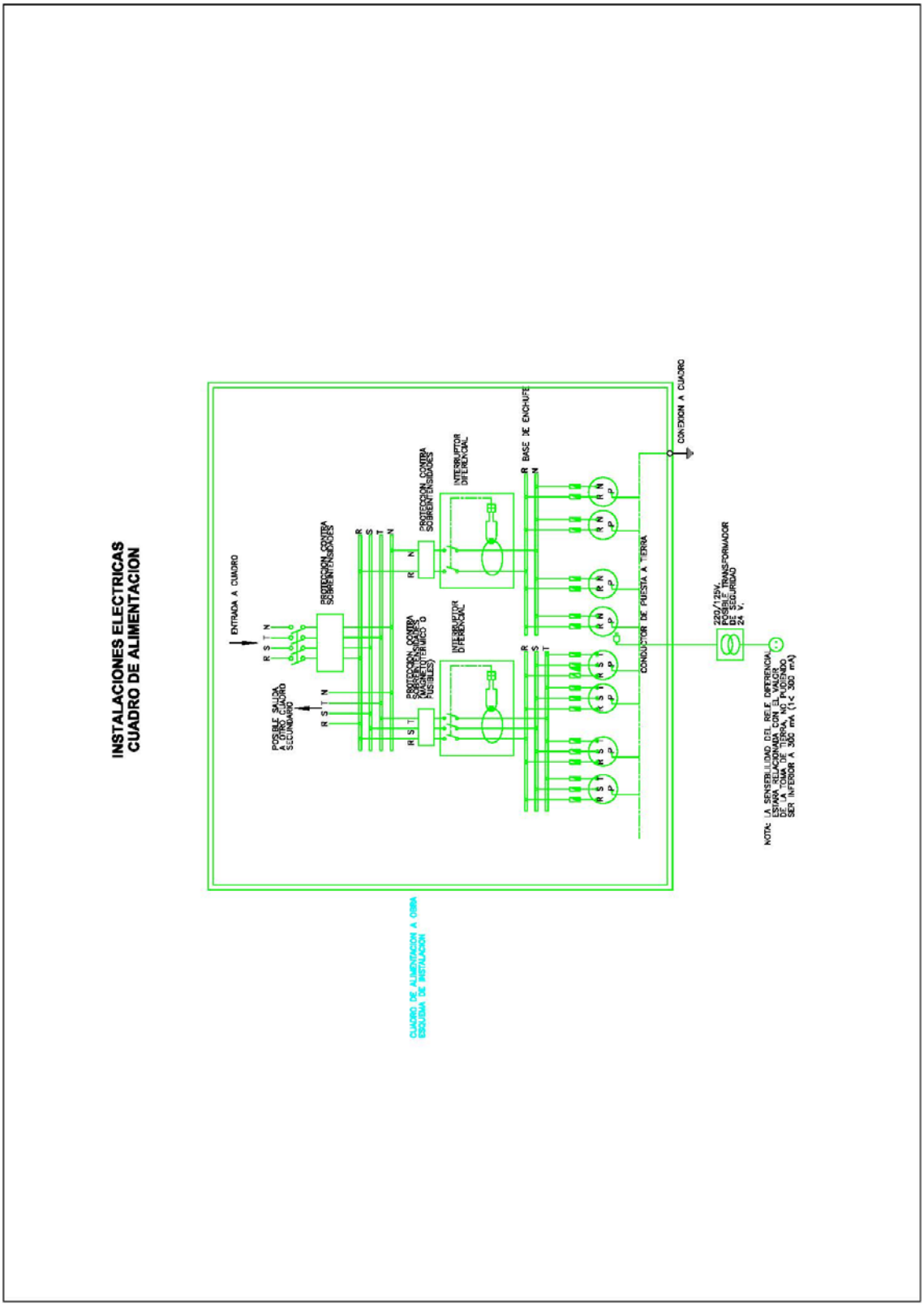

PROTECCIONES INDIVIDUALES
BOTAS Y GAFAS DE SEGURIDAD. PORTAHERRAMIENTAS
PUNTERA
TACON CONTRAFUERTE
TACON CON HENDIDURAS
BOTA DE SEGURIDAD DE CLASE III
BOTA IMPERMEABLE AL AGUA Y A LA HUMEDAD
PROTECCION ADICIONAL
PUENTE
ARO PORTAOCULAR
PATILLA
DESLIZA
BOTA DE SEGURIDAD DE CLASE III
CONTRAFUERTE
CAÑA CORTA
ZONA DE ENSAYO DE RESISTENCIA
PUNTERA DE SEGURIDAD RESISTENTE A LA CORROSION
SUELA DE SEGURIDAD CON HENDIDURAS
TACON CON HENDIDURAS
BOTA DE SEGURIDAD DE CLASE III
CINTURON
BOLSA
ENGANCHES
PORTAHERRAMIENTAS

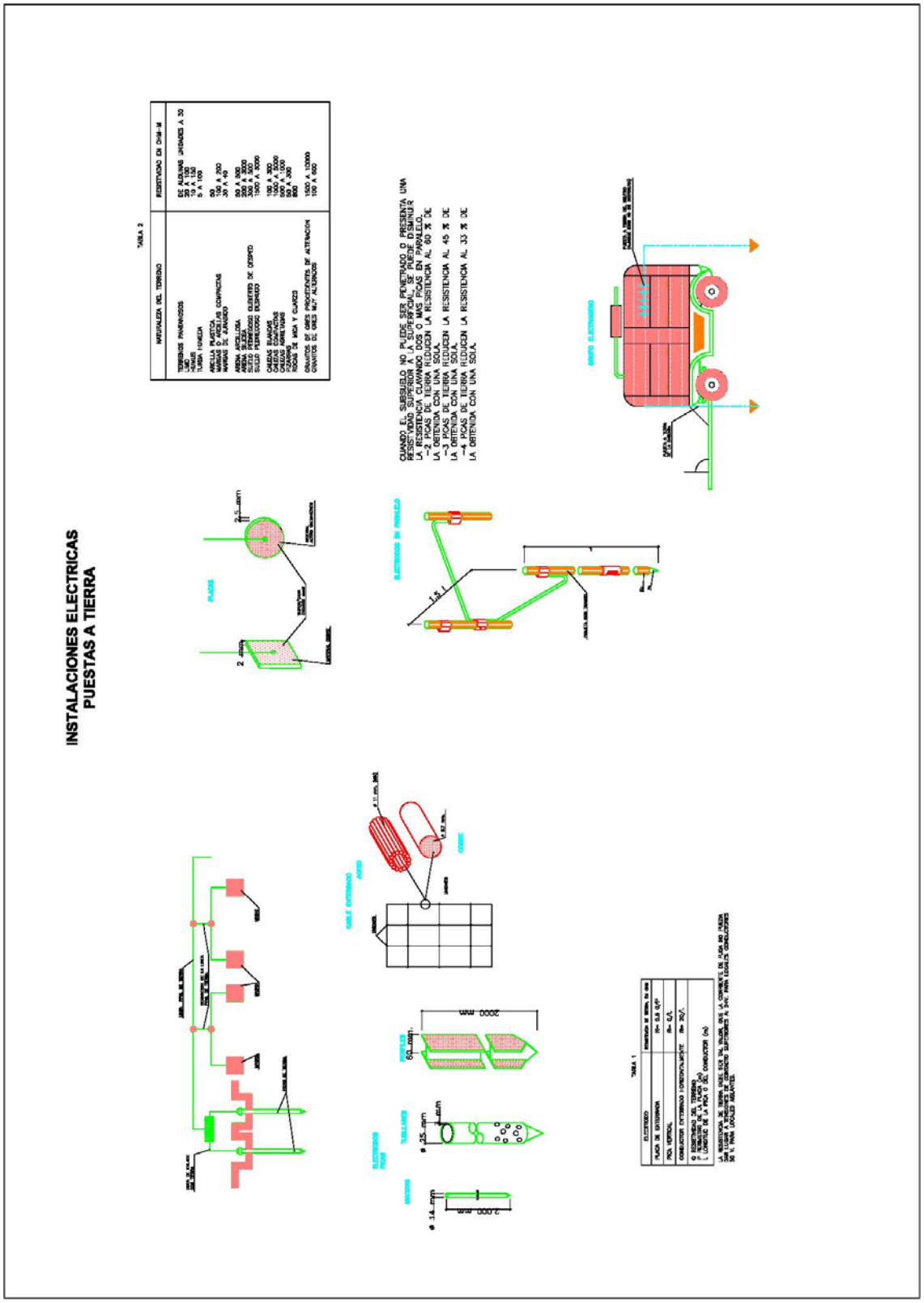

PROTECCIONES INDIVIDUALES
MASCARILLA DE RESPIRACION Y CASCO DE SEGURIDAD
ESPACIO ENTRE CASQUETE Y ATALAJE > 5 mm.
CINTA
CABEZA
BANDA DE CONTORNO > 25 mm. ANCHO
CASQUETE
ARNES O ATALAJE
CASQUETE
BANDAS DE AMORTIGUACION
ALA
VISERA
ARNES DE ATALAJE
1. MATERIAL INCOMBUSTIBLE, RESISTENTE A GRASAS, SALES Y AGUA
2. CLASE N, ANSI/ISEA Z89.1-2003, CLASE E, ANSI/ISEA Z89.1-2003, V.
3. MATERIAL NO RIGIDO HIDROFUGO, FACIL LIMPIEZA Y DESINFECCION
CASCO DE SEGURIDAD NO METALICO
PORTAFILTRO
MATERIAL ELASTOMETRO
ARNES (CINTA DE CABEZA)
A
VALVULA DE INHALACION
VALVULA DE EXHALACION
SECCION A-A
MATERIAL INCOMBUSTIBLE


PROTECCION CANALIZACIONES ELECTRICAS
Y DE GAS
DISTANCIAS MINIMAS DE SEGURIDAD RECOMENDABLES EN TRABAJOS DE EXCAVACION SOBRE CONDUCCIONES DE GAS Y ELECTRICIDAD
EXCAVACION CON MAQUINA HASTA 0,20 m. SOBRE LA TUBERIA
EXCAVACION MANUAL
PELIGRO TUBERIA DE GAS
PELIGRO CABLES CON TENSION
FORMAS MAS USUALES DE SEÑALIZACION INTERIOR Y PROTECCION DUPLICADAS EN CONDUCCIONES ELECTRICAS
HILERA DE LADRILLOS
BANDA DE PLASTICO
SEÑALIZACION EXTERIOR DE CONDUCCIONES DE ELECTRICIDAD Y BANDAS AEREAS DE SEGURIDAD
ORDENES DE VISU


TRABAJOS HORMIGONADO EN ZANJAS Y CIMENTACIONES
IZADO Y TRANSPORTE DE MATERIALES
AMARRE DE BIDONES
CARGA LARGA (DOS ESLINGAS)
PLANCHA LARGA
BIEN
MAL
CARGA CON DOS ESLINGAS SIN FIN
CALZO
CONJUNTO
MADERO DE TABLONES
COTAS EN mm
TABLON 20x175
TOCHO Ø 24
DETALLE DE CALZO


MODELO DE INSTALACION PARA COMEDOR,
VESTUARIOS Y ASEOS DE OBRA
1 UD.
ASEOS
CALENTADOR DE AGUA
1 UD.
COMEDOR
ASIENTOS
MESA
ASIENTOS
CALIENTA COMIDAS
1 UD.
VESTUARIOS
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
11 12 13 14 15 16 17 18 19 20


INSTALACIONES ELECTRICAS
CUADRO DE ALIMENTACION
ENTRADA A CUADRO
R S T N
POSIBLE SALIDA A OTRO CUADRO SECUNDARIO
R S T N
PROTECCION CONTRA SOBRETENSIONES
R S T N
PROTECCION CONTRA SOBRETENSIONES
R N
PROTECCION CONTRA SOBRETENSIONES
INTERRUPTOR DIFERENCIAL
R S T
PROTECCION CONTRA SOBRETENSIONES MAGNETOTERMICO "D"
INTERRUPTOR DIFERENCIAL
R BASE DE ENCHUFE
N
R S T
CONEXION A CUADRO
CONDUCTOR DE PUESTA A TIERRA
220/125V
POSIBLE TRANSFORMADOR DE SEGURIDAD 24 V.
NOTA: LA SENSIBILIDAD DEL RELE DIFERENCIAL ESTARA RELACIONADA CON EL VALOR DE LA TOMA DE TIERRA, NUNCA PUDIENDO SER INFERIOR A 300 mA (I < 300 mA)
CUADRO DE ALIMENTACION A OBRA
ESQUEMA DE INSTALACION


INSTALACIONES ELECTRICAS
PUESTAS A TIERRA

# PLIEGO DE SEGURIDAD Y SALUD

# ÍNDICE DEL PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS Y PARTICULARES DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

1. OBJETIVOS

2. NORMAS Y CONDICIONES TÉCNICAS A CUMPLIR POR TODOS LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

- Condiciones generales
- Condiciones técnicas de instalación y uso de las protecciones colectivas
- Condiciones técnicas específicas de cada una de las protecciones colectivas y normas de instalación y uso, junto con las normas de obligado cumplimiento para determinados trabajadores

3. CONDICIONES A CUMPLIR POR LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Condiciones generales
- Condiciones técnicas específicas de cada equipo de protección individual
- Normas para la utilización de los equipos de protección individual.

4. SEÑALIZACIÓN DE LA OBRA

5. DETECCIÓN DE RIESGOS HIGIÉNICOS Y MEDICIONES DE SEGURIDAD Y SALUD DE LOS RIESGOS HIGIÉNICOS

6. SISTEMA APLICADO PARA LA EVALUACIÓN Y DECISIÓN SOBRE LAS ALTERNATIVAS PROPUESTAS POR EL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD.

7. LEGISLACIÓN APLICABLE A LA OBRA

8. CONDICIONES DE SEGURIDAD Y SALUD DE LOS MEDIOS AUXILIARES, MAQUINAS Y EQUIPOS

9. CONDICIONES TÉCNICAS DE LAS INSTALACIONES PROVISIONALES PARA LOS TRABAJADORES Y ÁREAS AUXILIARES DE EMPRESA

- Acometidas: energía eléctrica, agua potable

10. CONDICIONES TÉCNICAS DE LA PREVENCIÓN DE INCENDIOS EN LA OBRA

- Extintores de incendios
- Mantenimiento de los extintores de incendios
- Normas de seguridad y salud para la instalación y uso de los extintores de incendios

11. FORMACIÓN E INFORMACIÓN A LOS TRABAJADORES

- Cronograma formativo

12. MANTENIMIENTO, CAMBIOS DE POSICIÓN, REPARACIÓN Y SUSTITUCIÓN DE LA PROTECCIÓN COLECTIVA Y DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

13. ACCIONES A SEGUIR EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL

- Acciones a seguir
- Itinerario más adecuado a seguir durante las posibles evacuaciones de accidentados.
- Comunicaciones inmediatas en caso de accidente laboral
- Actuaciones administrativas en caso de accidente laboral

- Maletín botiquín de primeros auxilios

14. CRONOGRAMA DE CUMPLIMENTACIÓN DE LAS LISTAS DE CONTROL DEL NIVEL DE SEGURIDAD Y SALUD DE LA OBRA

15. CONTROL DE ENTREGA DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

16. PERFILES HUMANOS DEL PERSONAL DE PREVENCIÓN

- Encargado de seguridad y salud y salud
- Cuadrilla de Seguridad y salud
- Técnico de Seguridad y salud

17. NORMAS DE ACEPTACIÓN DE RESPONSABILIDADES DEL PERSONAL DE PREVENCIÓN

18. NORMAS DE AUTORIZACIÓN DE USO DE MAQUINARIA Y DE LAS MÁQUINAS HERRAMIENTA

19. OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA ADJUDICATARIO EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD.

20. CONDICIONES TÉCNICAS DE LA PREVENCIÓN DE RIESGOS PARA EL MANTENIMIENTO POSTERIOR DE LO CONSTRUIDO Y NORMAS DE PREVENCIÓN

21. NORMAS DE MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN DE LAS PARTIDAS PRESUPUESTARIAS DE SEGURIDAD Y SALUD.

22. NORMAS DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO PARA LA PREVENCIÓN GENERAL DE RIESGOS

23. EL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD.

24. LIBRO DE INCIDENCIAS

25. LIBRO DE ÓRDENES

26. SANCIONES ECONÓMICAS A IMPONER POR LA PROPIEDAD HACIA EL CONTRATISTA ADJUDICATARIO, POR INCUMPLIMIENTOS DEL CONTENIDO DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD APROBADO

27. PREVISIÓN DE PRESENCIAS DEL COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD, PARA APOYO Y ASESORAMIENTO VOLUNTARIO AL COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD DE LA OBRA.

## 1. OBJETIVOS

El presente pliego de condiciones técnicas y particulares de seguridad y salud, es un documento contractual de esta obra que tiene por objeto:

1º Exponer todas las obligaciones del Contratista adjudicatario con respecto a este Estudio de Seguridad y Salud

2º Concretar la calidad de la prevención decidida y su montaje correcto.

3º Exponer las normas preventivas de obligado cumplimiento en determinados casos o exigir al Contratista adjudicatario que incorpore a su Plan de Seguridad y Salud, aquellas que son propias de su sistema de construcción de esta obra.

4º Concretar la calidad de la prevención decidida para el mantenimiento posterior de lo construido.

5º Definir el sistema de evaluación de las alternativas o propuestas hechas por el Plan de Seguridad y Salud, a la prevención contenida en este Estudio de Seguridad y Salud

6º Fijar unos determinados niveles de calidad de toda la prevención que se prevé utilizar, con el fin de garantizar su éxito.

7º Definir las formas de efectuar el control de la puesta en obra de la prevención decidida y su administración.

8º Establecer un determinado programa formativo en materia de Seguridad y Salud, que sirva para implantar con éxito la prevención diseñada.

Todo ello con el objetivo global de conseguir la realización de esta obra, sin accidentes ni enfermedades profesionales, al cumplir los objetivos fijados en la memoria de Seguridad y Salud, que no se reproducen por economía documental, pero que deben entenderse como transcritos a norma fundamental de este documento contractual.

## 2. NORMAS Y CONDICIONES TÉCNICAS A CUMPLIR POR TODOS LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

### Condiciones generales

En la memoria de este Estudio de Seguridad y Salud, se han definido los medios de protección colectiva. El Contratista adjudicatario es el responsable de que en la obra, cumplan todos ellos, con las siguientes condiciones generales:

1º La protección colectiva de esta obra, ha sido diseñada en los Planos de Seguridad y Salud. El Plan de seguridad y salud los respetará fidedignamente, salvo si existiese una propuesta diferente previamente aprobada.

2º Las posibles propuestas alternativas que se presenten en el Plan de Seguridad y Salud, requieren para poder ser aprobadas, seriedad y una representación técnica de calidad en forma de Planos de ejecución de obra.

3º Las protecciones colectivas de esta obra, estarán en acopio disponible para uso inmediato, dos días antes de la fecha decidida para su montaje, según lo previsto en el Plan de ejecución de obra.

4º Serán nuevas, a estrenar, si sus componentes tienen caducidad de uso reconocida, o si así se especifica en su apartado correspondiente dentro de este "pliego de condiciones técnicas y particulares de Seguridad y Salud". Idéntico principio al descrito, se aplicará a los componentes de madera.

5º Antes de ser necesario su uso, estarán en acopio real en la obra con las condiciones idóneas de almacenamiento para su buena conservación. Serán examinadas por el Coordinador en materia de seguridad y salud, o en su caso, por la Dirección Facultativa, para comprobar si su calidad se corresponde con la definida en este Estudio de Seguridad y Salud o con la del Plan de seguridad y salud que llegue a aprobarse.

6º Serán instaladas previamente al inicio de cualquier trabajo que requiera su montaje. Queda prohibida la iniciación de un trabajo o actividad que requiera protección colectiva, hasta que esta esté montada por completo en el ámbito del riesgo que neutraliza o elimina.

7º El Contratista adjudicatario, queda obligado a incluir y suministrar en su "Plan de ejecución de obra", la fecha de montaje, mantenimiento, cambio de ubicación y retirada de cada una de las protecciones colectivas que se contienen en este Estudio de Seguridad y Salud, siguiendo el esquema del plan de ejecución de obra que suministrará incluido en los documentos técnicos citados.

8º Será desmontada de inmediato, toda protección colectiva en uso en la que se aprecien deterioros con merma efectiva de su calidad real. Se sustituirá a continuación el componente deteriorado y se volverá a montar la protección colectiva una vez resuelto el problema. Entre tanto se realiza esta operación, se suspenderán los trabajos protegidos por el tramo deteriorado y se aislará eficazmente la zona para evitar accidentes. Estas operaciones quedarán protegidas mediante el uso de equipos de protección individual.

9º Durante la realización de la obra, puede ser necesario variar el modo o la disposición de la instalación de la protección colectiva prevista en el Plan de Seguridad y Salud aprobado. Si esto ocurre, la nueva situación será definida en los planos de seguridad y salud, para concretar exactamente la nueva disposición o forma de montaje. Estos Planos deberán ser aprobados por el Coordinador en materia de seguridad y salud**.**

10º Las protecciones colectivas proyectadas en este trabajo, están destinadas a la protección de los riesgos de todos los trabajadores y visitantes de la obra; es decir: trabajadores de la empresa principal, los de las empresas subcontratistas, empresas colaboradoras, trabajadores autónomos y visitas de los técnicos de dirección de obra o de la Propiedad; visitas de las inspecciones de organismos oficiales o de invitados por diversas causas.

11º El Contratista adjudicatario, en virtud de la legislación vigente, está obligado al montaje, mantenimiento en buen estado y retirada de la protección colectiva por sus medios o mediante subcontratación, respondiendo ante la Propiedad de la obra, según las cláusulas penalizadoras del contrato de adjudicación de obra y del pliego de condiciones técnicas y particulares del proyecto.

12º El montaje y uso correcto de la protección colectiva definida en este Estudio de Seguridad y Salud, es preferible al uso de equipos de protección individual para defenderse de idéntico riesgo; en consecuencia, no se admitirá el cambio de uso de protección colectiva por el de equipos de protección individual.

13º El Contratista adjudicatario, queda obligado a conservar en la posición de uso prevista y montada, las protecciones colectivas que fallen por cualquier causa, hasta que se realice la investigación con la asistencia expresa del Coordinador en materia de seguridad y salud En caso de fallo por accidente de persona o personas, se procederá según las normas legales vigentes, avisando además sin demora, inmediatamente, tras ocurrir los hechos, al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, y en su caso, a la Dirección Facultativa la obra.

**Condiciones técnicas de instalación y uso de las protecciones colectivas**

Dentro del apartado correspondiente de cada protección colectiva, que se incluyen en los diversos apartados del texto siguiente, se especifican las condiciones técnicas de instalación y uso, junto con su calidad, definición técnica de la unidad y las normas de obligado cumplimiento que se han creado para que sean cumplidas por los trabajadores que deben montarlas, mantenerlas, cambiarlas de posición y retirarlas.

El Contratista adjudicatario, recogerá obligatoriamente en su "Plan de Seguridad y Salud", las condiciones técnicas y demás especificaciones mencionadas en el apartado anterior. Si el Plan de Seguridad y Salud presenta alternativas a estas previsiones, lo hará con idéntica composición y formato, para facilitar su comprensión y en su caso, su aprobación.

**Condiciones técnicas específicas de cada una de las protecciones colectivas y las normas de instalación y uso, junto con las normas de obligado cumplimiento para determinados trabajadores.**

- **Anclajes especiales para amarre de cinturones de seguridad**

**CALIDAD:** El material a emplear será nuevo, a estrenar.

**Anclajes**
Fabricados en acero corrugado de 10 mm., de diámetro, doblado en frío.

**Disposición en obra**
El plan de seguridad a lo largo de su puesta en obra, suministrará los planos de ubicación exacta según las diversas solicitaciones de prevención que surjan.

- **Pasarelas de seguridad de madera con barandillas de madera para zanjas**

**Especificación técnica**
Pasarela de madera formada por: plataforma de tablones de madera de 30x4 cm, trabada con listones, cola de contacto y clavazón de acero; pies derechos aprieto tipo carpintero comercial, pintados anticorrosión; pasamanos y barra intermedia, de tubos metálicos de 5 cm diámetro; rodapié de 15x3 cm de escuadría. Anclajes al terreno de acero corrugado, de 12 mm, de diámetro.

Se han diseñado para que sirvan de comunicación entre dos puntos separados por un obstáculo que deba salvarse.

Se han previsto sensiblemente horizontales o para ser inclinadas en su caso, un máximo sobre la horizontal de 30º. Para inclinaciones superiores se utilizarán escaleras de seguridad de tipo convencional a base de peldaños de huella y contra huella.

**CALIDAD:** El material a utilizar será nuevo, a estrenar.

**El material a emplear**
El material a utilizar es la madera de pino, para la formación de la plataforma de tránsito; se construirá mediante tablones unidos entre si.

**Modo de construcción**
La madera se unirá mediante clavazón, previo encolado, con "cola blanca", para garantizar una mejor inmovilización.

En cada extremo de apoyo del terreno, se montará un anclaje efectivo, mediante el uso de redondos de acero corrugado de 12 mm., de diámetro, doblado en frío, pasantes a través de la plataforma de la pasarela y doblados sobre la madera, para garantizar la inmovilidad. Los redondos doblados no producirán resaltos.

**Anclajes**
Formados por redondos de acero corrugado con un diámetro de 12 mm., y una longitud de 0.5 m., para hincar en el terreno. Uno de sus extremos estará cortado en bisel para facilitar su hinca a golpe de mazo.

**Barandillas**
Pies derechos por aprieto tipo carpintero comercializados pintados anticorrosión, sujetos al borde de los tablones mediante el accionamiento de los husillos de inmovilización.
Pasamanos, y barra intermedia, formado por tubos metálicos comercializados con un diámetro de 5 cm.
Rodapié construido mediante madera de pino con una una escuadría de 15x3 cm.

**Pintura**
Todos los componentes estarán pintados a franjas alternativas en colores alternativos amarillo y negro de señalización.
Existirá un mantenimiento permanente de esta protección.

- **Cuerdas auxiliares, guía segura de cargas suspendidas a gancho de grúa**

**CALIDAD:** Nuevas a estrenar.

**Cuerdas**
Fabricadas en poliamida 6.6 industrial con un diámetro de 12 mm.

Normas para el manejo de las cuerdas de guía segura de cargas suspendidas a gancho de grúa

Toda carga suspendida a gancho de grúa que necesite ser guiada para evitar penduleos o para hacerla entrar en la planta, estará dotada de un cuerda de guía.

Queda tajantemente prohibido por peligroso: recibir cargas parándolas directamente con las manos sin utilizar cuerdas de guía.

- **Cuerdas fiadoras para cinturones de seguridad**

**CALIDAD:** El material a utilizar será nuevo, a estrenar.

**Cuerdas.**
Fabricadas en poliamida 6.6 industrial con un diámetro de 12.0 mm., y certificado de resistencia a la tracción por valores en torno a 400 kg., emitido por su fabricante. Estarán etiquetadas certificadas "N" por AENOR.

**Lazos de amarre**
Lazos de fijación, resueltos con nudos de marinero.

**Sustitución de cuerdas**
Las cuerdas fiadores para los cinturones de seguridad serán sustituidas de inmediato cuando:

**1º** Tengan en su longitud hilos rotos en cantidad aproximada al 10 %.
**2º** Estén sucias de hormigones o con adherencias importantes.
**3º** Estén quemadas por alguna gota de soldadura u otra causa cualquiera.
**4º** Cada cuerda fiadora se inspeccionará detenidamente antes de su uso.

- **Extintores de incendios**

**CALIDAD:** Los extintores a montar en la obra serán nuevos, a estrenar.

Los extintores a instalar serán los conocidos con el nombre de "tipo universal" dadas las características de la obra a construir.

Local de primeros auxilios.
Oficinas de la obra, independientemente de que la empresa que las utilice sea principal subcontratada.
Almacenes con productos o materiales inflamables.
Cuadro general eléctrico.
Cuadros de máquinas fijas de obra.
Extintores móviles para trabajos de soldaduras capaces de originar incendios.

**Mantenimiento de los extintores de incendios**
Los extintores serán revisados y retimbrados según el mantenimiento oportuno recomendado por su fabricante, que deberá concertar el contratista principal de la obra con una empresa especializada.

**Normas de seguridad para la instalación y uso de los extintores de incendios**

**1º** Se instalarán sobre patillas de cuelgue ó sobre carro, según las necesidades de extinción previstos.
**2º** En cualquier caso, sobre la vertical del lugar donde se ubique el extintor y en tamaño grande, se instalará una señal normalizada con la palabra "EXTINTOR".
**3º** Al lado de cada extintor existirá un rótulo grande formado por caracteres negros sobre fondo amarillo recogiendo la siguiente leyenda.

- **Interruptores diferenciales de 30 mili amperios**

**CALIDAD:** Nuevos, a estrenar

**Tipo de mecanismo**
Interruptor diferencial de 30 mili amperios comercializado, para la red de alumbrado; instalado en el cuadro general eléctrico de la obra, en combinación con la red eléctrica general de toma de tierra de la obra.

**Instalación**
En el cuadro general de obra, de conexión para iluminación eléctrica de la obra.

**Mantenimiento**
Se revisará diariamente, procediéndose a su sustitución inmediata en caso de avería.

Diariamente se comprobará que no han sido puenteados, en caso afirmativo, se eliminará el puente y se investigará quién es su autor, con el fin de explicarle lo peligroso de su acción y conocer los motivos que le llevaron a ella con el fin de eliminarlos.

**Conexiones eléctricas de seguridad**
Todas las conexiones eléctricas de seguridad se efectuarán mediante conectores o empalmadores estancos de intemperie. También se aceptarán aquellos empalmes directos a hilos con tal de que queden protegidos de forma totalmente estanca, mediante el uso de fundas termorretráctiles aislantes o con cinta aislante de auto fundido en una sola pieza, por auto contacto.

- **Interruptor diferencial de 300 mili amperios, calibrado selectivo**

**CALIDAD:** Nuevos, a estrenar.

**Descripción técnica**
Interruptor diferencial de 300 mili amperios comercializado, para la red de fuerza; especialmente calibrado selectivo, ajustado para entrar en funcionamiento antes que lo haga el del cuadro general eléctrico de la obra, con el que está en combinación junto con la red eléctrica general de toma de tierra de la obra.

**Instalación**
En los cuadros secundarios de conexión para fuerza.

**Mantenimiento**
Se revisarán diariamente antes del comienzo de los trabajos de la obra, procediéndose a su sustitución inmediata en caso de avería.

Diariamente se comprobará que no han sido puenteados. en caso afirmativo, se eliminará el puente y se investigará quién es su autor, con el fin de explicarle lo peligroso de su acción y conocer las causas que le llevaron a ello, con el fin de eliminarlas.

**Conexiones eléctricas de seguridad**
Todas las conexiones eléctricas de seguridad se efectuarán mediante conectores o empalmadores estancos de intemperie. También se aceptarán aquellos empalmes directos a hilos con tal de que queden protegidos de forma totalmente estanca, mediante el uso de fundas termorretráctiles aislantes o con cinta aislante de auto fundido en una sola pieza, por auto contacto.

Red de toma de tierra normalizada (montaje y mantenimiento)
La red de toma de tierra estará formada por picas incadas en la tierra con recubrimiento de cobre, longitud dos metros (2m.), diámetro 20 mm. y conexión de cobre amarillo verde de 16 $mm^2$.

Se colocará verticalmente en un hoyo de 2 m., de profundidad como mínimo, se rodeará con sulfato sódico y carbón vegetal o de cok, y se acabará de tapar con tierra sacada regando durante y después abundantemente, admitiéndose cualquier otro procedimiento sancionado por la práctica y debidamente aprobado por el Director de la Obra.

**Transformadores de energía eléctrica con salida a 24 voltios, (1500 W.)**
Para la seguridad en la utilización racional de la energía eléctrica, se prevé la utilización de transformadores de corriente con salida a 24 v., cuya misión es la protección del riesgo eléctrico en lugares húmedos.

**Norma de obligado cumplimiento**
La alimentación eléctrica de iluminación o de suministro a las máquinas herramienta que deban utilizarse en lugares de mucha humedad, (zonas mojadas, encharcadas y asimilables), se realizará a 24 v., utilizando el transformador específico para ello.
Esta norma será cumplida por todos los operarios de la obra, independientemente de la contrata a la que pertenezcan o bien trabajen como autónomos.

## 3. CONDICIONES A CUMPLIR POR LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

**Condiciones generales.**

Como norma general, se han elegido equipos de protección individual cómodos y operativos, con el fin de evitar las negativas a su uso. Por lo expuesto, se especifica como condición expresa que: todos los equipos de protección individual utilizables en esta obra, cumplirán las siguientes condiciones generales:

1. Tendrán la marca "CE", según las normas EPI.

2. Los equipos de protección individual que cumplan con la indicación expresada en el punto anterior, tienen autorizado su uso durante su período de vigencia. Llegando a la fecha de caducidad, se constituirá un acopio ordenado, que será revisado por el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, para que autorice su eliminación de la obra.

3. Los equipos de protección individual en uso que estén rotos, serán reemplazados de inmediato, quedando constancia en la oficina de obra del motivo del cambio y el nombre

de la empresa y de la persona que recibe el nuevo equipo de protección individual, con el fin de dar la máxima seriedad posible a la utilización de estas protecciones.

**Condiciones técnicas específicas de cada equipo de protección individual, junto con las normas para la utilización de estos equipos**

A continuación se especifican los equipos de protección individual junto con las normas que hay que aplicar para su utilización.

1. Todo equipo de protección individual en uso que esté deteriorado o roto, será reemplazado de inmediato, quedando constancia en la oficina de obra del motivo del cambio y el nombre de la empresa y de la persona que recibe el nuevo equipo de protección individual, con el fin de dar la máxima seriedad posible a la utilización de estas protecciones. Así mismo, se investigarán los abandonos de estos equipos de protección, con el fin de razonar con los usuarios y hacerles ver la importancia que realmente tienen para ellos.

2. Los equipos de protección individual, con las condiciones expresadas, han sido valorados según las fórmulas de cálculo de consumos de equipos de protección individual, en coherencia con las manejadas por el grupo de empresas SEOPAN., suministrados en el Manual para Estudio Básicos y Plan Básicos de Seguridad y salud Construcción del INSHT.; por consiguiente, se entienden valoradas todas las utilizables por el personal y mandos del contratista principal, subcontratistas y autónomos.

3. La variación con respecto al número previsto de contratación ha quedado justificada en los cálculos de la planificación de la ejecución realizados en la memoria de este plan de seguridad y salud, según el siguiente desglose expresado a continuación.

Cálculo del número de trabajadores que intervienen en la obra.

Estos cálculos responden al número de máxima contratación según el plan de ejecución de obra de este plan de S+H; en él quedan englobadas todas las personas que intervienen en el proceso de construcción de la obra, independientemente de su afiliación empresarial o sistema de contratación.

La variación del número de trabajadores que se observa, con respecto a la previsión contenida en el estudio de seguridad y salud, está justificada por:

- La aplicación de la tecnología de construcción que nos es propia.
- Nuestro plan de ejecución de obra.
- Nuestra política de contratación de personal.
- Los documentos que contienen nuestra oferta económica.

Todos ellos motivos suficientes de justificación, según se nos reconoce en el Real Decreto 1.627/1.997 de 24 de octubre, por el que se implanta la obligatoriedad de la inclusión de un estudio de seguridad y salud en los proyectos de edificación y obras públicas.

**Condiciones técnicas específicas de cada equipo de protección individual, junto con las normas para la utilización de estos equipos.**

A continuación se especifican los equipos de protección individual que se van a usar, junto con las normas que hay que aplicar para su utilización.

- **Botas impermeable pantalón de goma o "PVC"**

**Especificación técnica**
Unidad de par de botas pantalón de protección para trabajos en barro o de zonas inundadas, hormigones, o pisos inundados con riesgo de deslizamiento: Fabricadas en "PVC." o goma. Comercializadas en varias tallas. Forradas de loneta resistente y dotadas con suelas dentadas contra los deslizamientos. Con marca CE., según las normas E.P.I.

**Obligación de su utilización**
En los trabajos en lugares inundados; en el interior de hormigones; en lugares anegados con barro líquido y asimilables.

**Ámbito de obligación de su utilización**
Hormigonados con masas fluidas en las que se deba trabajar en su interior por cualquier causa; pocería; rescates en caso de inundación o asimilables.

**Trabajadores que específicamente están obligados a la utilización de las botas impermeables pantalón:**
Los oficiales, ayudantes y peones de pocería; los que deban trabajar dentro de hormigones de más de 60 cm., de profundidad desde la superficie al lugar de apoyo; los que deban trabajar dentro de zonas anegadas o en el interior de ríos y asimilables de poca profundidad.

- **Botas de PVC., impermeables**

**Especificación técnica**
Unidad de par de botas de seguridad, fabricadas en PVC., o goma, de media caña. Comercializadas en varias tallas; con talón y empeine reforzado. Forrada en loneta de algodón resistente, con plantilla contra el sudor. Suela dentada contra los deslizamientos. Con marca CE., según normas E.P.I.

**Obligación de su utilización**
Todos aquellos trabajadores que deban caminar o estar sobre suelos embarrados, mojados o inundados. También se utilizarán por idénticas circunstancias, en días lluviosos.

**Ámbito de obligación de su utilización**
En toda la extensión de la obra, especialmente con suelo mojado, en las fases de movimiento de tierras, cimentación, fabricación y ejecución de pastas hidráulicas: morteros, hormigones y escayolas.

**Los que están obligados a la utilización de botas de PVC., impermeables:**
- Maquinistas de movimiento de tierras, durante las fases embarradas o encharcadas, para acceder o salir de la máquina.
- Peones especialistas de excavación, cimentación.
- Peones empleados en la fabricación de pastas y morteros.
- Enlucidores.
- Escayolistas, cuando fabriquen escayolas.
- Peonaje suelto de ayuda que deban realizar su trabajo en el ambiente descrito.
- Personal directivo, mandos intermedios, Dirección Facultativa y personas de visita, si deben caminar por terrenos embarrados, superficies encharcadas o inundadas.

- **Botas de seguridad de "PVC"., de media caña, con plantilla contra los objetos punzantes y puntera reforzada**

**Especificación técnica**
Unidad de botas de seguridad. Comercializadas en varias tallas. Fabricadas en cloruro de poli vinilo o goma; de media caña, con talón y empeine reforzados. Forrada en loneta resistente. Dotada de puntera y plantilla metálicas embutidas en el "PVC"., y con plantilla contra el sudor. Con suela dentada contra los deslizamientos. Con marca CE., según normas E.P.I.

**Obligación de su utilización**
En la realización de cualquier trabajo con la existencia del riesgo de pisadas sobre objetos punzantes o cortantes en ambientes húmedos, encharcados o con hormigones frescos.

**Ámbito de obligación de su utilización**
Toda la superficie de la obra en fase de hormigonado de estructura y en tiempo lluvioso, en todos los trabajos que impliquen caminar sobre barros.

**Los que específicamente están obligados a la utilización de las botas de seguridad de PVC., o goma de media caña:**
Peones especialistas de hormigonado.
Oficiales, ayudantes y peones que realicen trabajos en hormigonado.
Oficiales ayudantes y peones que realicen trabajos de curado de hormigón.
Todo el personal, encargado, capataces, personal de mediciones, Dirección Facultativa y visitas, que controlen "in situ" los trabajos de hormigonado o deban caminar sobre terrenos embarrados

- **Botas de loneta reforzada y serraje con suela contra los deslizamientos de goma o PVC**

**Especificación técnica**
Unidad de par de botas contra los riesgos en los pies, comercializadas en varias tallas. Fabricadas con serraje y loneta reforzada contra los desgarros. Dotada de puntera y talones reforzados con loneta y serraje. Con suela de goma contra los deslizamientos y plantilla contra el sudor.

**Obligación de su utilización**
Durante la realización de todos los trabajos que requieran la garantía de la estabilidad de los tobillos y pies de cualquier persona.

**Ámbito de obligación de su utilización**
Toda la superficie del solar y obra una vez desaparecido el riesgo de pisadas sobre objetos cortantes o punzantes.

**Los que están obligados a la utilización de botas de loneta reforzada y serraje con suela contra los deslizamientos de goma o PVC:**
- Oficiales, ayudantes, peones de ayuda que realicen las instalaciones de la obra.
- Oficiales, ayudantes, peones de ayuda que realicen trabajos sobre andamios.
- Oficiales, ayudantes, peones de ayuda que realicen trabajos de albañilería, solados, chapados, techados, impermeabilizaciones, carpinterías, vidrio y asimilables a los descritos.

- **Casco de seguridad clase "N", con pantalla de protección de radiación de soldaduras y oxicorte, "yelmo de soldador"**

**Especificación técnica**
Unidad de casco de seguridad, clase "N", con arnés de adaptación de apoyo sobre el cráneo con cintas textiles de amortiguación y cinta contra el sudor de la frente frontal; dotado de una pantalla abatible de protección de radiaciones de soldadura, con filtro recambiable. Con marca CE., según normas E.P.I.

**Obligación de su utilización**
En todos los trabajos de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte realizados en cualquier punto de la obra, bien se efectúen fuera o en el interior de talleres.

**Ámbito de obligación de su utilización**
En toda la obra, para los trabajos de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte.

**Los que están obligados a la utilización de la protección del "yelmo de soldador":**
Oficiales y ayudantes de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte.

- **Casco de seguridad clase "N"**

**Especificación técnica**
Unidad de casco de seguridad, clase "N", con arnés de adaptación de apoyo sobre el cráneo con cintas textiles de amortiguación y contra el sudor de la frente frontal. Con marca CE., según normas E.P.I.

**Obligación de su utilización**
Durante toda la realización de la obra y en todos los lugares, con excepción del: interior de talleres, instalaciones provisionales para los trabajadores; oficinas y en el interior de cabinas de maquinaria y siempre que no existan riesgos para la cabeza.

**Ámbito de obligación de su utilización**
Desde el momento de entrar en la obra, durante toda la estancia en ella, dentro de los lugares con riesgos para la cabeza.

**Los que están obligados a la utilización de la protección del casco de seguridad:**
Todo el personal en general contratado por la Empresa Principal, por los subcontratistas y los autónomos si los hubiese. Se exceptúa, por carecer de riesgo evidente y sólo "en obra en fase de terminación", a los pintores y personal que remate la urbanización y jardinería.
Todo el personal de oficinas sin exclusión, cuando accedan a los lugares de trabajo.
Jefatura de Obra y cadena de mando de todas las empresas participantes.
Dirección Facultativa, representantes y visitantes invitados por la Propiedad.
Cualquier visita de inspección de un organismo oficial o de representantes de casas comerciales para la venta de artículos.

- **Cascos auriculares protectores auditivos**

**Especificación técnica.**
Unidad de cascos auriculares protectores auditivos amortiguadores de ruido para ambas orejas. Fabricados con casquetes auriculares ajustables con almohadillas recambiables para uso optativo con o sin el casco de seguridad. Con marca CE., según normas E.P.I.

**Obligación de su utilización**
En la realización o trabajando en presencia de un ruido cuya presión sea igual o superior a 80 dB. medidos con sonómetro en la escala 'A'.

**Ámbito de obligación de su utilización**
En toda la obra y solar, en consecuencia de la ubicación del punto productor del ruido del que se protege.

**Los que están obligados a la utilización de los cascos auriculares protectores auditivos:**
- Personal, con independencia de su categoría profesional, que ponga en servicio y desconecte los compresores y generadores eléctricos.
- Capataz de control de este tipo de trabajos..
- Peones que manejen martillos neumáticos, en trabajos habituales o puntuales.
- Cualquier trabajador que labore en la proximidad de un punto de producción de ruido intenso.

- Personal de replanteo o de mediciones; jefatura de obra; Dirección Facultativa; visitas e inspecciones, cuando deban penetrar en áreas con alto nivel acústico.

- **Cinturón de seguridad anticaídas, clase "C" tipo "1"**

**Especificación técnica**
Unidad de cinturón de seguridad contra las caídas, clase "C", tipo "1". Formado por faja dotada de hebilla de cierre; arnés unido a la faja dotado de argolla de cierre; arnés unido a la faja para pasar por la espalda, hombros y pecho, completado con perneras ajustables. Con argolla en "D" de acero estampado para cuelgue; ubicada en la cruceta del arnés a la espalda; cuerda de amarre de 1 m., de longitud, dotada de un mecanismo amortiguador y de un mosquetón de acero para enganche. Con marca CE., según normas E.P.I.

**Obligación de su utilización**
En todos aquellos trabajos con riesgo de caída desde altura definidos en la memoria dentro del análisis de riesgos detectables. Trabajos de: montaje, mantenimiento, cambio de posición y desmantelamiento de todas y cada una de las protecciones colectivas. Montaje y desmontaje de andamios metálicos modulares. Montaje, mantenimiento y desmontaje de grúas torre.

**Ámbito de obligación de su utilización**
En toda la obra. En todos aquellos puntos que presenten riesgo de caída desde altura.

**Los que están obligados a la utilización del cinturón de seguridad, clase "C", tipo "1":**
- Montadores y ayudantes de las grúas torre.
- El gruísta durante el ascenso y descenso a la cabina de mando.
- Oficiales, ayudantes y peones de apoyo al montaje, mantenimiento y desmontaje de las protecciones colectivas, según el listado específico de este trabajo preventivo.
- Montadores de: ascensores, andamios, plataformas en altura y asimilables.
- El personal que suba o labore en andamios cuyos pisos no estén cubiertos o carezcan de cualquiera de los elementos que forman las barandillas de protección.
- Personal que encaramado a un andamio de borriquetas, a una escalera de mano o de tijera, labore en la proximidad de un borde de forjado, hueco vertical u horizontal, en un ámbito de 3 m. de distancia.

- **Cinturón de seguridad de sujeción, clase "A", tipo "2"**

**Especificación técnica**
Unidad de cinturón de seguridad de sujeción para trabajos estáticos, clase "A", tipo "2". Formado por faja dotada de hebilla de cierre, argolla en "D" de cuelgue en acero estampado. Cuerda fijadora de 1 m., de longitud y mosquetón de anclaje en acero. Con marca CE., según normas E.P.I.

**Obligación de su utilización**
En la realización de todo tipo de trabajos estáticos con riesgo de caída desde altura, contenidos en el análisis de riesgos de la memoria.

**Ámbito de obligación de su utilización**
En cualquier punto de la obra en la que deba realizarse un trabajo estático con riesgo de caída de altura.

**Los que están obligados a la utilización del cinturón de seguridad, clase "A", tipo "2":**
Oficiales, ayudantes y peonaje de ayuda que realicen trabajos estáticos en puntos con riesgo de caída desde altura, (ajustes, remates y asimilables).

- **Cinturón portaherramientas**

**Especificación técnica**

Unidad de cinturón portaherramientas formado por faja con hebilla de cierre, dotada de bolsa de cuero y aros tipo canana con pasador de inmovilización, para colgar hasta 4 herramientas. Con marca CE., según normas E.P.I.

**Obligación de su utilización**
En la realización de cualquier trabajo fuera de talleres que requieran un mínimo de herramientas y elementos auxiliares.

**Ámbito de obligación de su utilización**
Toda la obra.

**Los que están obligados a la utilización del cinturón portaherramientas:**
- Oficiales y ayudantes ferrallistas.
- Oficiales y ayudantes carpinteros encofradores.
- Oficiales y ayudantes de carpinterías de madera o metálica.
- Instaladores en general.

- **Comando de abrigo, tipo "Ingeniero"**

**Especificación técnica**
Unidad de comando de abrigo "tipo ingeniero". Fabricado en tejido sintético impermeable, en colores: verde, amarillo, naranja, a elegir. 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.

**Obligación de su utilización**
En tiempo frío o húmedo, a voluntad del usuario.

**Ámbito de obligación de su utilización**
Toda la obra.

**Los que están previstos para que utilicen el comando de abrigo:**
- Encargados y capataces.
- Personal técnico de mediciones y topografía.
- Jefatura de obra y sus ayudantes.
- Dirección Facultativa.
- Personal en general de la obra.

- **Comando impermeable, tipo "Ingeniero"**

**Especificación técnica**
Unidad de comando impermeable tipo "ingeniero". Fabricado en tejido sintético impermeable, sin forrar; dotado de dos bolsillos en el pecho y dos en los faldones. Con capucha de uso a discreción del usuario. Cerrado con cremalleras y clips. Fabricado en los colores: verde, amarillo y naranja, a elegir. Con marca CE., según normas E.P.I.

**Obligación de su utilización**
En tiempo húmedo o lluvioso, a voluntad del usuario.

**Ámbito de obligación de su utilización**
Toda la obra.

**Los que están previstos para que utilicen el comando impermeable:**
- Encargados, capataces.
- Personal técnico de mediciones y topografía.
- Jefatura de obra y sus ayudantes.
- Dirección Facultativa.
- Personal en general de la obra.

- **Faja de protección contra las vibraciones**

**Especificación técnica**
Unidad de faja elástica contra las vibraciones de protección de cintura y vértebras lumbares. Fabricada en diversas tallas, para protección contra movimientos vibratorios u oscilatorios. Confeccionada con material elástico sintético y ligero; ajustable mediante cierres "velkro". Con marca CE., según normas E.P.I.

**Obligación de su utilización**
En la realización de trabajos con o sobre máquinas que transmitan al cuerpo vibraciones, según el contenido del "análisis de riesgos" de la "memoria".

**Ámbito de obligación de su utilización**
Toda la obra.

**Los que están obligados a la utilización de faja de protección contra las vibraciones:**
Peones especialistas que manejen martillos neumáticos.
Conductores de las máquinas para el movimiento de tierras.
Conductores de los motovolquetes autopropulsados, (dúmperes).
**Faja de protección contra sobreesfuerzos**

**Especificación técnica**
Unidad de faja de protección contra sobreesfuerzos, para la protección de la zona lumbar del cuerpo humano. Fabricada en cuero y material sintético ligero. Ajustable en la parte delantera mediante hebillas. Con marca CE., según normas E.P.I.

**Obligación de su utilización**
Para todos los trabajos de carga, descarga y transporte a hombro de objetos pesados y todos aquellos otros sujetos al riesgo de sobre esfuerzo según el "análisis de riesgos" contenido en la "memoria".

**Ámbito de obligación de su utilización**
En cualquier punto de la obra en el que se realicen trabajos de carga, transporte a hombro y descarga.

**Los que están obligados a la utilización de la faja de protección contra sobreesfuerzos:**
- Peones en general, que realicen trabajos de ayudantía en los que deban transportar cargas.
- Peones dedicados a labores de carga, transporte a brazo y descarga de objetos.

- **Filtro neutro de protección contra impactos para la pantalla de soldador**

**Especificación técnica**
Unidad de filtro óptico de seguridad contra impactos para instalar en las pantallas de soldador, contra los fragmentos proyectados durante los trabajos de esmerilado o picado de cordones de soldaduras. Con marca CE., según normas E.P.I.

**Obligación de su utilización**
En todas las situaciones provocadas por rotura u opacidad de los oculares filtrantes contra los impactos de pantallas de soldador.
Del cambio de filtro se dará cuenta documental al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, independientemente de que la filiación profesional del trabajador sea principal, subcontratista o autónomo.

**Ámbito de obligación de la utilización**
En cualquier trabajo de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte, que deba realizarse en el ámbito de la obra, independientemente del sistema de contratación utilizado.

**Los que están obligados a la utilización de filtro neutro de protección contra impactos para la pantalla de soldador:**
- Discrecionalmente los oficiales y ayudantes de soldadura, que utilicen la pantalla de protección contra las radiaciones del arco voltaico o del oxicorte, independientemente de su diseño operativo.
- Los peones sueltos de ayuda a las tareas de soldaduras eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte que utilicen pantallas de protección como las descritas.

- **Filtro para radiaciones de arco voltaico, pantallas de soldador**

**Especificación técnica**
Unidad de filtro óptico de seguridad contra las radiaciones y chispas de soldaduras eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte, para recambio de las ópticas filtrantes de las pantallas de soldador. Con marca CE., según normas E.P.I.

**Obligación de su utilización**
En todas las situaciones provocadas por rotura u opacidad de los oculares filtrantes de las pantallas de soldador.
Del cambio de filtro se dará cuenta documental a la Dirección Facultativa de Seguridad, independientemente de que la filiación profesional del trabajador sea principal, subcontratista o autónomo.

**Ámbito de obligación de su utilización**
En cualquier trabajo de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte, que deba realizarse en el ámbito de la obra, independientemente del sistema de contratación utilizado.

**Los que están obligados a la utilización del filtro para radiaciones de arco voltaico, pantallas de soldador:**
- Discrecionalmente los oficiales y ayudantes de soldadura, que utilicen la pantalla de protección contra las radiaciones del arco voltaico o del oxicorte, independientemente de su diseño operativo.
- Los peones sueltos de ayuda a las tareas de soldaduras eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte que utilicen pantallas de protección como las descritas.

- **Gafas de seguridad contra el polvo y los impactos**

**Especificación técnica**
Unidad de gafas de seguridad antiimpactos en los ojos. Fabricadas con montura de vinilo, pantalla exterior de policarbonato, pantalla interior contra choques y cámara de aire entre las dos pantallas. Modelo panorámico, ajustable a la cabeza mediante bandas elásticas textiles contra las alergias. Con marca CE., según normas E.P.I.

**Obligación de su utilización**
En la realización de todos los trabajos con riesgos de proyección o arranque de partículas, reseñados dentro del "análisis de riesgos" de la "memoria".

**Ámbito de obligación de su utilización**
En cualquier punto de la obra en el que se trabaje produciendo o arrancando partículas.

**Los que están obligados al uso de gafas de seguridad contra el polvo y los impactos:**
- Peones y peones especialistas, que manejen sierras circulares en vía seca, rozadoras, taladros, pistola fija clavos, lijadoras y pistolas hinca clavos.
- En general, todo trabajador que a juicio del "Vigilante de Seguridad" o de "Coordinador de Seguridad y Salud" , esté sujeto al riesgo de recibir partículas proyectadas en los ojos.
- **Gafas de seguridad de protección contra las radiaciones de soldadura y oxicorte**

**Especificación técnica**

Unidad de gafas de seguridad para soldaduras eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte. Fabricadas con cazoletas de armadura rígida con ventilación lateral indirecta graduable y montura ajustable; dotadas con filtros recambiables y abatibles sobre cristales neutros antiimpactos. Con marca CE., según normas E.P.I.

**Obligación de su utilización**
En todos los trabajos de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte, de forma optativa, con respecto al uso de las pantallas de protección.

**Ámbito de obligación de su utilización**
En toda la obra, durante la realización de trabajos de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte, independientemente del sistema de contratación utilizado.

**Los que están obligados a la utilización de gafas de seguridad de protección contra las radiaciones de soldadura y oxicorte:**
Discrecionalmente los oficiales y ayudantes de soldadura a cambio de la pantalla de protección. Los peones sueltos de ayuda a las tareas de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte.

- **Gafas protectoras contra el polvo**

**Especificación técnica**
Unidad de gafas antipolvo, con montura de vinilo, con ventilación indirecta, sujeción a la cabeza mediante cintas textiles elásticas contra las alergias y visor panorámico de policarbonato. Con marca CE., según normas E.P.I.

**Obligación de su utilización**
En la realización de todos los trabajos con producción de polvo, reseñados en el "análisis de riesgos detectables" de la "memoria".

**Ámbito de obligación de su utilización**
En cualquier punto de la obra, en la que se trabaje dentro de atmósferas con producción o presencia de polvo en suspensión.

**Los que están obligados a la utilización de las gafas protectoras contra el polvo:**
- Peones que realicen trabajos de carga y descarga de materiales pulverulentos que puedan derramarse.
- Peones que transporten materiales pulverulentos.
- Peones que derriben algún objeto o manejen martillos neumáticos; pulidoras con producción de polvo no retirado por aspiración localizada o eliminado mediante cortina de agua.
- Peones especialistas que manejen pasteras o realicen vertidos de pastas y hormigones mediante cubilote, canaleta o bombeo.
- Pintores a pistola.
- Escayolistas sujetos al riesgo.
- Enlucidores y revocadores sujetos al riesgo.
- En general, todo trabajador, con independientemente de su categoría profesional, que a juicio del "Encargado de seguridad" o del "Coordinador de Seguridad y Salud", esté expuesto al riesgo de recibir salpicaduras o polvo en los ojos.

- **Guantes aislantes de la electricidad en baja tensión, hasta 430 voltios**

**Especificación técnica**
Unidad de guantes aislantes de clase I, para utilización directa sobre instalaciones a 430 voltios como máximo. Con marca CE., según normas E.P.I.
**Obligación de su utilización**
En todos los trabajos en los que se deba actuar o manipular circuitos eléctricos con una tensión no superior a 430 voltios.

**Ámbito de obligación de su utilización**

En toda la obra, durante las maniobras e instalación general eléctrica provisional de obra o definitiva, cableado, cuadros y conexiones en tensión siempre que esta no pueda ser evitada.

**Los que están obligados a la utilización de guantes aislantes de la electricidad en baja tensión, hasta 430 voltios:**
Oficiales y ayudantes electricistas de las instalaciones provisional, definitiva de obra o de mantenimiento de aparatos o máquinas eléctricas en tensión hasta 430 voltios.

- **Guantes de cuero flor**

**Especificación técnica**
Unidad de par de guantes totalmente fabricados en cuero flor, dedos, palma y dorso. Ajustables a la muñeca de las manos mediante tiras textil elásticas ocultas. Comercializados en varias tallas. Con marca CE., según normas E.P.I.

**Obligación de su utilización**
Trabajos de carga y descarga de objetos en general.
Descarga a mano de camiones.

**Ámbito de obligación de su utilización**
En todo el recinto de la obra.

**Los que están obligados a la utilización de los guantes de cuero flor:**
Peones en general.
Oficiales y ayudantes de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte.

- **Guantes de goma o de "PVC"**

**Especificación técnica**
Unidad de par de guantes de goma o de "PVC".. Fabricados en una sola pieza, impermeables y resistentes a: cementos, pinturas, jabones, detergentes, amoniaco, etc. Comercializados en varias tallas. Con marca CE., según normas E.P.I.

**Obligación de su utilización**
Trabajos de sostener elementos mojados o húmedos, trabajos de hormigonado, curado de hormigones, morteros, yesos, escayolas y pinturas.

**Ámbito de obligación de su utilización**
En todo el recinto de la obra.

**Los que están obligados al uso de guantes de goma o de "PVC":**
- Oficiales y peones de ayuda, cuyo trabajo les obligue a fabricar, manipular o extender morteros, hormigones, pastas en general y pinturas.
- Enlucidores.
- Escayolistas.
- Techadores.
- Albañiles en general.
- Cualquier trabajador cuyas labores sean asimilables por analogía a las descritas.

- **Mascarilla contra partículas con filtro mecánico recambiable**

**Especificación técnica**
Unidad de mascarilla de cubrición total de vías respiratorias, nariz y boca, fabricada con PVC., con portafiltros mecánicos y primer filtro para su uso inmediato; adaptable a la cara mediante bandas elásticas textiles, con regulación de presión. Dotada de válvulas de expulsión de expiración de cierre simple por sobre presión al respirar. Con marca CE., según normas E.P.I.

**Obligación de su utilización**
En cualquier trabajo con producción de polvo o realizado en lugares con concentración de polvo.

**Ámbito de la obligación de su utilización**
En todo el recinto de la obra.

**Los que están obligados a la utilización de mascarilla contra partículas con filtro mecánico recambiable:**
- Oficiales, ayudantes y peones que manejen cualquiera de las siguientes herramientas:
- Sierra radial para apertura de rozas.
- Sierra circular para ladrillo en vía seca.
- Martillo neumático.
- Dirección de obra, mandos y visitas si penetran en atmósferas con polvo.

- **Mascarilla de papel filtrante contra el polvo**

**Especificación técnica**
Unidad de mascarilla simple, fabricada en papel filtro antipolvo, por retención mecánica simple. Dotada de bandas elásticas de sujeción a la cabeza y adaptador de aluminio protegido para la cara. Con marca CE., según normas E.P.I.

**Obligación de su utilización**
En cualquier trabajo con producción de polvo o realizado en lugares con concentración de polvo.

**Ámbito de obligación de su utilización**
En todo el recinto de la obra en el que existan atmósferas saturadas de polvo.

**Los que están obligados a la utilización de mascarilla de papel filtrante contra el polvo:**
Oficiales, ayudantes y peones que manejan alguna de las siguientes herramientas: rozadora, sierra circular para ladrillo en vía seca, martillo neumático, dirección de obra, mandos y visitas si penetran en atmósferas con polvo.

- **Muñequeras de protección contra las vibraciones**

**Especificación técnica**
Unidad de par de muñequeras elásticas de protección contra las vibraciones. Fabricadas en material sintético elástico antialérgico, ajustable mediante tiras "Velkro". Con marca CE., según normas E.P.I.

**Obligación de su utilización**
En los lugares en los que se manejen herramientas o máquinas herramienta, con producción de vibraciones transmitidas al usuario.

**Ámbito de obligación de su utilización**
En toda la obra.

**Los que están obligados a la utilización de muñequeras de protección contra las vibraciones:**
- Oficiales, ayudantes y peones que manejen la siguiente maquinaria:
- Vibradores.
- Motovolquete autotransportado, (dúmper).
- Radial para apertura de rozas.
- Martillos neumáticos.
- Sierras circulares para madera o ladrillo.

- **Pantalla de seguridad de sustentación manual, contra las radiaciones de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte**

**Especificación técnica**

Unidad de pantalla de protección de radiaciones y chispas de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte, de sustentación manual, con un peso máximo entre 200 y 600 gr; dotada con un doble filtro, uno neutro contra los impactos y el otro contra las radiaciones, abatible; resistentes a la perforación y penetración por objetos incandescentes o sólidos proyectados violentamente. Con marca CE., según normas E.P.I.

**Obligación de su utilización**
En todos los trabajos de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte.

**Ámbito de obligación de su utilización**
En toda la obra.

**Los que están obligados a la utilización de pantalla de seguridad de sustentación manual, contra las radiaciones de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte:**
Oficiales y ayudantes de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte, al realizar sus tareas específicas.

- **Trajes de trabajo, (monos o buzos de algodón)**

**Especificación técnica**
Unidad de mono o buzo de trabajo, fabricado en diversos cortes y confección en una sola pieza, con cierre de doble cremallera frontal, con un tramo corto en la zona de la pelvis hasta cintura. Dotado de seis bolsillos; dos a la altura del pecho, dos delanteros y dos traseros, en zona posterior de pantalón; cada uno de ellos cerrados por una cremallera. Estará dotado de una banda elástica lumbar de ajuste en la parte dorsal al nivel de la cintura. Fabricados en algodón 100 X 100, en los colores blanco, amarillo o naranja. Con marca CE., según normas E.P.I.

**Obligación de su utilización**
En su trabajo, a todos los trabajadores de la obra.

**Ámbito de obligación de su utilización**
En toda la obra.

**Los que están obligados la utilización de trajes de trabajo:**
Todos los trabajadores de la obra, independientemente de que pertenezcan a la plantilla de la empresa principal o trabajen como subcontratistas o autónomos.

- **Sombrero de "gorra visera" contra la insolación**

**Especificación técnica**
Unidad de sombrero "gorra visera" contra el riesgo de insolación. Utilizable si no existen otros riesgos para la cabeza. Fabricado en loneta de algodón. Ajustable a la cabeza mediante bandas elásticas ocultas.

**Obligación de su utilización**
En aquellos trabajos realizados en rededor de la obra expuestos a fuerte insolación sin riesgo de golpes en la cabeza.

**Ámbito de obligación de su utilización**
Zonas determinadas y tareas específicas a realizar en la obra.
**Los que están obligados a la utilización de sombrero "gorra visera" contra la insolación, en consecuencia de la obligación de su utilización:**
- Trabajadores que participen en:
- Movimientos horizontales de tierras.
- Rellenos horizontales de tierras.
- Extensión de subbases, bases, firmes de carreteras o banquetas de ferrocarril y sus diversas capas.
- Compactaciones.

- Extendidos asfálticos.
- Limpieza de maleza y desbroce.
- Tareas de topografía sin otros riesgos para la cabeza.

- **Traje impermeable de PVC., a base de chaquetilla y pantalón**

**Especificación técnica**
Unidad de traje impermeable par trabajar. Fabricado en los colores: blanco, amarillo, naranja, en PVC., termosoldado; formado por chaqueta y pantalón. La chaqueta está dotada de dos bolsillos laterales delanteros y de cierre por abotonadura simple. El pantalón se sujeta y ajusta a la cintura mediante cinta de algodón embutida en el mismo. Con marca CE., según normas E.P.I.

**Obligación de su utilización**
En aquellos trabajos sujetos a salpicaduras o realizados en lugares con goteos o bajo tiempo lluvioso leve.

**Ámbito de obligación de su utilización**
En toda la obra.

**Los que están obligados a la utilización de traje impermeable de PVC., a base de chaquetilla y pantalón:**
Todos los trabajadores de la obra, independientemente de que pertenezcan a la plantilla de la empresa principal o subcontratistas.

- **Zapatos de seguridad todo cuero para artilleros**

**Especificación técnica**
Unidad de par de zapatos de seguridad contra la energía eléctrica estática y contra las explosiones. Fabricados totalmente en cuero sin componentes metálicos, a base de cosido antiestáticos no conductores de la electricidad. Suela y tacones totalmente de cuero, con sujeción al zapato mediante cosidos y pegado sin elementos metálicos. Con marca CE., según normas E.P.I.

**Obligación de su utilización**
En los trabajos de manipulación y transporte de explosivos. Trabajos de ceba, carga y pega de barrenos. Detección y explosión de barrenos fallidos.

**Ámbito de obligación de su utilización**
Accesos e interior de polvorines; áreas destinadas a realizar voladuras.

**Los que específicamente están obligados la utilización de los zapatos todo cuero para artilleros:**
- Oficiales artilleros.
- Peones ayudantes de artillero.
- Peones sueltos de ayuda a los trabajos de voladura.
- Encargado de obra, capataces, mandos de obra y Dirección Facultativa, durante las tareas de revisión y supervisión de cargas y pegas o de detección y explosión de barrenos fallidos.

- **Zapatos de seguridad fabricados en cuero, con puntera reforzada y plantilla contra los objetos punzantes**

**Especificación técnica**
Unidad de par de zapatos de seguridad contra riesgos en los pies. Fabricados en cuero. Comercializados en varias tallas; con el talón acolchado y dotados con plantilla antiobjetos punzantes y puntera metálica ambas aisladas; con suela dentada contra los deslizamientos, resistente a la abrasión. Con marca CE., según normas E.P.I.

**Obligación de su utilización**

Todos los mandos de la obra.

**Ámbito de obligación de su utilización**
En toda la obra.

**Los que están obligados la utilización de zapatos de seguridad fabricado en cuero, con puntera reforzada y plantilla contra los objetos punzantes:**
- Durante la visita a los tajos:
- Dirección Facultativa.
- Miembros de propiedad, ajenos a los miembros de la Dirección Facultativa.
- Mandos de las empresas participantes.
- Jefe de Obra.
- Ayudantes del Jefe de Obra.
- Encargados.
- Capataces.
- Auxiliares técnicos de la obra.
- Visitas de inspección.

## 4. SEÑALIZACIÓN DE LA OBRA

- **Señalización de riesgos en el trabajo**

Esta señalización cumplirá con el contenido del Real Decreto 485 de 14 de abril de 1.997, que no se reproduce por economía documental. Desarrolla los preceptos específicos sobre señalización de riesgos en el trabajo según la Ley 31 de 8 de noviembre de 1.995 de Prevención de Riesgos Laborales.

En las "literaturas" de las mediciones y presupuesto, se especifican: el tipo, modelo, tamaño y material de cada una de las señales previstas para ser utilizadas en la obra. Estos textos deben tenerse por transcritos a este pliego de condiciones técnicas y particulares, como normas de obligado cumplimiento.
**CALIDAD:** Serán nuevas, a estrenar. Con el fin de economizar costos se eligen y valoran los modelos adhesivos en tres tamaños comercializados: pequeño, mediano y grande. Señal de riesgos en el trabajo normalizada según el Real Decreto 485 de 1.977 de 14 de abril.

Con el fin de no aumentar innecesariamente el texto de este pliego de condiciones de seguridad y Salud, deben tenerse por transcritas en él, las literaturas de las mediciones referentes a la señalización de riesgos en el trabajo. Su reiteración es innecesaria.

**Normas para el montaje de las señales**

1. Las señales se ubicarán según lo descrito en los planos que deberán ser presentados por el Jefe de la Obra, de acuerdo a las necesidades de desvíos de tráfico y en base a los planos de fases de construcción que se adjuntan en este estudio, a la Dirección de la Obra quién aprobará o modificará la ubicación de las señales y el balizamiento de tal forma que las condiciones de seguridad tanto para los peatones como para el tráfico sean óptimas y se produzcan las menores molestias posibles.
2. Está previsto el cambio de ubicación de cada señal mensualmente como mínimo para garantizar su máxima eficacia. Se pretende que por integración en el "paisaje habitual de la obra" no sea ignorada por los trabajadores.
3. Las señales permanecerán cubiertas por elementos opacos cuando el riesgo, recomendación o información que anuncian sea innecesario y no convenga por cualquier causa su retirada.
4. Se instalarán en los lugares y a las distancias que se indican en los planos específicos de señalización.
5. Se mantendrá permanentemente un tajo de limpieza y mantenimiento de señales, que garantice su eficacia.

**Normas de seguridad de obligado cumplimiento por los montadores de la señalización vial**

Se hará entrega a los montadores de las señales del siguiente texto y firmarán un recibo de recepción, que estará archivado a disposición del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra y en su caso, de la Autoridad Laboral.

La tarea que va a realizar es muy importante; de su buen hacer depende que no existan accidentes en la obra. Considere que una señal es necesaria para avisar a sus compañeros de la existencia de algún riesgo, peligro o aviso necesario para su integridad física.

La señalización de riesgos en el trabajo, no se monta de una forma caprichosa. Debe seguir lo más exactamente posible, los planos que para ello le suministre el Encargado de Seguridad o el Coordinador de Seguridad y Salud, que han sido elaborados por técnicos y que cumplen con las especificaciones necesarias para garantizar su eficacia.

No improvise el montaje. Estudie y replantee el lugar de señalización, según los planos y normas de montaje correcto que se le suministran. Si por cualquier causa, observa que una o varias señales no quedan lo suficientemente visibles, no improvise, consulte con el Encargado de Seguridad o con el Coordinador de Seguridad y Salud, para que le den una solución eficaz, luego, póngala en práctica.

Avise al Coordinador de Seguridad y Salud o al Encargado de Seguridad para que se cambie de inmediato el material usado o seriamente deteriorado. En este proyecto el material de seguridad se abona; se exige, por lo tanto, nuevo, a estrenar.

Considere que es usted quien corre los riesgos que anuncia la señal mientras la instala. Este montaje no puede realizarse a destajo.

Tenga siempre presente, que la señalización de riesgos en el trabajo se monta, mantiene y desmonta por lo general, con la obra en funcionamiento. Que el resto de los trabajadores no saben que se van a encontrar con usted y por consiguiente, que laboran confiadamente. Son acciones de alto riesgo. Extreme sus precauciones.
Para este trabajo y por su Seguridad, es obligatorio que use el siguiente listado de equipos de protección individual:

Casco de seguridad, para evitar los golpes en la cabeza.
Ropa de trabajo, preferiblemente un "mono" con bolsillos cerrados por cremallera, fabricado en algodón 100x100.
Guantes de loneta y cuero, para protección contra los objetos abrasivos y pellizcos en las manos.
Botas de seguridad, para que le sujete los tobillos en los diversos movimientos que debe realizar y evitar los resbalones.
Cinturón de seguridad, clase "C", que es el especial para que, en caso de posible caída al vacío usted no sufra lesiones importantes.

Debe saber que todos los equipos de protección individual que se le suministren, deben tener la certificación impresa de la marca "CE", que garantiza el cumplimiento de la Norma Europea para esa protección individual.

Por último, desearle éxito sin accidentes en su tarea, convencidos de su apoyo a la seguridad y Salud de esta obra.

- **Señalización vial**

Esta señalización cumplirá con el nuevo "Código de la Circulación" y con el contenido de la "Norma de carreteras 8.3-IC, señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas fuera de poblado" promulgada por el "MOPU"., que no se reproducen por economía documental.

En las "literaturas" de las mediciones y presupuesto, se especifican: el tipo, modelo, tamaño y material de cada una de las señales previstas para ser utilizadas en la obra. Estos textos deben tenerse por transcritos a este pliego de condiciones técnicas y particulares como características de obligado cumplimiento.

**ACLARACIÓN PREVIA: EL objetivo de la señalización vial de esta obra es doble; es decir, pretende proteger a los conductores de la vía respecto de riesgo a terceros por la existencia de obras, que es totalmente ajeno a los objetivos de un estudio o plan de seguridad y Salud, y además, proteger a los trabajadores de la obra de los accidentes causados por la irrupción, por lo general violenta, de los vehículos en el interior de la obra. Este apartado en consecuencia de lo escrito, tiene por objeto resolver exclusivamente el riesgo en el trabajo de los obreros por irrupción de vehículos en la obra.**

**CALIDAD:** Serán nuevas, a estrenar.

Señal de tráfico normalizada según la norma de carreteras "8.3-IC" -Señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.

Con el fin de no aumentar innecesariamente el texto de este pliego de condiciones de seguridad y Salud, deben tenerse por transcritas en él, las literaturas de las mediciones referentes a la señalización vial, su reiteración es innecesaria.

**Normas para el montaje de las señales**

1. No se instalarán en los paseos o arcenes, pues ello constituiría un obstáculo fijo temporal para la circulación.
2. Queda prohibido inmovilizarlas con piedras apiladas o con materiales sueltos, se instalarán sobre los pies derechos metálicos y trípodes que les son propios.
3. Las señales permanecerán cubiertas por elementos opacos cuando el riesgo, recomendación o información que anuncian sea innecesario y no convenga por cualquier causa su retirada.
4. Se instalarán en los lugares y a las distancias que se indican en los planos específicos de señalización vial.
5. Se mantendrá permanentemente un tajo de limpieza y mantenimiento de señales, que garantice la eficacia de la señalización vial instalada en esta obra.
6. En cualquier caso y pese a lo previsto en los planos de señalización vial, se tendrán en cuenta los comentarios y posibles recomendaciones que haga la Jefatura Provincial de Carreteras a lo largo de la realización de la obra y por su especialización, los de la Guardia Civil de Tráfico.

**Normas de seguridad de obligado cumplimiento por los montadores de la señalización vial**

Se hará entrega a los montadores de las señales del siguiente texto y firmarán un recibo de recepción, que estará archivado a disposición del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra y en su caso, de la Autoridad Laboral.

La tarea que va a realizar es muy importante; de su buen hacer depende que no existan accidentes de carretera en el tramo de la obra.

La señalización vial no se monta de una forma caprichosa. Debe seguir lo más exactamente posible, los planos que para ello le suministre el Encargado de Seguridad o el Coordinador de Seguridad y Salud, que han sido elaborados por técnicos y que cumplen con las especificaciones necesarias para garantizar su eficacia.

No improvise el montaje. Estudie y replantee el tramo de señalización, según los planos y normas de montaje correcto que se le suministran. Si por cualquier causa, observa que una o varias señales no quedan lo suficientemente visibles, no improvise, consulte con el Encargado de Seguridad o con el Coordinador de Seguridad y Salud, para que le den una solución eficaz, luego, póngala en práctica.

Avise al Coordinador de Seguridad y Salud o al Encargado de Seguridad para que se cambie de inmediato el material usado o seriamente deteriorado. En este proyecto el material de seguridad se abona; se exige, por lo tanto, nuevo, a estrenar.

Considere que es usted quien corre los riesgos de ser atropellado o de caer mientras instala la señalización vial. Este montaje no puede realizarse a destajo. No descuide el estar constantemente revestido con el chaleco reflectante. Compruebe que en su etiqueta dice que está certificado "CE".

Las señales metálicas son pesadas, cárguelas a brazo y hombro con cuidado.

Tenga siempre presente, que la señalización vial se monta, mantiene y desmonta por lo general, con la vía abierta al tráfico rodado. Que los conductores no saben que se van a encontrar con usted y por consiguiente, que circulan confiadamente. Son fases de alto riesgo. Extreme sus precauciones.

Para este trabajo y por su Seguridad, es obligatorio que use el siguiente listado de equipos de protección individual:

Casco de seguridad, para evitar los golpes en la cabeza.
Sombrero de paja o gorra de visera, si no existen otros riesgos para la cabeza
Ropa de trabajo, preferiblemente un "mono" con bolsillos cerrados por cremallera, fabricado en algodón 100x100.
Guantes de loneta y cuero, para protección contra los objetos abrasivos y pellizcos en las manos.
Botas de seguridad, para que le sujete los tobillos en los diversos movimientos que debe realizar y evitar los resbalones.
Cinturón de seguridad, clase "C"., que es el especial para que, si debe instalar señales junto a cortados del terreno, sobre terraplenes o sobre banquetas para vías, impida su caída accidental y no sufra usted lesiones.
Chaleco reflectante, para que usted sea siempre visible incluso en la oscuridad.

Debe saber que todos los equipos de protección individual que se le suministren, deben tener la certificación impresa de la marca "CE", que garantiza el cumplimiento de la Norma Europea para esa protección individual.

Por último, desearle éxito sin accidentes en su tarea, convencidos de su apoyo a la seguridad y Salud de esta obra.

## 5. DETECCIÓN DE RIESGOS HIGIÉNICOS Y MEDICIONES DE SEGURIDAD DE LOS RIESGOS HIGIÉNICOS

El Constructor adjudicatario, está obligado a recoger en su plan de seguridad y Salud y realizar a continuación, las mediciones técnicas de los riesgos higiénicos, bien directamente, o mediante la colaboración o contratación con unos laboratorios, mutuas patronales o empresas especializadas, con el fin de detectar y evaluar los riesgos higiénicos previstos o que pudieran detectarse, a lo largo de la realización de los trabajos; se definen como tales los siguientes:

- Nivel acústico de los trabajos y de su entorno.
- Identificación y evaluación de la presencia de disolventes orgánicos, (pinturas).

Estas mediciones y evaluaciones necesarias para la higiene de la obra, se realizarán mediante el uso del necesario aparejo técnico especializado, manejado por personal cualificado.

Los informes de estado y evaluación, serán entregados al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, para la toma de decisiones.

## 6. SISTEMAS APLICADOS PARA LA EVALUACIÓN Y DECISIÓN SOBRE LAS ALTERNATIVAS PROPUESTAS POR EL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

La autoría del estudio de seguridad y Salud, para evaluar las alternativas propuestas por el Contratista adjudicatario en su plan de seguridad y Salud, utilizará los siguientes criterios técnicos:

**1º Respecto a la protección colectiva:**

- El montaje, mantenimiento, cambios de posición y retirada de una propuesta alternativa, no tendrán más riesgos o de mayor entidad, que los que tiene la solución de un riesgo decidida en este trabajo.
- La propuesta alternativa, no exigirá hacer un mayor número de maniobras que las exigidas por la que pretende sustituir; se considera que: a mayor número de maniobras, mayor cantidad de riesgos.
- No pude ser sustituida por equipos de protección individual.
- No aumentará los costos económicos previstos.
- No implicará un aumento del plazo de ejecución de obra.
- No será de calidad inferior a la prevista en este estudio de seguridad y Salud.
- Las soluciones previstas en este estudio de seguridad, que estén comercializadas con garantías de buen funcionamiento, no podrán ser sustituidas por otras de tipo artesanal, (fabricadas en taller o en la obra), salvo que estas se justifiquen mediante un cálculo expreso, su representación en planos técnicos y la firma de un técnico competente.

**2º Respecto a los equipos de protección individual:**

- Las propuestas alternativas no serán de inferior calidad a las previstas en este estudio de seguridad.
- No aumentarán los costos económicos previstos, salvo si se efectúa la presentación de una completa justificación técnica, que razone la necesidad de un aumento de la calidad decidida en este estudio de seguridad.

**3º Respecto a otros asuntos:**

- El plan de seguridad y Salud, debe contestar fielmente a todas las obligaciones contenidas en este estudio de seguridad y Salud.
- El plan de seguridad y Salud, reproducirá la estructura de este estudio de seguridad y Salud, con el fin de abreviar en todo lo posible, el tiempo necesario para realizar su análisis y proceder a los trámites de aprobación.
- El plan de seguridad y Salud, suministrará el "plan de ejecución de la obra" que propone el Contratista adjudicatario como consecuencia de la oferta de adjudicación de la obra, conteniendo como mínimo, todos los datos que contiene el de este estudio de seguridad y Salud.

## 7. LEGISLACIÓN APLICABLE A LA OBRA

Debe entenderse transcrita toda la legislación laboral de España, que no se reproduce por economía documental. Es de obligado cumplimiento el Derecho Positivo del Estado y de sus Comunidades Autónomas aplicable a esta obra, porque el hecho de su transcripción o no, es irrelevante para lograr su eficacia.

## 8. CONDICIONES DE SEGURIDAD DE LOS MEDIOS AUXILIARES, MAQUINAS Y EQUIPOS

Se prohíbe el montaje de los medios auxiliares, máquinas y equipos, de forma parcial; es decir, omitiendo el uso de alguno o varios de los componentes con los que se comercializan para su función.

El uso, montaje y conservación de los medios auxiliares, máquinas y equipos, se hará siguiendo estrictamente las condiciones de montaje y utilización segura, contenidas en el manual de uso editado por su fabricante.

Todos los medios auxiliares, máquinas y equipos a utilizar en esta obra, tendrán incorporados sus propios dispositivos de seguridad exigibles por aplicación de la legislación vigente. Se prohíbe expresamente la introducción en el recinto de la obra, de medios auxiliares, máquinas y equipos que no cumplan la condición anterior.

Si el mercado de los medios auxiliares, máquinas y equipos, ofrece productos con la marca "CE", el Contratista adjudicatario, en el momento de efectuar el estudio para presentación de la oferta de ejecución de la obra, debe tenerlos presentes e intentar incluirlos, porque son por si mismos, más seguros que los que no la poseen.

## 9. CONDICIONES TÉCNICAS DE LAS INSTALACIONES PROVISIONALES PARA LOS TRABAJADORES Y ÁREAS AUXILIARES DE EMPRESA

Considerando que el número previsto de operarios en obra es de 15, las instalaciones de higiene y bienestar deberán reunir las siguientes condiciones:

VESTUARIOS:

Para cubrir las necesidades se dispondrá de una superficie total de 30 m² como mínimo, instalándose tantos módulos como sean necesarios para cubrir tal superficie.

La altura libre a techo será de 2,30 metros.

Los suelos, paredes y techos serán lisos e impermeables, permitiendo la limpieza necesaria. Asimismo, dispondrán de ventilación independiente y directa.

Los vestuarios estarán provistos de una taquilla individual con llave para cada trabajador y asientos.

Se habilitará un tablón conteniendo el calendario laboral, Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica y las notas informativas de régimen interior que la Dirección Técnica de la obra proporcione.

ASEOS:

Se dispondrá de un local con los siguientes elementos sanitarios:

* 3 duchas

* 2 inodoros

* 3 lavabos

* 2 espejos

Completándose con los elementos auxiliares necesarios: Toalleros, jaboneras, etc.

Dispondrá de agua caliente en duchas y lavabos.

Los suelos, techos y paredes serán lisos e impermeables, permitiendo la limpieza necesaria; asimismo dispondrán de ventilación independiente y directa.

La altura libre de suelo a techo no deberá ser inferior a 2,30 metros, teniendo cada uno de los retretes una superficie de 1 x 1,20 metros.

BOTIQUINES:

Se dispondrá de un cartel claramente visible en el que se indiquen todos los teléfonos de urgencia de los centros hospitalarios más próximos; médicos, ambulancias, bomberos, policía, etc.

En todos los centros de trabajo se dispondrá de un botiquín con los medios para efectuar las curas de urgencia en caso de accidente.

Los botiquines estarán a cargo de personas capacitadas designadas por la empresa.

Se revisará mensualmente su contenido y se repondrá inmediatamente lo usado.

El contenido mínimo será: agua oxigenada, alcohol de 96 grados, tintura de yodo, mercurocromo, amoniaco, algodón hidrófilo, gasa estéril, vendas, esparadrapo, antiespasmódicos, torniquete, bolsas de goma para agua y hielo, guantes esterilizados, jeringuilla, hervidor y termómetro clínico.

## 10. CONDICIONES TÉCNICAS DE LA PREVENCIÓN DE INCENDIOS EN LA OBRA

Las obras pueden incendiarse como todo el mundo conoce por todos los siniestros de trascendencia ampliamente divulgados por los medios de comunicación social. Esta obra, como la mayoría, está sujeta al riesgo de incendio, por consiguiente para evitarlos o extinguirlos, se establecen las siguientes normas de obligado cumplimiento:

- Queda prohibida la realización de hogueras, la utilización de mecheros, realización de soldaduras y asimilables en presencia de materiales inflamables, si antes no se dispone del extintor idóneo para la extinción del posible incendio.
- El Contratista adjudicatario, queda obligado a suministrar en su plan de seguridad y Salud, un plano en el que se plasmen unas vías de evacuación, para las fases de construcción según su plan de ejecución de obra y su tecnología propia de construcción. Es evidente, que en fase de proyecto, no es posible establecer estas vías, si así se proyectaran quedarían reducidas al campo teórico.
- Se establece como método de extinción de incendios, el uso de extintores cumpliendo la norma UNE 23.110, aplicándose por extensión, la norma NBE CP1-96
- En este estudio de seguridad y Salud, se definen una serie de extintores aplicando las citadas normas. Su lugar de instalación queda definido en los planos. El Contratista adjudicatario, respetará en su plan de seguridad y Salud el nivel de prevención diseñado, pese a la libertad que se le otorga para modificarlo según la conveniencia de sus propios: sistema de construcción y de organización.

- **Extintores de incendios**

**Definición técnica de la unidad:**
Calidad: los extintores a montar en la obra serán nuevos, a estrenar.

Los extintores serán los conocidos con los códigos "A", "B" y los especiales para fuegos eléctricos. En las "literaturas" de las mediciones y presupuesto, quedan definidas todas sus características técnicas, que deben entenderse incluidas en este pliego de condiciones técnicas y particulares y que no se reproducen por economía documental.

**Lugares de esta obra en los que se instalarán los extintores de incendios:**

- Vestuario y aseo del personal de la obra.
- Comedor del personal de la obra.
- Local de primeros auxilios.
- Oficinas de la obra, independientemente de que la empresa que las utilice sea principal o subcontratada.

- Almacenes con productos o materiales inflamables.
- Cuadro general eléctrico.
- Cuadros de máquinas fijas de obra.
- Dobladora mecánica de ferralla
- Hormigonera eléctrica (pastelera)
- Almacenes de material y talleres.
- Acopios especiales con riesgo de incendio:

Está prevista además, la existencia y utilización, de extintores móviles para trabajos de soldaduras capaces de originar incendios.

**Mantenimiento de los extintores de incendios**
Los extintores serán revisados y retimbrados según el mantenimiento oportuno recomendado por su fabricante, que deberá concertar el Contratista adjudicatario de la obra con una empresa especializada colaboradora del ministerio de industria para esta actividad.

**Normas de seguridad para la instalación y uso de los extintores de incendios**

Se instalarán sobre patillas de cuelgue o sobre carro, según las necesidades de extinción previstas.
En cualquier caso, sobre la vertical del lugar donde se ubique el extintor y en tamaño grande, se instalará una señal normalizada con la oportuna pictografía y la palabra "EXTINTOR".
Al lado de cada extintor, existirá un rótulo grande formado por caracteres negros sobre fondo amarillo, que mostrará la siguiente leyenda.

| **NORMAS PARA USO DEL EXTINTOR DE INCENDIOS** |
|---|
| **En caso de incendio, descuelgue el extintor.**<br>**Retire el pasador de la cabeza que inmoviliza el mando de accionamiento.**<br>**Póngase a sotavento; evite que las llamas o el humo vayan hacia usted.**<br>**Accione el extintor dirigiendo el chorro a la base de las llamas, hasta apagarlas o agotar el contenido.**<br>**Si observa que no puede dominar el incendio, pida que alguien avise al "Servicio Municipal de Bomberos" lo más rápidamente que pueda.** |

## 11. FORMACIÓN E INFORMACIÓN A LOS TRABAJADORES

El Contratista adjudicatario está legalmente obligado a formar en el método de trabajo correcto a todo el personal a su cargo; es decir, en el método de trabajo seguro; de tal forma, que todos los trabajadores de esta obra, deberán tener conocimiento de los riesgos propios de su actividad laboral, así como 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.
Independientemente de la formación que reciban de tipo convencional esta información específica se les dará por escrito, utilizando los textos que para este fin se incorporan a este pliego de condiciones técnicas y particulares.

**Cronograma formativo**
A la vista del camino crítico plasmado en la memoria de este estudio de seguridad y Salud, está prevista la realización de unos cursos de formación para los trabajadores, capaces de cubrir los siguientes objetivos generales:

- Divulgar los contenidos preventivos de este estudio de seguridad y Salud, una vez convertido en plan de seguridad y Salud aprobado.
- Comprender y aceptar su necesidad de aplicación.
- Crear entre los trabajadores, un auténtico ambiente de prevención de riesgos laborales.

Por lo expuesto, se establecen los siguientes criterios, para que sean desarrollados por el plan de seguridad y Salud:

- El Contratista adjudicatario suministrará en su plan de seguridad y Salud, las fechas en las que se impartirán los cursos de formación en la prevención de riesgos laborales, respetando los criterios que al respecto suministra este estudio de seguridad y Salud, en sus apartados de "normas de obligado cumplimiento".
- El plan de seguridad recogerá la obligación de comunicar a tiempo a los trabajadores, las normas de obligado cumplimiento y la obligación de firmar al margen del original del citado documento, el oportuno "recibí". Con esta acción se cumplen dos objetivos importantes: formar de manera inmediata y dejar constancia documental de que se ha efectuado esa formación.

## 12. MANTENIMIENTO, CAMBIOS DE POSICIÓN, REPARACIÓN Y SUSTITUCIÓN DE LA PROTECCIÓN COLECTIVA Y DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

El Contratista adjudicatario propondrá al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, dentro de su plan de seguridad y Salud, un "programa de evaluación" del grado de cumplimiento de lo dispuesto en el texto de este pliego de condiciones en materia de prevención de riesgos laborales, capaz de garantizar la existencia de la protección decidida en el lugar y tiempos previstos, su eficacia preventiva real y el mantenimiento, reparación y sustitución, en su caso, de todas las protecciones que se ha decidido utilizar. Este programa contendrá como mínimo:

- La metodología a seguir según el propio sistema de construcción del Contratista adjudicatario.
- La frecuencia de las observaciones o de los controles que va a realizar.
- Los itinerarios para las inspecciones planeadas.
- El personal que prevé utilizar en estas tareas.
- El informe análisis, de la evolución de los controles efectuados.

No obstante lo escrito en el apartado anterior, se reitera el contenido de los apartados **Nº 1** y **2** del índice de este pliego de condiciones técnicas y particulares de seguridad y Salud: **normas y condiciones técnicas a cumplir por todos los medios de protección colectiva y las de los equipos de protección individual respectivamente.**

## 13. ACCIONES A SEGUIR EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL

**Acciones a seguir**
El accidente laboral significa un fracaso de la prevención de riesgos por multitud de causas, entre las que destacan las de difícil o nulo control.

Por ello, es posible que pese a todo el esfuerzo desarrollado y nuestra intención preventiva, se produzca algún fracaso.
El Contratista adjudicatario queda obligado a recoger dentro de su "plan de seguridad y Salud" los siguientes principios de socorro:

- El accidentado es lo primero. Se le atenderá de inmediato con el fin de evitar el agravamiento o progresión de las lesiones.
- En caso de caída desde altura o a distinto nivel y en el caso de accidente eléctrico, se supondrá siempre, que pueden existir lesiones graves, en consecuencia, se extremarán las precauciones de atención primaria en la obra, aplicando las técnicas especiales para la inmovilización del accidentado hasta la llegada de la ambulancia y de reanimación en el caso de accidente eléctrico.
- En caso de gravedad manifiesta, se evacuará al herido en camilla y ambulancia; se evitarán en lo posible según el buen criterio de las personas que atiendan primariamente al accidentado, la utilización de los transportes particulares, por lo que implican de riesgo e incomodidad para el accidentado.
- El Contratista adjudicatario comunicará, a través del "plan de seguridad y Salud" que componga, la infraestructura sanitaria propia, mancomunada o contratada con la que cuenta, para garantizar la atención correcta a los accidentados y su más cómoda y segura evacuación de esta obra.
- El Contratista adjudicatario comunicará, a través del "plan de seguridad y Salud" que componga, el nombre y dirección del centro asistencial más próximo, previsto para la asistencia sanitaria de los accidentados, según sea su organización. El nombre y dirección del centro asistencial, que se suministra en este estudio de seguridad y Salud, debe entenderse como provisional. Podrá ser cambiado por el Contratista adjudicatario
- El Contratista adjudicatario, queda obligado a instalar una serie de rótulos con caracteres visibles a 2 m., de distancia, en el que se suministre a los trabajadores y resto de personas participantes en la obra, la información necesaria para conocer el centro asistencial, su dirección, teléfonos de contacto etc.; este rótulo contendrá como mínimo los datos del cuadro siguiente, cuya realización material queda a la libre disposición del Contratista adjudicatario:

| **EN CASO DE ACCIDENTE ACUDIR A:** | |
|---|---|
| **Nombre del centro asistencial:** | **Centro de Salud de Barañain II** |
| **Dirección:** | **Plaza Caimito de Guayabal, 1, 31010 Barañáin, Navarra** |
| **Teléfono de ambulancias:** | **112** |
| **Teléfono de urgencias:** | **948 28 75 40** |

- El Contratista adjudicatario instalará el rótulo precedente de forma obligatoria en los siguientes lugares de la obra: acceso a la obra en sí; en la oficina de obra; en el vestuario aseo del personal; en el comedor y en tamaño hoja Din A4, en el interior de cada maletín botiquín de primeros auxilios. Esta obligatoriedad se considera una condición fundamental para lograr la eficacia de la asistencia sanitaria en caso de accidente laboral.

**Itinerario más adecuado a seguir durante las posibles evacuaciones de accidentados.**
El Contratista adjudicatario queda obligado a incluir en su plan de seguridad y Salud, un itinerario recomendado para evacuar a los posibles accidentados, con el fin de evitar errores en situaciones límite que pudieran agravar las posibles lesiones del accidentado.

**Comunicaciones inmediatas en caso de accidente laboral**
El Contratista adjudicatario queda obligado a realizar las acciones y comunicaciones que se recogen en el cuadro explicativo informativo siguiente, que se consideran acciones clave para un mejor análisis de la prevención decidida y su eficacia:

| **COMUNICACIONES INMEDIATAS EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL.**<br>**El Contratista adjudicatario incluirá, en su plan de seguridad y Salud, la siguiente obligación de comunicación inmediata de los accidentes laborales:** |
|---|
| **Accidentes de tipo leve.**<br>**Al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra: de todos y de cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.**<br>**A la Dirección Facultativa de la obra: de todos y de cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.**<br>**A la Autoridad Laboral: en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.** |
| **Accidentes de tipo grave.**<br>**Al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra: de todos y de cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.**<br>**A la Dirección Facultativa de la obra: de forma inmediata, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.**<br>**A la Autoridad Laboral: en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.** |
| **Accidentes mortales.**<br>**Al juzgado de guardia: para que pueda procederse al levantamiento del cadáver y a las investigaciones judiciales.**<br>**Al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra: de todos y de cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.**<br>**A la Dirección Facultativa de la obra: de forma inmediata, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.**<br>**A la Autoridad Laboral: en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.** |

**Actuaciones administrativas en caso de accidente laboral**
Con el fin de informar a la obra de sus obligaciones administrativas en caso de accidente laboral, el Contratista adjudicatario queda obligado a recoger en su plan de seguridad y Salud, una síncopa de las actuaciones administrativas a las que está legalmente obligado.

**Maletín botiquín de primeros auxilios**
En la obra y en los lugares señalados en los planos, se instalará un maletín botiquín de primeros auxilios, conteniendo todos los artículos que se especifican a continuación:

> Agua oxigenada; alcohol de 96 grados; tintura de iodo; "mercurocromo" o "cristalmina"; amoniaco; gasa estéril; algodón hidrófilo estéril; esparadrapo antialérgico; torniquetes antihemorrágicos; bolsa para agua o hielo; guantes esterilizados; termómetro clínico; apósitos autoadhesivos; antiespasmódicos; analgésicos; tónicos cardiacos de urgencia y jeringuillas desechables.

Las "literaturas" de las mediciones y presupuesto especifican las marcas, calidades y cantidades necesarias, que deben tenerse por incluidas en este pliego de condiciones técnicas y particulares, y que no se reproducen por economía documental.

## 14. CRONOGRAMA DE CUMPLIMENTACIÓN DE LAS LISTAS DE CONTROL DEL NIVEL DE SEGURIDAD DE LA OBRA

El Contratista adjudicatario, suministrará en su plan de seguridad y Salud, el cronograma de cumplimentación de las listas de control del nivel de seguridad de la obra. La forma de presentación preferida, es la de un gráfico coherente con el que muestra el plan de ejecución de la obra suministrado en este estudio de seguridad y Salud.

Con el fin de respetar al máximo la libertad empresarial y su propia organización de los trabajos, se admitirán previo análisis de operatividad, las listas de control que componga o tenga en uso común el Contratista adjudicatario. El contenido de las listas de control será coherente con la ejecución material de las protecciones colectivas y con la entrega y uso de los equipos de protección individual.

Si el Contratista adjudicatario carece de los citados listados o se ve imposibilitado para componerlos, deberá comunicarlo inmediatamente tras la adjudicación de la obra, a esta autoría del estudio de seguridad y Salud, con el fin de que le suministre los oportunos modelos para su confección e implantación posterior en ella.

## 15. CONTROL DE ENTREGA DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

El Contratista adjudicatario, incluirá en su "plan de seguridad y Salud", el modelo del "parte de entrega de equipos de protección individual" que tenga por costumbre utilizar en sus obras. Si no lo posee deberá componerlo y presentarlo a la aprobación del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra. Contendrá como mínimo los siguientes datos:

1. **Número del parte.**
2. **Identificación del Contratista principal.**
3. **Empresa afectada por el control, sea principal, subcontratista o autónomo.**
4. **Nombre del trabajador que recibe los equipos de protección individual.**
5. **Oficio o empleo que desempeña.**
6. **Categoría profesional.**
7. **Listado de los equipos de protección individual que recibe el trabajador.**
8. **Firma del trabajador que recibe el equipo de protección individual.**
9. **Firma y sello de la empresa principal.**

Estos partes estarán confeccionados por duplicado. El original de ellos, quedará archivado en poder del Encargado de Seguridad y Salud, la copia se entregará al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

## 16. PERFILES HUMANOS DEL PERSONAL DE PREVENCIÓN

**Encargado de Seguridad y Salud**
En esta obra, con el fin de poder controlar día a día y puntualmente la prevención y protección decididas, es necesaria la existencia de un Encargado de Seguridad, que será contratado por el Contratista adjudicatario de la obra, con cargo a lo definido para ello, en las mediciones y presupuesto de este estudio de seguridad y Salud.

Para distinguir esta figura que se proyecta y abona a través de las oportunas certificaciones al Contratista adjudicatario, de la existente en los capítulos derogados de las Ordenanzas: de la Construcción Vidrio y Cerámica y en la General de Seguridad y Salud en el Trabajo, este puesto de trabajo se denominará:

**Encargado de Seguridad.**

**Perfil del puesto de trabajo de Encargado de Seguridad:**
Auxiliar Técnico de obra, con capacidad de entender y trasmitir los contenidos del plan de seguridad y Salud, así como de dirigir a los trabajadores de la Cuadrilla de Seguridad y Salud.

La autoría de este estudio de seguridad y salud, considera necesaria la presencia continua en la obra de un Encargado de Seguridad que garantice con su labor cotidiana, los niveles de prevención plasmados en este estudio de seguridad y Salud con las siguientes funciones técnicas, que se definen en el conjunto de riesgos y prevención detectados para la obra.

**Funciones a realizar por el Encargado de Seguridad**

- Seguirá las instrucciones del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.
- Informará puntualmente del estado de la prevención desarrollada 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.
- Dirigirá y coordinará la cuadrilla de seguridad y Salud.
- 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.
- Medirá el nivel de la seguridad de la obra, cumplimentando las listas de seguimiento y control, que entregará a la jefatura de obra para su conocimiento y al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, para que tome las decisiones oportunas.
- Realizará las mediciones de las certificaciones de seguridad y Salud, para la jefatura de obra.
- Se incorporará como vocal, al Comité de Seguridad y Salud de la obra, si los trabajadores de la obra no ponen inconvenientes para ello y en cualquier caso con voz, pero sin voto si los trabajadores opinan que no debe tomar parte en las decisiones de este órgano de la prevención de riesgos.

**Cuadrilla de seguridad**

Estará formada por un oficial y dos peones. El Contratista adjudicatario, queda obligado a la formación de estas personas en las normas de seguridad que se incluyen dentro del plan que origine este estudio de seguridad y Salud, para garantizar, dentro de lo humanamente posible, que realicen su trabajo sin accidentes.

**Técnico de seguridad**

Deberá ser contratado expresamente para coordinar las labores de seguridad en la obra. A falta de un técnico cualificado, será el Jefe de la Obra el que asuma dichas funciones y la responsabilidad que ello implica.

## 17. NORMAS DE ACEPTACIÓN DE RESPONSABILIDADES DEL PERSONAL DE PREVENCIÓN

Las personas designadas lo serán con su expresa conformidad, una vez conocidas las responsabilidades y funciones que aceptan y que en síntesis se resumen en esta frase: "realizar su trabajo lo mejor que puedan, con la máxima precaución y seguridad posibles, contra sus propios accidentes". Carecen de responsabilidades distintas a las de cualquier otro ciudadano, que trabaje en la obra; es decir, como todos los españoles, tienen la misma obligación de cumplir con la legislación vigente. El resto de apreciaciones que se suelen esgrimir para no querer aceptar este puesto de trabajo, son totalmente subjetivas y falsas.

El plan de seguridad y Salud, recogerá los siguientes documentos para que sean firmados por los respectivos interesados. Estos documentos tienen por objeto revestir de la autoridad necesaria a las personas, que por lo general no están acostumbradas a dar recomendaciones de prevención de riesgos laborales o no lo han hecho nunca. Se suministra a continuación para ello, un solo documento tipo, que el Contratista adjudicatario debe adaptar en su plan, a las figuras de: Encargado de Seguridad y Salud, cuadrilla de seguridad y para el técnico de seguridad en su caso.

| **Nombre del puesto de trabajo de prevención:** |
|---|

| |
|---|
| **Fecha:**<br>**Actividades que debe desempeñar:**<br>**Nombre del interesado:**<br>**Este puesto de trabajo, cuenta con todo el apoyo técnico, de la Dirección Facultativa de Seguridad y Salud, junto con el de la jefatura de la obra.**<br>**Firmas: La Dirección Facultativa de Seguridad y Salud. El jefe de obra. Acepto el nombramiento, El interesado.**<br>**Sello del Constructor adjudicatario:** |

Estos documentos, se firmarán por triplicado. El original quedará archivado en la oficina de la obra. La primera copia, se entregará firmada y sellada en original, a la Dirección Facultativa de Seguridad y Salud; la tercera copia, se entregará firmada y sellada en original al interesado.

## 18. NORMAS DE AUTORIZACIÓN DEL USO DE MAQUINARIA Y DE LAS MÁQUINAS HERRAMIENTA

Está demostrado por la experiencia, que muchos de los accidentes de las obras ocurren entre otras causas, por el voluntarismo mal entendido, la falta de experiencia o de formación ocupacional y la impericia. Para evitar en lo posible estas situaciones, se implanta en esta obra la obligación real de estar autorizado a utilizar una máquina o una determinada máquina herramienta.

El Contratista adjudicatario, queda obligado a componer según su estilo el siguiente documento recogerlo en su plan de seguridad y ponerlo en práctica:

| **DOCUMENTO DE AUTORIZACIÓN DE UTILIZACIÓN DE LAS MÁQUINAS Y DE LAS MÁQUINAS HERRAMIENTA.** |
|---|
| **Fecha:**<br>**Nombre del interesado que queda autorizado:**<br>**Se le autoriza el uso de las siguientes máquinas por estar capacitado para ello:**<br>**Lista de máquinas que puede usar:**<br>**Firmas: El interesado. El jefe de obra.**<br>**Sello de constructor adjudicatario.** |

Estos documentos se firmarán por triplicado. El original quedará archivado en la oficina de la obra. La copia, se entregará firmada y sellada en original al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra; la tercera copia, se entregará firmada y sellada en original al interesado.

## 19. OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA ADJUDICATARIO EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD

- Cumplir y hacer cumplir en la obra, todas las obligaciones exigidas por la legislación vigente del Estado Español y sus Comunidades Autónomas, referida a la seguridad y Salud en el trabajo y concordantes, de aplicación a la obra.
- Elaborar en el menor plazo posible y **siempre antes de comenzar la obra**, un plan de seguridad cumpliendo con el articulado del Real Decreto: 1.627/1.997 de 24 de octubre., por la que se establece el "libro de incidencias", que respetará el nivel de prevención definido en todos los documentos de este estudio de seguridad y Salud para la obra. Requisito sin el cual no podrá ser aprobado.
- Incorporar al plan de seguridad y Salud, el "plan de ejecución de la obra" que piensa seguir, incluyendo desglosadamente, las partidas de seguridad con el fin de que puedan realizarse a tiempo y de forma eficaz; para ello seguirá fielmente como modelo, el plan de ejecución de obra que se suministra en este estudio de seguridad y Salud.
- Entregar el plan de seguridad aprobado, a las personas que define el Real Decreto 1.627/1.997 de 24 de octubre.

- Notificar al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, con quince días de antelación, la fecha en la que piensa comenzar los trabajos, con el fin de que pueda programar sus actividades y asistir a la firma del acta de replanteo, pues este documento, es el que pone en vigencia el contenido del plan de seguridad y Salud que se apruebe.
- En el caso de que pudiera existir alguna diferencia entre los presupuestos del estudio y el del plan de seguridad y Salud que presente el Contratista adjudicatario, acordar las diferencias y darles la solución más oportuna, con la autoría del estudio de Seguridad y Salud antes de la firma del acta de replanteo.
- Trasmitir la prevención contenida en el plan de seguridad y Salud aprobado, a todos los trabajadores propios, subcontratistas y autónomos de la obra y hacerles cumplir con las condiciones y prevención en él expresadas.
- Entregar a todos los trabajadores de la obra independientemente de su afiliación empresarial principal, subcontratada o autónoma, los equipos de protección individual definidos en este pliego de condiciones técnicas y particulares del plan de seguridad y Salud aprobado, para que puedan usarse de forma inmediata y eficaz.
- Montar a tiempo todas las protecciones colectivas definidas en el pliego de condiciones técnicas y particulares del plan de seguridad y Salud aprobado, según lo contenido en el plan de ejecución de obra; mantenerla en buen estado, cambiarla de posición y retirarla, con el conocimiento de que se ha diseñado para proteger a todos los trabajadores de la obra, independientemente de su afiliación empresarial principal, subcontratistas o autónomos.
- Montar a tiempo según lo contenido en el plan de ejecución de obra, contenido en el plan de seguridad y Salud aprobado: las "instalaciones provisionales para los trabajadores". Mantenerlas en buen estado de confort y limpieza; realizar los cambios de posición necesarios, las reposiciones del material fungible y la retirada definitiva, conocedor de que se definen y calculan estas instalaciones, para ser utilizadas por todos los trabajadores de la obra, independientemente de su afiliación empresarial principal, subcontratistas o autónomos.
- Cumplir fielmente con lo expresado en el pliego de condiciones técnicas y particulares del plan de seguridad y Salud aprobado, en el apartado: **"acciones a seguir en caso de accidente laboral"**.
- Informar de inmediato de los accidentes: leves, graves, mortales o sin víctimas al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, tal como queda definido en el apartado **"acciones a seguir en caso de accidente laboral"**.
- Disponer en acopio de obra, antes de ser necesaria su utilización, todos los artículos de prevención contenidos y definidos en este estudio de seguridad y Salud, en las condiciones que expresamente se especifican dentro de este pliego de condiciones técnicas y particulares de seguridad y Salud.
- Colaborar con la Dirección Facultativa de Seguridad y Salud, en la solución técnico preventiva, de los posibles imprevistos del proyecto o motivados por los cambios de ejecución decididos sobre la marcha, durante la ejecución de la obra.
- Incluir en el plan de seguridad y Salud que presentará para su aprobación, las medidas preventivas implantadas en su empresa y que son propias de su sistema de construcción. Unidas a las que suministramos para el montaje de la protección colectiva y equipos, dentro de este pliego de condiciones técnicas y particulares, formarán un conjunto de normas específicas de obligado cumplimiento en la obra.
- En el caso de no tener redactadas las citadas medidas preventivas a las que hacemos mención, lo comunicará por escrito a la autoría de este estudio de seguridad y Salud con el fin de que pueda orientarle en el método a seguir para su composición.
- Componer en el plan de seguridad y Salud, una declaración formal de estar dispuesto a cumplir con estas obligaciones en particular y con la prevención y su nivel de calidad, contenidas en este estudio de seguridad y Salud. Sin el cumplimiento de este requisito, no podrá ser otorgada la aprobación del plan de seguridad y Salud.
- Componer en el plan de seguridad y Salud el análisis inicial de los riesgos tal como exige la Ley 31 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales, para que sea conocido por la Dirección Facultativa de Seguridad y Salud.
- A lo largo de la ejecución de la obra, realizar y dar cuenta de ello al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, el análisis permanente de riesgos al que como empresario está obligado por mandato de la Ley 31 de 8 de

noviembre de Prevención de Riesgos Laborales, con el fin de conocerlo y tomar las decisiones que sean oportunas.

## 20. CONDICIONES TÉCNICAS DE LA PREVENCIÓN DE RIESGOS PARA EL MANTENIMIENTO POSTERIOR DE LO CONSTRUIDO Y NORMAS DE PREVENCIÓN

Las condiciones técnicas que deberán cumplir los medios de prevención individual, colectiva, la señalización y el balizamiento durante el mantenimiento posterior de lo construido, deberán ajustarse a lo descrito en el Pliego de Condiciones Técnicas y particulares del Estudio de Seguridad y Salud.

## 21. NORMAS DE MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN DE LAS PARTIDAS PRESUPUESTARIAS DE SEGURIDAD Y SALUD

Las mediciones de los componentes y equipos de seguridad se realizarán en la obra, mediante la aplicación de las unidades físicas y patrones, que las definen; es decir: m., $m^2$., $m^3$., l., Ud., y h. No se admitirán otros supuestos.

La medición de los equipos de protección individual utilizados, se realizarán mediante el análisis de la veracidad de los partes de entrega definidos en este pliego de condiciones técnicas y particulares, junto con el control del acopio de los equipos retirados por uso, caducidad orotura.

No se admitirán las mediciones de protecciones colectivas, equipos y componentes de seguridad, de calidades inferiores a las definidas en este pliego de condiciones.

La certificación del presupuesto de seguridad de la obra está sujeta a las normas de certificación, que deben aplicarse al resto de las partidas presupuestarias del proyecto de ejecución, según el contrato de construcción firmado entre la Propiedad y el Contratista adjudicatario. Estas partidas a las que nos referimos son parte integrante del proyecto de ejecución por definición expresa de la legislación vigente.

## 22. NORMAS DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO PARA LA PREVENCIÓN GENERAL DE RIESGOS

- **Normas de obligado cumplimiento, clasificados por actividades de obra.**
- **Normas de obligado cumplimiento clasificados por oficios que intervienen en la obra.**
- **Normas de obligado cumplimiento clasificados por los medios auxiliares a utilizar en la obra.**
- **Normas de obligado cumplimiento clasificados por la maquinaria a intervenir en la obra.**
- **Normas de obligado cumplimiento clasificados por las instalaciones de la obra.**

## 23. EL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD.

El plan de seguridad y Salud será compuesto por el Contratista adjudicatario, cumpliendo los siguientes requisitos; si incumple alguno de ellos, la aprobación del plan de seguridad y Salud no podrá ser otorgada:

- Cumplirá las especificaciones de los Reales Decretos 1.627/1.997 de 24 de octubre El contratista adjudicatario de la obra queda obligado a introducir en el Plan de Seguridad y Salud sus Normas de Prevención de Empresa. Si no cumple con este requisito, el Plan de Seguridad no podrá ser aprobado.
- y concordantes, confeccionándolo antes de la firma del acta de replanteo. Siendo requisito indispensable, el que se pueda aprobar antes de proceder a la firma de la citada acta, que recogerá expresamente el cumplimiento de tal circunstancia.

- Respetará escrupulosamente el contenido de todos los documentos integrantes de este estudio de seguridad y Salud, limitándose a realizar la adaptación a la tecnología de construcción que es propia del Contratista adjudicatario, analizando y completando todo aquello que crea menester para lograr el cumplimiento de los objetivos contenidos en este estudio de seguridad y Salud. Además está obligado a suministrar, los documentos y definiciones que en él se le exigen, especialmente el plan de ejecución de obra, conteniendo de forma desglosada las partidas de seguridad y Salud. Para ello, tomará como modelo de mínimos el plan de ejecución de obra que se incluye en este estudio de seguridad y Salud para la obra.
- Respetará la estructura de este estudio de seguridad y Salud.
- Suministrará planos de calidad técnica, planos de ejecución de obra con los detalles oportunos para su mejor comprensión.
- No contendrá croquis de los llamados "fichas de seguridad" de tipo genérico, de tipo publicitario, de tipo humorístico o de los denominados de divulgación, salvo si los incluye en una separata formativa informativa para los trabajadores totalmente separada del cuerpo documental del plan de seguridad y Salud. En cualquier caso, estos croquis aludidos, no tendrán la categoría de planos de seguridad y en consecuencia, nunca se aceptarán como substitutivos de ellos.
- No podrá ser sustituido por ningún otro tipo de documento, que no se ajuste a lo especificado en los apartados anteriores.

- La empresa del Contratista adjudicatario estará identificada en cada página y en cada plano del plan de seguridad y Salud.
- El nombre de la obra que previene, aparecerá en el encabezamiento de cada página y en el cajetín identificativo de cada plano.
- Se presentará encuadernado a tamaño DIN A4, con anillas, tornillos, "gusanillo de plástico" o con alambre continuo.
- Todos sus documentos: memoria, pliego de condiciones técnicas y particulares, mediciones y presupuesto, estarán sellados en su última página con el sello oficial del contratista adjudicatario de la obra. Los planos, tendrán impreso el sello mencionado en su cajetín identificativo o carátula.

## 24. 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: 1.627/1.997 de 24 de octubre.

En él solo se anotarán por las personas autorizadas legalmente para ello, los incumplimientos de las previsiones contenidas en el plan de seguridad y Salud aprobado.

El Coordinador en materia de seguridad y salud está legalmente obligado a tenerlo a disposición de: Dirección Facultativa de la obra; Encargado de Seguridad; Comité de Seguridad y Salud; Inspección de Trabajo y Técnicos de los Centros o Gabinetes de Seguridad y Salud en el Trabajo.

## 25. LIBRO DE ÓRDENES

Las órdenes de seguridad y Salud, las dará el Coordinador en materia de seguridad y salud o en su caso la Dirección Facultativa de la obra, mediante la utilización del "Libro de Órdenes y Asistencias" de la obra. Las anotaciones así expuestas, tienen rango de órdenes o comentarios necesarios de ejecución de obra y en consecuencia, deberán ser respetadas por el Contratista adjudicatario de la obra.

## 26. SANCIONES ECONÓMICAS A IMPONER POR LA PROPIEDAD HACIA EL CONTRATISTA ADJUDICATARIO, POR INCUMPLIMIENTOS DEL CONTENIDO DEL PLAN DE SEGURIDAD APROBADO

Queda a juicio del Director de la Obra las sanciones económicas que creyere más oportunas encaminadas al fiel cumplimiento del estudio, plan de seguridad y normativa vigente de seguridad laboral.

## 27. PREVISIÓN DE PRESENCIAS DEL COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD, PARA APOYO Y ASESORAMIENTO VOLUNTARIO AL COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD DE LA OBRA.

El Coordinador en materia de seguridad y salud, declara su voluntad de apoyo a las labores del Comité de Seguridad y Salud de la obra, y que está dispuesta a prestarle todo su apoyo técnico si él se lo solicita, para lo que sugiere la posibilidad de ser invitada a sus reuniones con voz pero sin voto.

El Contratista adjudicatario, queda obligado a recoger el párrafo anterior en el texto de su plan de seguridad y salud.

Pamplona, Agosto de 2022.
Los Ingenieros de Caminos, CC. y PP.





Fdo.: Joaquín Salanueva Etayo

Fdo.: Joaquín Salanueva Herrero

# *PRESUPUESTO SEGURIDAD Y SALUD*

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Seguridad y salud

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| CSS01 | PROTECCIONES COLECTIVAS | | | | | | | |
| SS0001 | m VALLA MALLA METALICA | | | | | | | |
| | Ml.Valla metálica de 2.00m. de altura y 1mm. de espesor, con protección de intemperie y soportes de hormigón separados cada 2.50m., incluso p.P. de montaje y desmontaje. | | | | | | | |
| | | 1 | 550,00 | | | 550,00 | | |
| | | | | | | 550,00 | 15,46 | 8.503,00 |
| SS0002 | m2 ENTABLADO PINO PROTEC/HUECOS HOR | | | | | | | |
| | Entablado formado por tabla de pino y tablones cruzados al ancho cada 60 cm en protecciones de huecos horizontales, incluida colocación y desmontaje. medida la superficie protegida. | | | | | | | |
| | | 1 | 67,00 | 1,50 | | 100,50 | | |
| | | | | | | 100,50 | 10,47 | 1.052,24 |
| SS0003 | m BARANDILLA BORDE EXCAVACION | | | | | | | |
| | Barandilla con soporte anclado al terreno (cada 2,5 m) y 3 tablones (pasamanos, intermedio y rodapie), en protección de perímetro de excavación. incluido la colocación y el desmontaje. medida la longitud protegida. duración estimada del tablón 4 usos. | | | | | | | |
| | | 1 | 350,00 | | | 350,00 | | |
| | | | | | | 350,00 | 8,37 | 2.929,50 |
| | TOTAL CSS01 | | | | | | | 12.484,74 |

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **CSS03** | **SEÑALIZACIÓN** | | | | | | | |
| C3.004 | Ud CARTEL INDICATIVO DE OBRAS | | | | | | | |
| | Cartel indicativo de obras, según modelo oficial, colocado con estructura resistente al viento. | | | | | | | |
| | | 16 | | | | 16,00 | | |
| | | | | | | 16,00 | 33,84 | 541,44 |
| SSCS50 | ud CARTEL INDICATIVO DE RIESGO S/SP | | | | | | | |
| | Cartel indicativo de riesgo sin soporte metálico, incluida la colocación. medida la unidad instalada. | | | | | | | |
| | | 30 | | | | 30,00 | | |
| | | | | | | 30,00 | 13,22 | 396,60 |
| SSCS15 | ud LAMPARA INTERMIT. CELULA FOTOEL. | | | | | | | |
| | Lámpara intermitente con célula fotoeléctrica, sin pilas, incluso colocación de acuerdo con las especificaciones y módulos del m.O.P.T., valorado según el número óptimo de utilizaciones. medida la unidad instalada. | | | | | | | |
| | | 25 | | | | 25,00 | | |
| | | | | | | 25,00 | 18,71 | 467,75 |
| SSCS80 | ud SEÑAL NORMALIZADA TRAFICO C/SOP. | | | | | | | |
| | Señal normalizada de trafico con soporte metálico, incluida la colocación. medida la unidad instalada. | | | | | | | |
| | | 16 | | | | 16,00 | | |
| | | | | | | 16,00 | 25,11 | 401,76 |
| SSCS120 | ud CASCADAS LUMINOSAS | | | | | | | |
| | Cascada luminosa sincronizada para balizamiento provisional, formada por bases de goma reciclada de 800x400x120 mm, balizas de seguridad con bandas reflectantes de color rojo y blanco, colocadas cada 3 m y focos de color ámbar, con lámpara Súper Led, amortizables las bases en 10 usos, las balizas en 10 usos y los focos en 10 usos. Medida la unidad instalada | | | | | | | |
| | | 30 | | | | 30,00 | | |
| | | | | | | 30,00 | 40,88 | 1.226,40 |
| SEP001 | m MARCA VIAL AMARILLA DE 15 CM | | | | | | | |
| | Marca vial amarilla reflexiva de 15 cm. de ancho, con pintura acrílica en emulsión (totalmente terminada, incluso premarcajes, limpieza, señalización movil de obra y señalista si fuera necesario) | | | | | | | |
| | NA-30 | 3 | 180,00 | | | 540,00 | | |
| | PROVISIONAL GLORIETA | 1 | 275,00 | | | 275,00 | | |
| | | | | | | 815,00 | 1,05 | 855,75 |
| SEP002 | m BORRADO DE MARCA VIAL DE 15 CM | | | | | | | |
| | Eliminación de marca vial longitudinal continua, de pintura de 15 cm de anchura, mediante fresadora manual, y carga manual sobre camión o contenedor. Incluye: Replanteo. Fresado del pavimento. Barrido mediante barredora mecánica. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor transporte a gestor autorizado, canon e impuestos. Totalmente terminado. | | | | | | | |
| | NA-30 | 3 | 180,00 | | | 540,00 | | |
| | PROVISIONAL GLORIETA | 1 | 275,00 | | | 275,00 | | |
| | | | | | | 815,00 | 1,39 | 1.132,85 |
| SEP012 | UD PAJ OBRAS MENORES DESVIOS PROVISIONALES | | | | | | | |
| | PARTIDA ALZADA A JUSTIFICAR PARA OBRAS MENORES EN DESVIOS PROVISIONALES | | | | | | | |
| | | 1 | | | | 1,00 | | |
| | | | | | | 1,00 | 1.652,70 | 1.652,70 |

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | TOTAL CSS03 ..... | | | | | | | 6.675,25 |

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| CSS04 | INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA | | | | | | | |
| C4.001 | Ud ACOMETIDA ELECT. CASETA 4x4 mm2. | | | | | | | |
| | Acometida provisional de electricidad a caseta de obra, desde cuadro general, formada por manguera flexible de 4x4mm2. de tensión nominal 750v., incorporando conductor de tierra color verde y amarillo, fijada sobre apoyos intermedios cada 2.50m. totalmente instalada. | | | | | | | |
| | caseta oficina | 1 | | | | 1,00 | | |
| | caseta aseos | 1 | | | | 1,00 | | |
| | caseta vestuarios | 1 | | | | 1,00 | | |
| | | | | | | 3,00 | 32,54 | 97,62 |
| C4.002 | Ud ACOMETIDA PROV.FONTANERIA 25 mm. | | | | | | | |
| | Acometida provisional de fontanería hasta una longitud máx. de 8m. realizada con tubo de polietileno de 25mm. de diámetro, de alta densidad y para 10 atmósferas de presión máxima con collarin de toma de fundición, p.P. de piezas especiales de polietileno y tapón roscado, incluso derechos y permisos para la conexión, totalmente terminada y funcionando. | | | | | | | |
| | caseta aseos | 1 | | | | 1,00 | | |
| | caseta vestuarios | 1 | | | | 1,00 | | |
| | | | | | | 2,00 | 28,46 | 56,92 |
| C4.003 | Ud ACOMETIDA PROVIS. SANEAMIENTO | | | | | | | |
| | Acometida provisional de saneamiento de caseta de obra a la red general municipal, hasta una distancia máxima de 8m., formada por tubería de hormigón en masa de enchufe de campana con junta de goma de 20cm. de diámetro interior, tapado posterior de la acometida incluso formación del pozo en el punto de acometida, p.P. de piezas especiales, incluso derechos y permisos para la conexión, totalmente terminada y funcionando. | | | | | | | |
| | caseta aseos | 1 | | | | 1,00 | | |
| | caseta vestuarios | 1 | | | | 1,00 | | |
| | | | | | | 2,00 | 31,94 | 63,88 |
| SHIL2850 | ud ALQUILER MES MODULO ASEOS 15 P. | | | | | | | |
| | Mes de módulo prefabricado, en regimen de alquiler, de 24,00 m2 de superficie para aseos con capacidad y servicios para 15 personas, formada por estructura de perfiles laminados en frio; cerramiento y cubierta de panel "sandwich" de chapa prelacada por ambas caras con espuma de poliuretano rígido; carpintería de aluminio anodizado; rejas de protección; suelo con soporte de perfilería y tablero fenólico revestido con pvc; incluso distribución interior, instalaciones y aparatos sanitarios. no se incluyen ayudas complementarias de preparación del terreno, soportes y placas de asiento, conexión de instalaciones, etc.; transporte, montaje y desmontaje. medida la unidad instalada por mes. | | | | | | | |
| | | 1 | 8,00 | | | 8,00 | | |
| | | | | | | 8,00 | 280,68 | 2.245,44 |
| SHIL22 | m2 ALQUILER MES CASETA MODUL. VESTUARIO | | | | | | | |
| | Mes de caseta modulable prefabricada, en régimen de alquiler, para adaptar a vestuario; formada por estructura de perfiles laminados en frío; cerramiento y cubierta de panel "sandwich" en chapa prelacada por ambas caras con espuma de poliuretano rígido; carpintería de aluminio anodizado; rejas de protección; suelo con soporte de perfilería y tablero fenólico revestido con pvc; incluso distribución interior e instalaciones; transporte, montaje y desmontaje. medida la superficie en planta de caseta totalmente instalada por mes. | | | | | | | |

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | duración obra, dimensiones caseta 30m2 | 8 | 1,00 | 30,00 | | 240,00 | | |
| | | | | | | 240,00 | 16,68 | 4.003,20 |
| SHIL50 | ud MODULO PREF.ALQ.CAS/OFIC.10,50M2 | | | | | | | |
| | Mes de alquiler (mínimo 6 meses) de caseta modulable prefabricada de 4,50 x 2,30 m (10,50 m2), y 2,30 m de altura, para adaptarla como oficina de obra, formada por estructura de perfiles laminados en frio; cubierta y cerramiento lateral de chapa galvanizada pintada y aislada con espuma de poliuretano rígido, el interior con tablero de melamina en color, suelo con soporte de perfilería y tablero fenólico revestido con pvc continuo; puerta de chapa galvanizada de 1 mm de espesor y de 0,8 x 2,00 m; ventana corredera de aluminio anodizado con rejas de protección; incluso instalaciones interiores y distribución; transporte, montaje y desmontaje. medida la unidad totalmente instalada por mes de utilización. | | | | | | | |
| | duración obra | 8 | | | | 8,00 | | |
| | | | | | | 8,00 | 147,83 | 1.182,64 |
| SHMV10 | ud TAQUILLA METALICA INDIVIDUAL | | | | | | | |
| | Taquilla metálica individual con llave. colocada, estimándose 5 usos. medida la unidad instalada. | | | | | | | |
| | nº operarios | 15 | | | | 15,00 | | |
| | | | | | | 15,00 | 4,32 | 64,80 |
| SSCI20 | ud EXTINTOR MANUAL POLVO POLIV.6 KG | | | | | | | |
| | Extintor manual de polvo polivalente de 6 kg de capacidad, incluso soporte, montaje y desmontaje. medida la unidad terminada. estimándose 1,5 usos, comprendiéndose en esta amortización la p.P. de revisiones obligatorias, una anual del contenido, y otra cada 5 años del continente, sin incluir el recargado que fuese necesario. | | | | | | | |
| | caseta oficina | 1 | | | | 1,00 | | |
| | caseta vestuarios | 1 | | | | 1,00 | | |
| | | | | | | 2,00 | 48,89 | 97,78 |
| SSCI40 | ud EXTINTOR MANUAL DE CO2 6 KG | | | | | | | |
| | Extintor manual de co2 de 6 kg de capacidad, incluso soporte, montaje y desmontaje. medida la unidad terminada. estimándose 2 usos, comprendiéndose en esta amortización la p.P. de revisiones obligatorias, una anual del contenido, y otra cada 5 años del continente, sin incluir el recargado que fuese necesario. | | | | | | | |
| | cuadro eléctrico | 1 | | | | 1,00 | | |
| | cuadro eléctrico | 1 | | | | 1,00 | | |
| | cuadro eléctrico | 1 | | | | 1,00 | | |
| | | | | | | 3,00 | 65,96 | 197,88 |
| | TOTAL CSS04 ..... | | | | | | | 8.010,16 |

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| CSS05 | MANO DE OBRA DE SEGURIDAD | | | | | | | |
| SSW010 | h MANO DE OBRA PEON ORD. LIMPIEZA | | | | | | | |
| | Mano de obra de peonaje ordinario empleada en la limpieza y conservación de los locales e instalaciones para la higiene y bienestar del personal. | | | | | | | |
| | 2 horas semanales | 1,5 | 22,00 | 8,00 | | 264,00 | | |
| | | | | | | 264,00 | 19,06 | 5.031,84 |
| SSW020 | h MANO DE OBRA BRIGADA SEGURIDAD | | | | | | | |
| | Mano de obra de brigada de seguridad empleada en mantenimiento y revisión de protecciones. | | | | | | | |
| | 1 hora diaria | 1 | 22,00 | 8,00 | | 176,00 | | |
| | | | | | | 176,00 | 28,68 | 5.047,68 |
| SSW030 | h MANO DE OBRA PEÓN SEÑALISTA | | | | | | | |
| | Mano de obra de peón señalista empleada en trabajos de la obra, así como indicaciones de tráfico a vehículos ajenos a la obra. | | | | | | | |
| | | 500 | | | | 500,00 | | |
| | | | | | | 500,00 | 21,04 | 10.520,00 |
| | TOTAL CSS05 ..... | | | | | | | 20.599,52 |

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| CSS06 | PRIMEROS AUXILIOS | | | | | | | |
| SHMB3050 | ud BOTIQUIN OBRA EQUIPO 15 PERSONAS | | | | | | | |
| | Botiquin de obra para un equipo de trabajo de 15 personas completo (armario y material) y colocado. conteniendo los útiles necesarios según normativa vigente. medida la unidad instalada. | | | | | | | |
| | | 4 | | | | 4,00 | | |
| | | | | | | 4,00 | 303,34 | 1.213,36 |
| | TOTAL CSS06 | | | | | | | 1.213,36 |
| | TOTAL | | | | | | | 48.983,03 |

# RESUMEN DE PRESUPUESTO

| CAPÍTULO | RESUMEN | IMPORTE | % |
|---|---|---|---|
| CSS01 | PROTECCIONES COLECTIVAS | 12.484,74 | 25,49 |
| CSS03 | SEÑALIZACIÓN | 6.675,25 | 13,63 |
| CSS04 | INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA | 8.010,16 | 16,35 |
| CSS05 | MANO DE OBRA DE SEGURIDAD | 20.599,52 | 42,05 |
| CSS06 | PRIMEROS AUXILIOS | 1.213,36 | 2,48 |
| | PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL | 48.983,03 | |

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de CUARENTA Y OCHO MIL NOVECIENTOS OCHENTA Y TRES EUROS con TRES CÉNTIMOS

Pamplona, Agosto 2022

Los Ingenieros de Caminos, CC. y PP.

Fdo: Joaquín Salanueva Etayo

Fdo: Joaquín Salanueva Herrero

# *ANEJO Nº 15: GESTIÓN DE RESIDUOS*

# INDICE DEL ANEJO


1.- OBJETO ..... 3

2.- JUSTIFICACIÓN Y ALCANCE ..... 3

3.- MARCO LEGISLATIVO ..... 4

3.1.- COMUNITARIA ..... 4

3.2.- ESTATAL ..... 4

3.3.- AUTONÓMICA ..... 5

4.- AMBITO DE APLICACIÓN Y PRINCIPIOS GENERALES ..... 6

5.- DEFINICIONES ..... 6

6.- IDENTIFICACIÓN Y ESTIMACIÓN DE LOS RESIDUOS ..... 8

6.1.- CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA ..... 8

6.2.- CÁLCULOS PREVIOS ..... 8

6.3.- RESIDUOS EN FASE DE EJECUCION ..... 10

7.- MEDIDAS DE PREVENCION Y MINIMIZACION DE RESIDUOS ..... 14

8.- MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA ..... 17

8.1.- GESTIÓN DE LOS RESIDUOS EN LA OBRA ..... 17

8.2.- SEPARACIÓN Y ALMACENAMIENTO DE LOS RESIDUOS EN LA OBRA. ..... 18

8.3.- SEPARACIÓN DE RESIDUOS NO ESPECIALES. ..... 19

8.4.- ALMACENAMIENTO DE LOS RESIDUOS NO ESPECIALES. ..... 19

8.5.- ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS ESPECIALES. ..... 19

8.6.- ENVASADO Y ETIQUETADO DE LOS RESIDUOS ESPECIALES. ..... 20

9.- OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN Y ELIMINACIÓN DE RESIDUOS. ..... 20

10.- PLANOS ..... 21

11.- PRESCRIPCIONES TÉCNICAS ..... 22

12.- MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE ESTOS RESIDUOS ..... 24

13.- MEDIDAS DE SEPARACIÓN DE LOS RCD ..... 24

14.- VALORACIÓN ..... 25

## INTRODUCCIÓN

El objeto de este anejo es la redacción del Estudio de Gestión de Residuos del presente Proyecto de acuerdo al Decreto Foral 23/2011, de 28 de marzo, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición en el ámbito territorial de la Comunidad Foral de Navarra.

El presente Decreto Foral, desarrolla y adapta el contenido del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición (RCDs).

Dicho Decreto Foral establece la obligación de incluir en los proyectos de construcción un estudio de gestión de residuos, que se desarrolla en el siguiente apartado de esta Memoria.

## 1.- OBJETO

El presente Decreto Foral tiene como objeto:

a) Establecer el régimen jurídico de la producción y gestión de los Residuos de Construcción y Demolición, (en adelante RCDs) con el fin de fomentar, por este orden, su prevención, preparación para la reutilización, reciclado y otras formas de valorización y contribuir a un desarrollo sostenible de la actividad de construcción.

b) Establecer las fianzas exigibles por parte de las Administraciones Públicas a los productores, poseedores y/o gestores de residuos de construcción y demolición, para garantizar su correcta gestión.

c) Concretar cuál es la cantidad mínima de RCDs a los que se les exige una gestión específica diferenciada de la que se aplica a las pequeñas cantidades de este tipo de residuos y que, en su caso, puedan tener la consideración de residuos sólidos urbanos.

d) Establecer los requisitos técnicos mínimos de las plantas de tratamiento de RCDs para garantizar su adecuada gestión.

## 2.- JUSTIFICACIÓN Y ALCANCE

En cumplimiento del Decreto Foral 23/2011, de 28 de marzo, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, se redacta el presente Estudio de Gestión de Residuos.

El citado Decreto Foral establece que el contenido mínimo del estudio de gestión de residuos sea el descrito en el artículo 4:

Además de los requisitos exigidos por la legislación sobre residuos, el productor de RCDs deberá cumplir con las siguientes obligaciones:

1) Incluir en el proyecto de la obra un estudio de gestión de RCDs cuyo contenido mínimo será el siguiente:

   a) Una estimación de la cantidad, expresada en toneladas y/o m³, de los RCDs que se generarán en la obra, codificados con arreglo al Anejo 2 A. Para el cálculo de las cantidades generadas en la obra podrá utilizarse los ratios de generación de residuos que figuran en el Anejo 3

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

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

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

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

f) Las prescripciones del pliego de condiciones técnicas particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los RCDs dentro de la obra.

g) Una valoración del coste previsto de la gestión de los RCDs que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.

2) En obras de demolición, rehabilitación, reparación o reforma, hacer un inventario de los residuos peligrosos que se generarán, que deberá incluirse en el estudio de gestión a que se refiere la letra a del apartado 1, así como prever su retirada selectiva, con el fin de evitar la mezcla entre ellos o con otros residuos no peligrosos, y asegurar su envío a gestores autorizados de residuos peligrosos.

3) Disponer de la documentación que acredite que los RCDs realmente producidos en sus obras han sido gestionados, en su caso, en obra o entregados a una instalación de valorización o de eliminación para su tratamiento por gestor de residuos autorizado, en los términos recogidos en este Decreto Foral y, en particular, en el estudio de gestión de residuos de la obra o en sus modificaciones. La documentación correspondiente a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.

4) Salvo que se trate de una obra menor de construcción o reparación domiciliaria, que estará a tenor de lo que establezcan las ordenanzas municipales, constituir la fianza o garantía financiera equivalente que asegure el cumplimiento de las obligaciones de correcta gestión de los RCDs de la obra, de acuerdo con las condiciones del artículo 6.

## 3.- MARCO LEGISLATIVO

La gestión de residuos se encuentra enmarcada legalmente por la siguiente normativa:

### 3.1.- COMUNITARIA

- Directiva 75/442/CEE del Parlamento Europeo y del Consejo relativa a los residuos y directivas 91/156/CEE y 94/31/CE que la modifican.
- Directivas 91/689/CEE y 94/904/CE del Parlamento Europeo y del Consejo sobre residuos peligrosos y directiva 94/31/CEE que los modifica.
- Directiva 94/62/CE del Parlamento Europeo y del Consejo relativa a los envases y residuos de envases y directivas 2004/12/CE y 2005/12/CE que la modifican.
- Directiva 99/31/CE relativa al vertido de residuos.
- Directiva 2006/12/CE del Parlamento Europio y del Consejo relativa a los residuos.

### 3.2.- ESTATAL

- Orden de 13 de octubre de 1989, por la que se determinan los métodos de caracterización de residuos tóxicos y peligrosos.

- Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación. Ley 62/2003 que la modifica.
- Real Decreto 108/1991, de 01/02/1991, sobre la prevención y reducción de la contaminación del Medio Ambiente producida por el amianto.
- Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases y R.D. 782/98 y 252/2006 que la modifican.
- Ley 10/1998, de 21/04/1998, de Residuos.
- Real Decreto 782/1998, de 30/04/1998, se aprueba el Reglamento para el desarrollo y ejecución de la Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases.
- Real Decreto 833/1988 de 20 de julio de 1988 por el que se aprueba el reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos.
- Real Decreto 1481/2001, de 1 de febrero, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
- Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
- Real Decreto 208/2005, de 25 de febrero, sobre aparatos eléctricos y electrónicos y la gestión de sus residuos.
- Real Decreto 252/2006, de 3 de marzo, por el que se revisan los objetivos de reciclado y valorización establecidos en la Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases y por el que se modifica el Reglamento para su desarrollo y ejecución, aprobado por el Real Decreto 782/1998, de 30 de abril.
- Real Decreto 679/2006, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados.
- Real Decreto 105/2008, de 1 d e febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Real Decreto 106/2008, de 01/02/2008, sobre pilas y acumuladores y la gestión ambiental de sus residuos.
- Real Decreto 1304/2009, de 31/07/2009, se modifica el Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante el depósito en vertedero.

### 3.3.- AUTONÓMICA

- DECRETO FORAL 23/2011, de 28 de marzo, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición en el ámbito territorial de la Comunidad Foral de Navarra
- Ley Foral 4/2005, de 22 de marzo, de Intervención para la protección ambiental.(BON N.º 39 de 1/4/2005)
- Ley Foral 1/1999, de 2 de Marzo, de Medidas Administrativas de Gestión Medioambiental. BONA 31, de 12-3-99
- Acuerdo de 25 de Octubre de 1999, del Gobierno de Navarra, por el que se aprueba el Plan Integrado de Gestión de Residuos de Navarra. BONA 163, de 29-12-99
- Decreto Foral 191/2000, de 22 de mayo, por el que se modifica parcialmente el Reglamento de Desarrollo de la Ley Foral 10/1988, de 29 de diciembre, de saneamiento de las aguas residuales de Navarra. BONA 77, de 26-6-2000.
- Resolución 2436/2005, de 14 de noviembre, del Director General de Medio Ambiente, por la que se modifica la Resolución 156/2005, por la que se concedió la autorización ambiental integrada a la instalación para fabricación de vidrio plano, laminado y mateado de la empresa Guardián Navarra, SLU, sobre condiciones de vertido del efluente de la instalación. BON 152, de 21-12-2005.
- Resolución 42/2006, de 30 de enero, del Director General del Servicio de Integración Ambiental, por la que se concede la autorización de afecciones ambientales para el proyecto de vertido de inertes en fincas agrícolas en el Señorío de Adériz, en Ezcabarte. BON 22, de 20-2-2006.
- Decreto Foral 12/2006, de 20 de febrero, por el que se establecen las condiciones técnicas aplicables a la implantación y funcionamiento de las actividades susceptibles de realizar vertidos de aguas a colectores públicos de saneamiento. BON 31, de 13-3-2006.
- Ley Foral 13/1994, de 20 de Septiembre, de Gestión de los Residuos Especiales. BONA 118, de 30-09-94

- Decreto Foral 295/1996, de 29 de Julio, por el que se establece el Régimen Simplificado de Control de la recogida de Pequeñas Cantidades de Residuos Especiales. BONA 106, de 2-9-96
- Acuerdo de 23 de marzo de 1998, del Gobierno de Navarra, por el que se aprueba el Plan Gestor de Residuos Especiales de Navarra. BONA 41, de 6-4-1998.
- Ley Foral 1/2001, de 13 de febrero, de modificación de la Ley Foral 13/1994, de 20 de septiembre, de gestión de los residuos especiales. BONA 25, de 23-2-2001.

## 4.- AMBITO DE APLICACIÓN Y PRINCIPIOS GENERALES

El ámbito de aplicación del Decreto Foral 23/2011 será el siguiente:

- Ámbito Territorial: El ámbito territorial es el de la Comunidad Foral de Navarra.
- Ámbito Objetivo: El ámbito objetivo es la producción, posesión, y gestión de los RCDs, en esta Comunidad Foral.

No tendrán la consideración de RCDs a efectos de la aplicación del presente Decreto Foral:

- Las tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas que sean 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 de industrias extractivas regulados por la Directiva 2006/21/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 15 de marzo, sobre la gestión de los residuos de las industrias extractivas.

- Los lodos de dragado no peligrosos reubicados en el interior de las aguas superficiales derivados de las actividades de gestión de las aguas y de las vías navegables, de prevención de las inundaciones o de mitigación de los efectos de las inundaciones o las sequías, reguladas por la normativa vigente en la materia.

- Los residuos provenientes de obras menores de construcción o reparación domiciliaria, cuando no superen los 50 kg de peso.

A los residuos que se generen en obras de construcción o demolición y estén regulados por legislación específica sobre residuos (peligrosos y no peligrosos), cuando estén mezclados con otros RCDs, les será de aplicación este Decreto Foral en aquellos aspectos no contemplados en aquella legislación.

## 5.- DEFINICIONES

A los efectos de aplicación del presente Decreto Foral, se establecen las siguientes definiciones:

a) Residuos de construcción y demolición (RCDs): cualquier sustancia u objeto que, cumpliendo la definición de «Residuo» incluida en el artículo 3.a) de la Ley 10/1998, de 21 de abril, se genere en una obra de construcción o demolición.

b) Obra de construcción y demolición: la actividad consistente en:

   b.1) La construcción, rehabilitación, reparación, reforma o demolición de un bien inmueble, tal como un edificio, carretera, puerto, aeropuerto, ferrocarril, canal, presa, instalación deportiva o de ocio, así como cualquier otro análogo de ingeniería civil.

   b.2) La realización de trabajos que modifiquen la forma o sustancia del terreno o del subsuelo, tales como excavaciones, inyecciones, urbanizaciones u otros análogos, con exclusión

de aquellas actividades a las que sea de aplicación la Directiva 2006/21/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 15 de marzo, sobre la gestión de los residuos de industrias extractivas.

Se considerará parte integrante de la obra toda instalación que de servicio exclusivo a la misma, y en la medida en que su montaje y desmontaje tenga lugar durante la ejecución de la obra o al final de la misma, tales como: Plantas de machaqueo; plantas de fabricación de hormigón, gravacemento o suelo-cemento; plantas de prefabricados de hormigón; plantas de fabricación de mezclas bituminosas; talleres de fabricación de encofrados; talleres de elaboración de ferralla; almacenes de materiales y almacenes de residuos de la propia obra y plantas de tratamiento de los residuos de construcción y demolición de la obra.

c) Obras de construcción y demolición de escasa entidad: Son las obras de construcción o demolición, que sin tener la consideración de obra menor de construcción o reparación domiciliaria, los residuos que genera no superan 50 m³ y que, en general no precisan de proyecto firmado por profesionales titulados aunque puede precisar de licencia de obra o declaración responsable.

d) Obras menores de construcción o reparación domiciliaria: Son las obras de construcción o demolición en un domicilio particular, comercio, oficina o inmueble del sector servicios, de sencilla técnica y escasa entidad constructiva y económica, que no suponga alteración del volumen, del uso, de las instalaciones de uso común o del número de viviendas y locales, y que no precisa de proyecto firmado por profesionales titulados.

e) Residuo inerte: 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.

f) Productor de RCDs:

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

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

f.3) El importador o adquirente en cualquier Estado miembro de la Unión Europea de RCDs.

g) Gestor de RCDs: la persona física o jurídica que recoja, transporte, valorice y/o elimine RCDs, incluida la vigilancia de estas operaciones, así como el mantenimiento posterior al cierre de los vertederos, incluidas las actuaciones realizadas en calidad de negociante o agente;

h) Poseedor de RCDs: la persona física o jurídica que tenga en su poder los RCDs y que no ostente la condición de gestor de residuos. En todo caso, tendrá la consideración de poseedor la persona física o jurídica que ejecute la obra de construcción o demolición, tales como el constructor, los subcontratistas o los trabajadores autónomos. En todo caso, no tendrán la consideración de poseedor de RCDs los trabajadores por cuenta ajena.

i) Tratamiento previo: proceso físico, térmico, químico o biológico, incluida la clasificación, que cambia las características de los RCDs reduciendo su volumen o su peligrosidad, facilitando su manipulación, incrementando su potencial de valorización o mejorando su comportamiento en el vertedero.

j) Valorización: todo procedimiento que permita el aprovechamiento de los recursos contenidos en los RCDs sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar métodos que puedan causar perjuicios al medio ambiente. En todo caso, estarán incluidos en este concepto los procedimientos enumerados en el anexo I, parte B de 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.

k) Almacenamiento: el depósito temporal de RCDs, con carácter previo a su valorización o eliminación, por tiempo inferior a dos años, a menos que reglamentariamente se establezcan plazos inferiores. No se incluye en este concepto el depósito temporal de RCDs en las instalaciones de producción con los mismos fines y por períodos de tiempo inferiores a los señalados en el párrafo anterior.

l) Áridos y materiales reciclados: son los productos obtenidos mediante el reciclado de los RCDs, que cumplen con las especificaciones y requisitos técnicos y legales para el uso a que se destinen ya sea en obras de construcción o en otros usos específicos, no generando impactos adversos globales para el medio ambiente o la salud.

## 6.- IDENTIFICACIÓN Y ESTIMACIÓN DE LOS RESIDUOS

En cumplimiento de lo establecido en el Real Decreto 105/2008, a continuación se incluye el listado de los residuos que van a generarse durante la obra.

El inventario se ha realizado a partir de 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, y a partir de la Decisión de la Comisión de 3 de mayo de 2000, que sustituye a la Decisión 94/3/CE por la que se establece una lista de residuos de conformidad con la letra a) del artículo 1 de la directiva 75/442/CEE del Consejo relativa a los residuos peligrosos y a la decisión 94/904/CE del Consejo por la que se establece una lista de residuos peligrosos en virtud del apartado 4 del artículo 1 de la Directiva 91/689/CEE del Consejo relativa a los residuos peligrosos.

- RCD's NIVEL I: Tierras y pétreos procedentes de la excavación

- RCD's NIVEL II: Resultantes de la ejecución de la obra

    - Residuos de naturaleza pétrea
    - Residuos de naturaleza no pétrea
    - Residuos peligrosos
    - Residuos asimilables a urbanos

- RCD's NIVEL III: residuos vegetales procedentes del desbroce del terreno

- RCD's DEMOLICIÓN: Residuos de obras de demolición, rehabilitación, reparación o reforma

### 6.1.- CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA

Las obras objeto del presente Estudio de Gestión de Residuos de Construcción comprenden los residuos que se van a generar durante las obras contempladas en el presente proyecto.

### 6.2.- CÁLCULOS PREVIOS

En la siguiente tabla se establecen los porcentajes de los residuos (RCD's Nivel II) que se van a generar para cada uno de elementos.

| MATERIAL | Porcentaje |
|---|---|
| ARENA GRAVA Y OTROS ÁRIDOS | 24,0% |
| HORMIGÓN | 22,0% |
| LADRILLOS AZULEJOS Y OTROS CERÁMICOS | 1,0% |
| PIEDRA | 5,0% |
| ASFALTO | 12,0% |
| MADERA | 2,0% |
| METALES | 10,0% |
| PAPEL | 6,0% |
| PLÁSTICO | 6,0% |
| VIDRIO | 0,0% |
| YESO | 0,0% |
| RESIDUOS PELIGROSOS | 0,0% |
| BASURAS | 12,0% |

Partiendo de datos recogidos en el proyecto se calculan los RCD's totales de Nivel I y Nivel II.

Para el cálculo del peso de las tierras (RCD's Nivel I), para una Arena y Grava se adopta un valor entre 15.00 a 20.0 Kn/m³. Adoptando el criterio más desfavorable de tomar los 20.00 eKn/m², es decir, 2.00 Tn/m³.

Para la evaluación del volumen aparente de RCD's de Nivel II, se calculan a partir de la superficie construida. En ausencia de datos más contrastados, se adopta el criterio de manejarse con parámetros estimativos, suponiendo 1,5 cm de altura de mezcla de RCD's por $m^2$ construidos con densidades entre 1,5 y 0,5 Tn/m³.

A continuación se detallan las cantidades totales, que se infieren de la suma de las cantidades calculadas para cada uno de los elementos conforme a los criterios anteriormente descritos.
RCD's Nivel I

Cantidades según proyecto

| RCDs Nivel I | | | |
|---|---|---|---|
| Movimiento tierras | V(m3) | d (Tn/m3) | Peso (Tn) |
| Desbroce | 1.000 | 0,70 | 700 |
| Excavación a cielo abierto | 5.680 | 2,00 | 11.360 |
| **Total** | **6.680** | | **12.060** |

| RCDs Nivel II | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Superficie construida | Superficie (m2) | V(m3) | d (Tn/m3) | Peso (Tn) |
| Estructuras | 1.080 | 75,6 | 1,20 | 90,72 |
| Aparcamientos-Calzadas | 4.545 | 318,15 | 1,50 | 477,225 |
| Urbanización | 1.351 | 94,57 | 1,00 | 94,57 |
| **Total** | **6976** | **488,32** | | **662,52** |

| RCDs Nivel IV | | | |
|---|---|---|---|
| Material | V(m3) | d (Tn/m3) | Peso (Tn) |
| Demolición hormigón armado | 10 | 2,00 | 20 |
| Demolición pavimento | 443 | 2,00 | 886 |
| Demolición pavimento bituminoso | 100 | 2,00 | 200 |
| **Total** | **553,00** | | **1.106,00** |

### 6.3.- RESIDUOS EN FASE DE EJECUCION

| LER | RESIDUO | TN TOTALES SEGÚN % | Tn | d (Tn/m3) | m3 |
|---|---|---|---|---|---|
| RCD's NIVEL I - TERRAS Y PÉTREOS PROCEDENTES DE LA EXCAVACIÓN | | | | | |
| TIERRAS Y PETREOS DE LA EXCAVACIÓN | | 12060,00 | | | |
| 17.05.04 | Tierras y piedras distintas a las contempladas en 17.05.03 | 1,00 | 12060,00 | 2,00 | 6030,00 |
| 17 05 06 | Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 05 (sin SP's) | 0,00 | 0,00 | 2,00 | 0,00 |
| RCD's NIVEL II - RESULTANTES DE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA | | | | | |
| RESIDUOS DE NATURALEZA PETREA (arena, grava, hormigón, ladrillos, azulejos, piedra...) | | | | | |
| ARENA GRAVA Y OTROS ÁRIDOS | | 172,25 | | | |
| 01 04 08 | Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07 (sin SP's) | 0,65 | 111,97 | 1,50 | 74,64 |
| 01 04 09 | Residuos de arena y arcilla | 0,35 | 60,29 | 1,50 | 40,19 |
| HORMIGÓN | | 159,00 | | | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 17 01 01 | Hormigón | 0,75 | 119,25 | 1,50 | 79,50 |
| 17 01 07 | Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distinta del código 17 01 06 (sin SP's) | 0,25 | 39,75 | 1,50 | 26,50 |
| LADRILLOS AZULEJOS Y OTROS CERÁMICOS | | 6,63 | | | |
| 17 01 02 | Ladrillos | 0,05 | 0,33 | 1,25 | 0,27 |
| 17 01 03 | Tejas y materiales cerámicos | 0,01 | 0,07 | 1,25 | 0,05 |
| 17 01 07 | Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distinta del código 17 01 06 (sin SP's) | 0,94 | 6,23 | 1,25 | 4,98 |
| PIEDRA | | 33,13 | | | |
| 17 09 04 | RCDs mezclados distintos de los códigos 17 09 01, 02 | 1,00 | 33,13 | 1,50 | 22,08 |
| RESIDUOS DE NATURALEZA NO PETREA | | | | | |
| ASFALTO | | 86,13 | | | |
| 17 03 02 | Mezclas Bituminosas distintas a las del código 17 03 01 (sin alquitrán de hulla) | 1,00 | 86,13 | 1,00 | 86,13 |
| MADERA | | 13,25 | | | |
| 17 02 01 | Madera | 1,00 | 13,25 | 1,50 | 8,83 |
| METALES | | 33,13 | | | |
| 17 04 01 | Cobre, bronce, latón | 0,00 | 0,00 | 1,50 | 0,00 |
| 17 04 02 | Aluminio | 0,00 | 0,00 | 1,50 | 0,00 |
| 17 04 03 | Plomo | 0,00 | 0,00 | 1,50 | 0,00 |
| 17 04 04 | Zinc | 0,00 | 0,00 | 1,50 | 0,00 |
| 17 04 05 | Hierro y acero | 1,00 | 33,13 | 7,80 | 4,25 |
| 17 04 06 | Estaño | 0,00 | 0,00 | 1,50 | 0,00 |
| 17 04 07 | Metales mezclados | 0,00 | 0,00 | 1,50 | 0,00 |
| 17 04 11 | Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10 | 0,00 | 0,00 | 1,50 | 0,00 |
| PAPEL | | 39,75 | | | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 20 01 01 | Papel | 1,00 | 39,75 | 0,75 | 53,00 |
| PLASTICO | | 39,75 | | | |
| 17 02 03 | Plastico | 1,00 | 39,75 | 1,00 | 39,75 |
| VIDRIO | | 0,00 | | | |
| 17 02 02 | Vidrio | 1,00 | 0,00 | 1,00 | 0,00 |
| YESO | | 0,00 | | | |
| 17 08 02 | Materiales de Construcción a partir de Yeso distintos de los 17 08 01 (sin SP's) | 1,00 | 0,00 | 1,00 | 0,00 |
| RESIDUOS PELIGROSOS | | | | | |
| RESIDUOS PELIGROSOS | | 0,00 | | | |
| 15 01 10 | Envases vacíos de metal contaminados | 0,05 | 0,00 | 0,60 | 0,00 |
| 15 01 10 | Envases vacíos de plástico contaminados | 0,08 | 0,00 | 0,60 | 0,00 |
| 15 01 11 | Aerosoles vacíos | 0,02 | 0,00 | 0,60 | 0,00 |
| 17 05 03 | Tierras y piedras que contienen sustancias peligrosas | 0,02 | 0,00 | 0,60 | 0,00 |
| 15 02 02 | Absorbentes contaminados (trapos) | 0,02 | 0,00 | 0,60 | 0,00 |
| 17 06 01 | Materiales de Aislamiento que contienen Amianto | 0,00 | 0,00 | 0,60 | 0,00 |
| 17 06 05 | Materiales de construcción que contienen Amianto (no procedentes de demolición) | 0,00 | 0,00 | 0,60 | 0,00 |
| 17 01 06 | Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas | 0,03 | 0,00 | 0,60 | 0,00 |
| 17 02 04 | Madera, vidrio o plástico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas | 0,01 | 0,00 | 0,60 | 0,00 |
| 17 03 01 | Mezclas Bituminosas que contienen alquitrán de hulla | 0,00 | 0,00 | 0,60 | 0,00 |
| 17 03 03 | | 0,00 | 0,00 | 0,70 | 0,00 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Alquitrán de hulla y productos alquitranados | | | | |
| 17 04 09 | Residuos Metálicos contaminados por sustancias peligrosas | 0,02 | 0,00 | 0,60 | 0,00 |
| 17 04 10 | Cables que contienen Hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras SP's | 0,00 | 0,00 | 0,60 | 0,00 |
| 17 06 03 | Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas | 0,03 | 0,00 | 0,60 | 0,00 |
| 17 08 01 | Materiales de Construcción a partir de Yeso que contienen sustancias peligrosas | 0,00 | 0,00 | 0,60 | 0,00 |
| 17 09 01 | Residuos de construcción y demolición que contienen Mercurio | 0,00 | 0,00 | 0,60 | 0,00 |
| 17 09 02 | Residuos de construcción y demolición que contienen PCBs | 0,01 | 0,00 | 0,60 | 0,00 |
| 17 09 03 | Otros residuos de construccion y demolición que contienen SP's | 0,10 | 0,00 | 0,70 | 0,00 |
| 17 06 04 | Materiales de aislamiento distintos de los 17 06 01 y 17 06 03 | 0,08 | 0,00 | 0,60 | 0,00 |
| 17 05 05 | Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas | 0,05 | 0,05 | 0,60 | 0,08 |
| 13 02 05 | Aceites usados (minerales no clorados de motor...) | 0,05 | 0,00 | 0,60 | 0,00 |
| 16 01 07 | Filtros de aceite | 0,05 | 0,00 | 0,60 | 0,00 |
| 20 01 21 | Tubos fluorescentes | 0,01 | 0,00 | 0,60 | 0,00 |
| 16 06 04 | Pilas alcalinas y salinas | 0,05 | 0,00 | 0,60 | 0,00 |
| 16 06 03 | Pilas botón | 0,02 | 0,00 | 0,60 | 0,00 |
| 08 01 11 | Sobrantes de pintura | 0,10 | 0,00 | 0,70 | 0,00 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 14 06 03 | Sobrantes de disolventes no halogenados | 0,10 | 0,00 | 0,70 | 0,00 |
| 08 01 11 | Sobrantes de barnices | 0,01 | 0,00 | 0,60 | 0,00 |
| 07 07 01 | Sobrantes de desencofrantes | 0,03 | 0,00 | 0,60 | 0,00 |
| 16 06 01 | Baterías de plomo | 0,01 | 0,00 | 0,60 | 0,00 |
| 13 07 03 | Hidrocarburos con agua | 0,02 | 0,00 | 0,60 | 0,00 |
| 17 09 04 | RCDs mezclados distintos de los códigos 17 09 01, 02 y 03 | 0,03 | 0,00 | 0,60 | 0,00 |
| RESIDUOS ASIMILABLES A URBANOS | | | | | |
| BASURAS | | 79,50 | | | |
| 20 02 01 | Residuos biodegradables | 0,55 | 43,73 | 0,75 | 58,30 |
| 20 03 01 | Mezclas de residuos municipales | 0,45 | 35,78 | 0,80 | 44,72 |
| RCD's NIVEL III - RESIDUOS VEGETALES PROCEDENTES DEL DESBROCE DEL TERRENO | | | | | |
| 02 01 03 | Residuos de tejidos de vegetales | 0,01 | 7,00 | 0,70 | 10,00 |
| RCD's NIVEL IV - RESIDUOS DE OBRAS DE DEMOLICIÓN, REHABILITACIÓN, REPARACIÓN O REFORMA | | | | | |
| HORMIGÓN | | 453,00 | | | |
| 17 01 01 | Hormigón | 0,75 | 339,75 | 1,50 | 226,50 |
| RESIDUOS DE NATURALEZA NO PETREA | | | | | |
| ASFALTO | | 200,00 | | | |
| 17 03 02 | Mezclas Bituminosas distintas a las del código 17 03 01 (sin alquitrán de hulla) | 1,00 | 200,00 | 1,00 | 200,00 |

## 7.- MEDIDAS DE PREVENCION Y MINIMIZACION DE RESIDUOS

Se define como prevención de residuos a todas aquellas acciones anteriores o de forma simultánea a la ejecución de la obra que, como consecuencia de su realización, minimizan la cantidad de residuos generados en la obra y aumentarán su calidad.

La minimización cuantitativa se realiza mediante dos grupos de acciones que se emprenden de forma paralela. Por una parte, aquellas que tienen por objetivo una disminución de los productos de rechazo de la obra, y por otro lado, las que pretenden que parte de estos materiales pasen a ser de un residuo a un subproducto, es decir, que se empleen y reutilicen o reciclen en la propia obra o en otra actividad externa. El aumento de la calidad de los residuos se realiza disminuyendo su toxicidad y peligrosidad para las personas y el medio ambiente.

En este sentido, la elaboración de este Estudio, así como el Plan de Gestión previo a la ejecución de la obra, ya son por sí mismas buenas herramientas de prevención de residuos.

Las operaciones de gestión y las medidas de separación en obra, también son, naturalmente, medidas de prevención, ya que entre sus objetivos, también se encuentra la reconversión de los residuos a subproductos, así como la disminución de la peligrosidad de sus materiales, que serán exportados de la obra para ser gestionados externamente.

Las alternativas de gestión de estos residuos son muy variadas, pero siempre se ajustarán a la siguiente jerarquía:

- Minimización de los usos de recursos necesarios.
- Minimización de la producción de residuos en cada proceso.
- Reutilización de materiales. En este caso es prioritaria la reutilización de materiales en la propia obra frente a una actividad externa.
- El reciclaje de los materiales. Igualmente es prioritario que dicho reciclaje se realice dentro de la obra.
- Valoración energética. Únicamente fuera de la obra, en plantas de tratamiento autorizadas por la Comunidad Autónoma según la legislación vigente.
- Vertederos. Es preferible utilizar uno sólo frente a muchos dispersos.

Las principales acciones de prevención en función de los materiales empleados son los siguientes:

Para todos los materiales:

La cantidad de materiales procedentes de préstamos habrá que ajustarla a las necesidades de la obra. Un correcto cálculo de las necesidades a-priori supondrá menos gastos y contribuirá con ello a reducir la generación de residuos. El diseño del trazado y sus características adaptándolo a la orografía es fundamental para abaratar la propia obra y la generación de residuos.

Los suministros se adquirirán en el momento en que la obra lo requiera. De esta manera, y con unas buenas condiciones de almacenamiento y orden en la obra, se evitará que se estropeen, que caduquen, que sufran accidentes, derrames, etc. y con ello se conviertan en residuos.

Los suministradores prioritarios serán aquellos que posean certificación en EMAS o ISO 14001. De esta manera se minimizará el impacto ambiental de todo el ciclo productivo.

A continuación se expone una tabla con la manera más conveniente de almacenar las materias primas que llegan a la obra, cuya aplicación contribuirá a reducir la cantidad de residuos que se originan o el desperdicio de materiales:

| ALMACENAMIENTO MATERIALES | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| MATERIAL | ALMACENAMIENTO | | | | REQUERIMIENTOS ESPECIALES |
| | CUBIERTO | ÁREA SEGURA | EN PALETS | LIGADOS | |
| Arena y grava | X | | X | | Almacenar en una base dura para reducir desperdicios |
| Tierra y piedra | | | | | Almacenar en una base dura para reducir desperdicios<br>Separar de contaminantes potenciales |
| Yeso y cemento | X | | X | | Evitar que se humedezcan |
| Bloques hormigon y ladrillos | | | X | X | Almacenar en los embalajes originales hasta el momento del uso |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Proteger del tránsito |
| Prefabricados de hormigon | | | | X | Almacenar en los embalajes originales hasta el momento del uso<br>Proteger del tránsito.<br>Los grandes prefabricados colocarlos directamente en las estructuras en el momento. |
| Tuberías | | | X | X | Usar calces y separadores para prevenir que rueden.<br>Almacenar en los embalajes originales hasta el momento del uso |
| Madera | X | X | | X | Proteger todos los tipos de madera de la lluvia |
| Metales<br>Acero construcción | X | X | | | Almacenar en los embalajes originales hasta el momento del uso |
| Pinturas | | X | X | | Almacenar en los embalajes originales hasta el momento del uso |

Para la Madera.

Los medios auxiliares y embalajes de madera procederán de madera recuperada y se utilizarán tantas veces como sea posible, hasta su deterioro. Es en ese momento cuando serán separados para su reciclaje o tratamiento posterior. Se mantendrán separados del resto de residuos para que no sean contaminados.

Los palets serán devueltos al suministrador correspondiente, ya que ésta es la mejor manera de asegurar su reutilización.

Los encofrados se reutilizarán tantas veces como sea posible. Se guardarán las piezas retalladas para utilizarlas en geometrías especiales.

Las maderas usadas se acopiarán bajo una cobertura y serán clasificadas para su reutilización rápida y eficiente. No se ha de abusar del uso de clavos, ya que dificultan el corte y posterior reutilización de la madera. Se acopiarán retirándose puntas y elementos metálicos de anteriores usos.

Los fragmentos de madera sobrantes nunca serán quemados en la obra, Se triturarán para ser utilizados como conglomerantes o serrín en la obra o fuera de ella, como último recurso, se destinarán a transformación energética en plantas autorizadas.

Metales

Los perfiles y barras de las armaduras deben de llegar a la obra con las medidas necesarias, listas para ser colocadas, y a ser posible, dobladas y montadas. De esta manera no se generarán residuos de obra.

Para reutilizarlos, se preverán las etapas de obras en las que se originará más demanda y en consecuencia se almacenarán a su tiempo.

Para reciclar los metales se separarán los férricos de los no férricos, ya que los procesos de reciclado son diferentes, así como su precio de compra. Es conveniente implicar a los suministradores del material en la recogida de sobrantes.

Embalajes y plásticos

La alternativa preferible es la recogida por parte del proveedor del material, ya que dispone de mejores condiciones logísticas para reutilizarlos o reciclarlos. En cualquier caso, no se han de quitar el embalaje de los productos hasta que no sean utilizados, y después de usarlos, se guardarán inmediatamente.

Residuos especiales.

La manipulación de algunos materiales, como aceites y baterías, origina residuos potencialmente peligrosos y requieren una manipulación especialmente cuidadosa.
Los residuos especiales, así como sus envases y embalajes, se han de separar y almacenar en recintos estancos, independientes, cubiertos, ventilados y con las especificaciones concretas de cada material.

La solución más deseable es que, naturalmente, no se generen. Para ello, se reducirá el volumen tanto como sea posible. Esto se logrará con una buena planificación de compras y acabando siempre el contenido de cada envase sin dejar restos sin utilizar.

Señalización vertical.

Toda la señalización vertical, tanto señales como paneles o placas, se reutilizarán totalmente en la obra. Por esta razón no se incluirán como residuos.

## 8.- MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA

### 8.1.- GESTIÓN DE LOS RESIDUOS EN LA OBRA.

Una obra tiene dos tipos de gestión de RCD. Por un lado está la gestión interna, que agrupa todas las operaciones logísticas dentro de la obra, y por otro, la gestión externa, que es el conjunto de operaciones para exportar los residuos a gestores externos. Por este motivo se considera imprescindible hacer una reflexión sobre las diferentes posibilidades de gestión interna y externa más adecuadas para la obra de acuerdo al espacio disponible para realizar la separación selectiva de los residuos de la obra, la posibilidad de reutilización y reciclaje, la proximidad de valorización de RCD y la distancia a los depósitos controlados, los costes económicos asociados,etc.

En cualquier caso se considera el vertido en vertederos autorizados la última opción en la gestión de RCD, priorizando la reutilización, reciclado y cualquier tipo de valoración. Para hacerlo viable es importante realizar una separación selectiva, sobre todo de los residuos inertes, especiales y no especiales.

La clasificación en origen, en la misma obra, de los residuos es el factor que más influye en el destino final de éstos. Un contenedor que posea residuos mezclados tendrá menos opciones de valorización que un contenedor con residuos homogéneos.
En el caso de que no sea posible la clasificación selectiva en origen, es obligatorio derivar los residuos mezclados, tanto inertes como no especiales a una instalación que realice el tratamiento

previo para después llevarlo a un gestor autorizado para su valoración, en el caso más desfavorable se llevarán a un depósito controlado.

Para definir mejor las operaciones de gestión de residuos se tendrá constancia de:

- El tipo de separación selectiva y el nombre de contenedores en función de las posibilidades de reutilización, de los tipos de residuos, de la viabilidad de tener una planta machacadora,etc.
- La cantidad de material a reutilizar en la obra.
- Los modelos de señalización en los contenedores según los tipos de residuos que pueden contener.
- Los datos sobre el destino de los residuos.

El contratista poseedor de los residuos de obra, tendrá en cuenta los objetivos generales definidos en el Estudio de Gestión de Residuos de este proyecto, que consisten principalmente en:

- Incidir en la sensibilidad cultural del personal de la obra con el objetivo de mejorar la gestión de residuos.
- Planificar y minimizar el posible impacto ambiental de los residuos de la obra. En este caso el objetivo se centrará en la clasificación en origen y la correcta gestión externa de los residuos.
- Aplicar los procesos previstos de gestión para cada material, tratamiento o valoración de los residuos generados en la obra.

## 8.2.- SEPARACIÓN Y ALMACENAMIENTO DE LOS RESIDUOS EN LA OBRA.

Los contenedores y acopios necesarios para la separación de los residuos generados por la ejecución de la obra se localizarán en el área de instalaciones auxiliares, cuya ubicación deberá ser aprobada por la Dirección de Obra.

Con el fin de evitar que los residuos se localicen de forma dispersa, en el Apéndice del Anejo se encuentra un esquema de distribución de una instalación auxiliar de obra en el que se incluye un punto limpio para la recogida de residuos.

El poseedor de los residuos está obligado a mantener los residuos en adecuadas condiciones de higiene y seguridad, así como evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación. Es importante así mismo, separar en todo momento los residuos especiales de los no especiales, de cara a su tratamiento posterior. Es por ello que se deberá formar a los trabajadores en separación y recogida selectiva con el fin de que la gestión se realice de forma adecuada.

Los contenedores son seleccionados en función de la clase, tamaño y peso del residuo considerado, las condiciones de aislamiento requeridas y la movilidad prevista del mismo.

En un principio se escoge el material de cada contenedor dependiendo de la clase de residuo, el volumen y las condiciones de aislamiento deseables. Independientemente del tipo de residuo, el fondo y los laterales de los contenedores serán impermeables, pudiendo ser abiertos o estancos.

Según la movilidad se distinguen dos clases de contenedores; aquellos localizados en los puntos limpios, mayores y con poca movilidad; y aquellos otros situados en los puntos de recogida, de menor tamaño y mayor movilidad. Probablemente, la mayor parte de los contenedores podrán seleccionarse entre aquellos diseñados para los residuos urbanos.

El correcto funcionamiento del sistema de puntos limpios aconseja la distinción visual de los contenedores según el tipo de residuo. Para ello se colocarán contenedores de distintos colores, de tal modo que colores iguales indiquen residuos de la misma clase.

### 8.3.- SEPARACIÓN DE RESIDUOS NO ESPECIALES.

La separación en origen y la recogida selectiva son acciones que tienen como objetivo clasificar los residuos según su naturaleza. De acuerdo con el artículo 5.5 del real decreto 105/2008, los RCD deberán separarse en las siguientes 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: 80t.
- Ladrillos, tejas, cerámicos: 40t
- Metal: 2t.
- Madera: 1t
- Vidrio: 1t
- Plástico: 0.50t
- Papel y cartón: 0.50t

### 8.4.- ALMACENAMIENTO DE LOS RESIDUOS NO ESPECIALES.

Un sistema de almacenamiento bien diseñado y dimensionado permite una gran optimización del sistema de gestión de los residuos.

El Plan de Gestión de RCD concretará el nombre y dimensión de los contenedores en función de la fase de obra, al menos se diferenciarán los siguientes:

- Contenedor de mezcla de inertes.
- Contenedor de material cerámico.
- Contenedor de otros inertes.
- Contenedor de metales.
- Contenedor de plásticos.
- Contenedor de madera.
- Contenedor de papel y cartón.

Los materiales pétreos, tierras y hormigones procedentes de la excavación o demolición pueden almacenarse sin contenedores específicos, pero se realizará en un área limitada y convenientemente separados unos de otros para evitar la mezcla y contaminación.

### 8.5.- ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS ESPECIALES.

Los condicionantes de almacenamiento de los residuos especiales se encuentran recogidas en el Real Decreto 833/1998, el cual establece un período máximo de almacenamiento de seis meses, y siempre en contenedores que cumplan unas estrictas medidas de seguridad.

El organismo competente en materia de residuos es en este caso la Consejería de Industria, deberá autorizar expresamente un período inicial de almacenamiento en las propias obras antes de la destinación de éstos a su gestión final. En el caso de requerir un almacenamiento superior a 6 meses, habrá que dirigirse al mismo organismo competente para rellenar el correspondiente formulario y entregar toda la información precisa requerida.

El responsable de medio ambiente se asegurará del cumplimiento de lo siguiente:

- La supervisión de la recogida, envasado, etiquetado y almacenamiento de los residuos especiales.
- Completar el Libro de Registro de Residuos.

- Solicitar el servicio a los gestores y transportistas autorizados.
- Conservar y registrar los documentos de aceptación y seguimiento.
- Control de la retirada de los residuos especiales.

Las características que poseerá la zona elegida para la ubicación de los residuos especiales serán los siguientes:

- Estructura temporal con una superficie mínima de 20 $m^2$.
- Poseerá un techado para evitar la radiación solar y el agua de lluvia.
- Poseerá un cerramiento perimetral y tendrá un acceso restringido.
- La distancia entre el cerramiento y el techo será de entre 70 y 120cm para permitir una buena ventilación interior.
- El recinto poseerá una buena ventilación y estará alejado de fuentes de calor y circuitos eléctricos.
- Los residuos especiales estarán en contenedores totalmente cerrados para evitar evaporaciones.
- Los residuos líquidos se localizarán en depósitos de retención para evitar accidentes.
- El tiempo máximo de almacenamiento será de seis meses.

### 8.6.- ENVASADO Y ETIQUETADO DE LOS RESIDUOS ESPECIALES.

Los envases deberán tener las siguientes características:

- Evitarán cualquier tipo de pérdida de contenido.
- Los envases de residuos especiales líquidos o pastosos, viscosos, etc. estarán situados en cubetos de retención para evitar derrames accidentales.
- Los materiales no serán susceptibles de ser atacados ni formar combinaciones químicas peligrosas con el contenido.
- Serán sólidos y resistentes para responder con seguridad a las manipulaciones previstas para el izado y transporte.

En los envases de residuos especiales se ha de evitar la mezcla de los materiales para evitar así la posible generación de calor, explosiones, igniciones, formación de sustancias tóxicas o efectos que aumenten su peligrosidad.

Los recipientes que almacenen residuos peligrosos serán clasificados y se etiquetarán de forma clara. La etiqueta tendrá una medida mínima de 10x10cm e incluirá lo siguiente:

- Código de identificación del residuo.
- Nombre, dirección y teléfono del titular del residuo.
- Fecha de envasado y naturaleza de lo envasado.
- Riesgos que presentan los residuos a través de pictogramas.

El responsable de medio ambiente se asegurará del cumplimiento de lo expuesto.

## 9.- OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN Y ELIMINACIÓN DE RESIDUOS.

Como se ha indicado con anterioridad, en la ejecución del proyecto se generarán diferentes residuos de construcción y demolición. A continuación se expone un cuadro resumen de los mismos, con los tratamientos que se consideran más adecuados para llevar a cabo.

| CÓDIGO LER | RESIDUOS | ORIGEN | CÓDIGO MAM/304/2002 | TRATAMIENTO | DESTINO |
|---|---|---|---|---|---|

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 01 04 08 | Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07 (sin sp's) | construcción | | utilización en obra | propia obra |
| 01 04 09 | Residuos de arena y arcilla | construcción | | utilización en obra | reutilización / vertedero |
| 17 01 01 | Hormigón | construcción | r5/d5 | reciclado | planta de reciclaje rcd |
| 17 01 07 | Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distinta del código 17 01 06 (sin sp's) | construcción | r5 | reciclado / vertedero | planta de reciclaje |
| 17 02 01 | Madera | construcción | r3 | reciclado | gestor autorizado rnps |
| 17 02 03 | Plástico | construcción | r3 | reciclado | gestor autorizado rnps |
| 17 03 02 | Mezclas bituminosas distintas a 17.03.01 | construcción | r5 | reciclado | planta de reciclaje rcd |
| 17 04 01 | Cobre, bronce, latón | construcción | r4 | reciclado | gestor autorizado rnps |
| 17 04 02 | Aluminio | construcción | r4 | reciclado | |
| 17 04 03 | Plomo | construcción | r4 | | |
| 17 04 04 | Zinc | construcción | r4 | | |
| 17 04 05 | Hierro y acero | construcción | r4 | reciclado | |
| 17 04 06 | Estaño | construcción | r4 | | |
| 17 04 07 | Metales mezclados | construcción | r4 | reciclado | |
| 17 04 11 | Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10 | construcción | r3/r4 | reciclado | |
| 17 05 04 | Tierras y piedras distintas a 17.05.03 | construcción | d5 | sin tratamiento especifico | reutilización/vertedero |
| 20 02 01 | Residuos biodegradables | | | reciclado / vertedero | planta de reciclaje |
| 20 03 01 | Mezclas de residuos municipales | | | reciclado / vertedero | planta de reciclaje |

## 10.- PLANOS

Al final del presente anejo se incluye un plano esquemático con un diseño tipo de la zona de instalaciones auxiliares, donde se va a llevar a cabo la separación, clasificación, almacenamiento, manipulación y otras operaciones de gestión de residuos dentro de la obra.

La zona de instalaciones auxiliares puede ser modificada posteriormente en las fases de ejecución planeadas, con objeto de adaptarse al tipo y naturaleza y volumen del residuo generado en cada una de ellas; siempre con la aprobación de la Dirección de Obra.

## 11.- PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

Según el Decreto Foral 23/2011, el productor de RCDs deberá cumplir con las siguientes obligaciones:

1) Además de los requisitos exigidos por la legislación sobre residuos, el productor de RCDs deberá cumplir con las siguientes obligaciones:

   a) Incluir en el proyecto de la obra un estudio de gestión de RCDs cuyo contenido mínimo será el siguiente:

      i) Una estimación de la cantidad, expresada en toneladas y/o m³, de los RCDs que se generarán en la obra.

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

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

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

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

      vi) Las prescripciones del pliego de condiciones técnicas particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los RCDs dentro de la obra.

      vii) Una valoración del coste previsto de la gestión de los RCDs que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.

   b) En obras de demolición, rehabilitación, reparación o reforma, hacer un inventario de los residuos peligrosos que se generarán, que deberá incluirse en el estudio de gestión a que se refiere la letra a del apartado 1, así como prever su retirada selectiva, con el fin de evitar la mezcla entre ellos o con otros residuos no peligrosos, y asegurar su envío a gestores autorizados de residuos peligrosos.

   c) Disponer de la documentación que acredite que los RCDs realmente producidos en sus obras han sido gestionados, en su caso, en obra o entregados a una instalación de valorización o de eliminación para su tratamiento por gestor de residuos autorizado, en los términos recogidos en este Decreto Foral y, en particular, en el estudio de gestión de residuos de la obra o en sus modificaciones. La documentación correspondiente a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.

   d) Salvo que se trate de una obra menor de construcción o reparación domiciliaria, que estará a tenor de lo que establezcan las ordenanzas municipales, constituir la fianza o garantía financiera equivalente que asegure el cumplimiento de las obligaciones de correcta gestión de los RCDs de la obra, de acuerdo con las condiciones del artículo 6.

2) En el caso de obras de edificación, cuando se presente un proyecto básico para la obtención de la licencia urbanística, dicho proyecto contendrá, al menos, los documentos referidos en los números 1, 2, 3, 4 y 7 de la letra a) y en la letra b) del apartado 1.

Según el Decreto Foral 23/2011, el poseedor de RCDs deberá cumplir con las siguientes obligaciones:

1) Además de las obligaciones previstas en la normativa aplicable, la persona física o jurídica que ejecute la obra estará obligada a presentar a la propiedad de la misma un plan que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los RCDs que se vayan a producir en la obra, en particular las recogidas en el artículo 4.1 y en este artículo. El plan, una vez aprobado por la dirección facultativa y aceptado por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

2) El poseedor de RCDs, cuando no proceda a gestionarlos por sí mismo, y sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado o de lo que establezcan las ordenanzas municipales, en su caso, estará obligado a entregarlos a un gestor autorizado de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión. Los RCDs se destinarán preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización. Solamente se destinarán los RCDs a eliminación cumpliendo las condiciones establecidas en el artículo 10.

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

4) Los RCDs deberán separarse en las siguientes 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:

    a) Hormigón: 80 t.
    b) Ladrillos, tejas, cerámicos: 40 t.
    c) Metal: 2 t.
    d) Madera: 1 t.
    e) Vidrio: 1 t.
    f) Plástico: 0,5 t
    g) Papel y cartón: 0,5 t.

    La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los RCDs dentro de la obra en que se produzcan. Las fracciones separadas se gestionarán de acuerdo al punto 2 de este artículo.

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

5) El poseedor de los RCDs estará obligado a sufragar los correspondientes costes de gestión y, en su caso, a entregar al productor los certificados/facturas de entrega de RCDs acreditativos de la correcta gestión de los residuos generados de acuerdo con el plan establecido en el apartado 1, así como a mantener la documentación correspondiente a cada año natural durante los cinco años siguientes.

## 12.- MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE ESTOS RESIDUOS

Se establecen los siguientes objetivos, los cuales deben interpretarse como una clara estrategia por parte del poseedor de los residuos, que deben marcar las tácticas a seguir para la correcta gestión de los mismos:

- Minimizar y reducir las cantidades de materias primas que se utilizan y de los residuos que se originan.
- Los residuos que se originan deben ser gestionados de la manera más eficaz para su valoración.
- Fomentar la clasificación de los residuos que se produzcan de manera que sea más fácil su valorización y gestión en el vertedero.
- Elaborar criterios y recomendaciones específicas para la mejor de la gestión de residuos.
- El personal de obra deberá estar implicado en el proceso de gestión de los residuos y deberá tener una formación suficiente sobre los aspectos administrativos necesarios.
- Los contratos de suministro de materiales deben incluir un apartado en el que se defina claramente que el suministrador de los materiales y productos de la obra se hará cargo de los embalajes en que se transportan hasta ella.
- Los contenedores, sacos, depósitos y demás recipientes de almacenaje y transporte de los diversos residuos deben estar etiquetados debidamente.

## 13.- MEDIDAS DE SEPARACIÓN DE LOS RCD

La separación en origen y la recogida selectiva son acciones que tienen como objetivo clasificar los residuos según su naturaleza. De acuerdo con el artículo 5.5 del Real Decreto 105/2008, los RCD deberán separarse en las siguientes fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las cantidades establecidas con anterioridad.

El Plan de Gestión de RCD concretará el nombre y dimensión de los contenedores en función de la fase de las obras, al menos se diferenciarán los siguientes:

- Contenedor de metales.
- Contenedor de pétreos
- Contenedor de plásticos.
- Contenedor de madera.
- Contenedor de papel y cartón
- Contenedor de asimilables a RSU.

Los materiales pétreos, tierras y hormigones, pueden, como hemos dicho anteriormente almacenarse sin contenedores, con las debidas precauciones.

El contratista de la obra realizará un estudio, en coordinación con los organismos competentes, en el que se concluirá el destino de los residuos de demolición. Los tratamientos que se pueden llevar a cabo son los especificados en la tabla de este documento.

## 14.- VALORACIÓN

| ESTIMACION DEL COSTE DE LOS RCDs | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tipología RCDs | Datos del proyecto (m3) | Precio de gestión RCDs (€/m3) | Importe (€) | % Presupuesto obra |
| RCDs Tipo I | | | | |
| Tierras y pétreos de la excavación | 6040,00 | 7,00 | **42.280,00** | 1,93 |
| RCDs Tipo II | | | | |
| RCDs Naturaleza pétrea | 248,22 | 23,69 | 5880,33 | 0,27 |
| RCDs Naturaleza no pétrea | 191,96 | 10,58 | 2030,94 | 0,09 |
| RCDs potencialmente peligrosos | 103,10 | 90,57 | 9337,77 | 0,43 |
| Asimilables a urbanos | 79,50 | 39,33 | 3126,74 | 0,14 |
| **TOTAL PRESUPUESTO PLAN GESTION RCDs RCDsII** | | | **20.375,77** | **0,93** |
| RCDs Tipo IV | | | | |
| RCDs Demolición | 553,00 | 14,00 | 7.742,00 | 0,35 |
| **TOTAL PRESUPUESTO PLAN GESTION RCDs RCDsIV** | | | **7.742,00** | **0,35** |
| **TOTAL PRESUPUESTO PLAN GESTION RCDs** | | | **70.397,77** | **3,21** |

Esta valoración incluye las siguientes actuaciones:

Tratamiento de hormigón armado producto de la demolición desde su generación, incluyendo todos los trabajos hasta el completo cumplimiento de todos los requerimientos establecidos en el R.D. 105/2008, medido en $m^3$.

Tratamiento de producto de desmontaje de elementos metálicos desde su generación, incluyendo todos los trabajos nuevos hasta el completo cumplimiento de todos los requerimientos establecidos en el R.D. 105/2008, medido en toneladas.

Tratamiento de materiales producto de la excavación o saneos desde su generación, incluyendo todos los trabajos nuevos hasta el completo cumplimiento de todos los requerimientos establecidos en el R.D. 105/2008 medido en $m^3$.

Tratamiento de material producto de embalajes de obra desde su generación, incluyendo todos los trabajos nuevos hasta el completo cumplimiento de todos los requerimientos establecidos en el R.D. 105/2008 medido en $m^3$.

Tratamiento de hormigón producto de excedentes de construcción desde su generación, incluyendo todos los trabajos nuevos hasta el completo cumplimiento de todos los requerimientos establecidos en el R.D. 105/2008 medido en $m^3$.

Tratamiento de acero producto de excedentes desde su generación, incluyendo todos los trabajos nuevos hasta el completo cumplimiento de todos los requerimientos establecidos en el R.D. 105/2008, medido en toneladas.

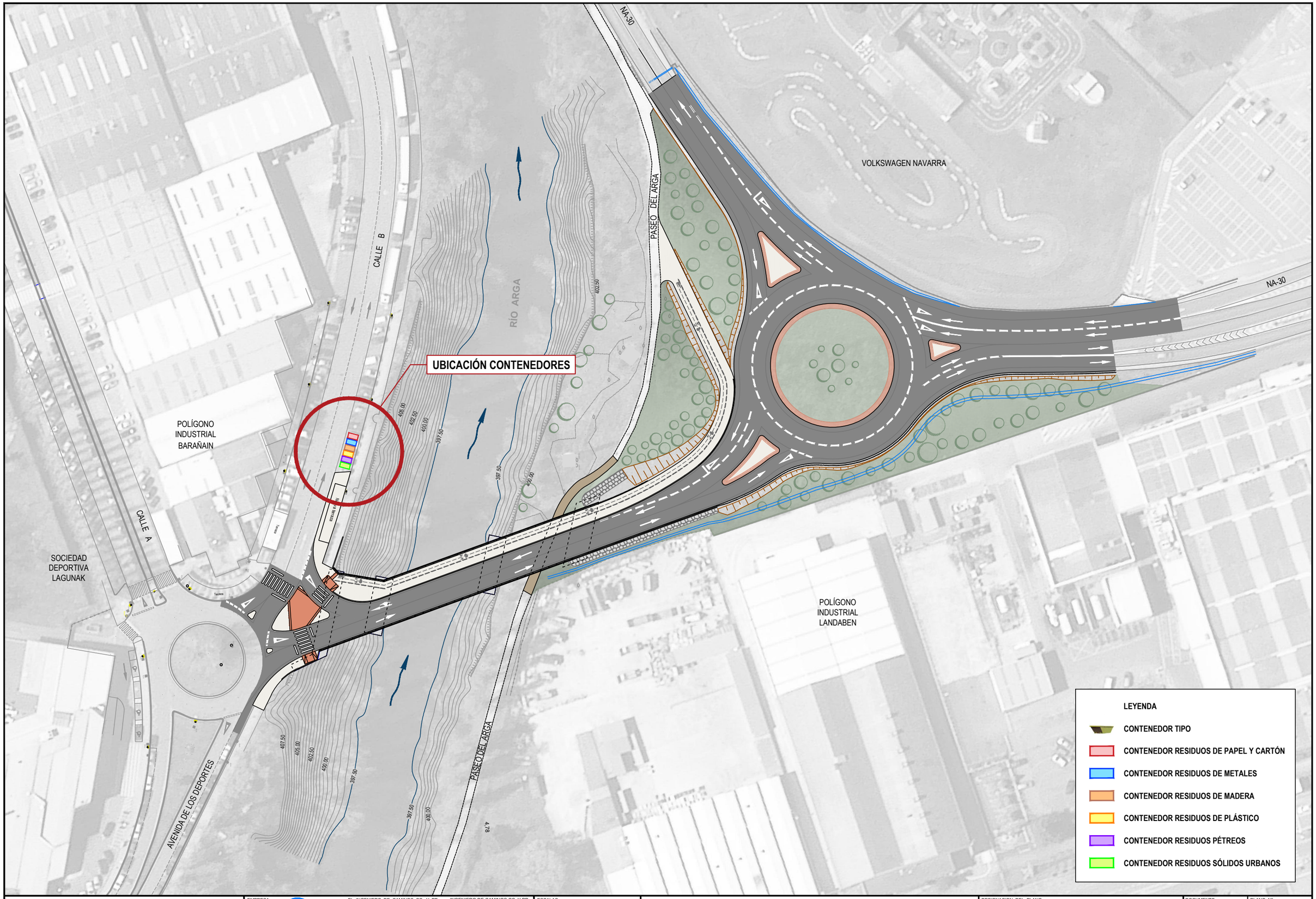
Tratamiento de material asfáltico producto de excedentes de construcción desde su generación, incluyendo todos los trabajos nuevos hasta el completo cumplimiento de todos los requerimientos establecidos en el R.D. 105/2008 medido en $m^3$.

Tratamiento de material granular producto de excedentes de construcción desde su generación, incluyendo todos los trabajos nuevos hasta el completo cumplimiento de todos los requerimientos establecidos en el R.D. 105/2008 medido en $m^3$.

El costo está incluido en el precio unitario de las unidades de obra del proyecto que producen residuos y se abona en proporción a las unidades ejecutadas, por lo que no es preciso proceder a la inclusión en el capítulo del presupuesto para la gestión de los mismos, salvo en el caso de los residuos RCDs Tipo II.

Por tanto, la estimación económica de los gastos derivados de la gestión de los residuos de construcción y demolición de proyecto a incluir en el presupuesto (descontados los conceptos incluidos en otras partidas) asciende a la cantidad de **20.375,77 €, IVA excluido.**

# *DOCUMENTACIÓN GRÁFICO ANEJO GESTIÓN DE RESIDUOS*




**JUNTA DE COMPENSACIÓN DE LA UE.1-UE.2**
**ENTORNO DEL SEÑORÍO DE EULZA**

EMPRESA CONSULTORA: INGENIERIA Y URBANISMO S.L.

EL INGENIERO DE CAMINOS CC. Y PP. JOAQUIN SALANUEVA ETAYO

INGENIERO DE CAMINOS CC. Y PP. JOAQUIN SALANUEVA HERRERO

ESCALAS: 1/1.000 — ORIGINALES — GRAFICAS (0 5 10 m.)

# PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DEL NUEVO VIAL DE CONEXIÓN DE BARAÑAIN CON LA CARRETERA NA-30 EN LANDABEN (ACTUACIÓN 215 III PLAN DIRECTOR DE CARRERAS DE NAVARRA)

DESIGNACION DEL PLANO

## ANEJO Nº 5. GESTIÓN DE RESIDUOS
## PLANTA GENERAL

DOCUMENTO: ANEJO 15_G Residuos.dwg

FECHA: AGOSTO 2022

PLANO Nº: 1

HOJA 1 DE 1

# *ANEJO Nº 16: OCUPACIÓN DE TERRENOS*

# Índice

1. Parcelario .....3

1.1. Objeto .....3

1.2. Planos parcelarios .....3

1.3. Expropiaciones .....3

1.4. Ocupaciones temporales y servidumbres .....3

1.5. Relación concreta e individualizada de bienes y derechos afectados .....5

Documentación gráfica Anejo nº 16 .....8

# 1. Parcelario

## 1.1. Objeto

La realización de las obras objeto del presente proyecto requiere la ocupación de terrenos cuya propiedad es preciso enajenar, ya sea por ocupación de la traza del vial de conexión, por ocupación temporal para la ejecución de las obras o servidumbre por las canalizaciones de los servicios objeto del presente proyecto

El objeto de este documento es incluir una relación concreta e individualizada de los bienes afectados por la ejecución de las obras del presente proyecto.

## 1.2. Planos parcelarios

Partiendo de los planos catastrales, obtenidos en el Registro de Riqueza Territorial del Departamento de Economía y Hacienda del Gobierno de Navarra, se han confeccionado los planos parcelarios mediante edición gráfica (AUTOCAD) donde se han reflejado y numerado las fincas ocupadas por la traza en orden correlativo con un número de expediente.

A continuación, se ha realizado la medición en ordenador de la superficie afectada en cada parcela.

Todo el proceso expuesto, se ha efectuado con medios informáticos, partiendo de la cartografía catastral digitalizada y de los datos de la banda de expropiación suministrados directamente por el programa de trazado, procurando dar la máxima precisión posible.

Los planos parcelarios se recogen en la documentación gráfica anexa al presente documento.

## 1.3. Expropiaciones

El criterio seguido, como norma general, para fijar los límites de expropiación ha consistido en fijar el límite del pie de talud o coronación de desmonte con objeto de materializar la zona de dominio público contemplada en el artículo 34 de la Ley Foral 5/2007 de Carreteras de Navarra, al tratarse de una zona urbana.

## 1.4. Ocupaciones temporales y servidumbres

El criterio seguido, como norma general, para fijar los límites de ocupaciones temporales y servidumbre se recogen en la tabla nº1, superficies a considerar para ocupaciones temporales, servidumbre y ocupaciones definitivas de apoyos/arquetas.

*Tabla nº1: Superficies a considerar para servidumbre, ocupación temporal y definitiva para servicios.*

| TIPO DE SERVICIO | | | Servidumbre (m) | Ocupación Temporal (m) | Ocup. Definit. de Apoyos/ Arquetas |
|---|---|---|---|---|---|
| **Abastecimiento y saneamiento** | | | 3 m | 15 m | 2x2 m |
| **Líneas eléctricas** | aérea | 13 KV | 4 m | 3 m<br>Instalación de Apoyo Radio = 10 m | de 1 a 6 m² |
| | | 30 KV<br>66 KV | 5 m | 3 m<br>Instalación de Apoyo Radio = 10 m | de 4 a 38 m² |
| | enterrada | 13 KV | 4 m | 10 m | de 1 a 6 m² |
| | | 30 KV<br>66 KV | 5 m | 10 m | de 1 a 6 m² |
| **Líneas Telefónicas** | aérea | | 3 m | 3 m | Radio = 1 m |
| | enterrada | | 3 m | 10 m | 2x2 m |
| **Gaseoductos y oleoductos** | | | 3 m | 15 m | 2x2 m |
| **Acequias** | | | --- | 15 m | s/ dimensiones |

## 1.5. Relación concreta e individualizada de bienes y derechos afectados

*TABLA Nº 2: RELACIÓN CONCRETA E INDIVIDUALIZADA DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS POR OCUPACIÓN PERMANENTE*

| FINCA Nº | PROPIETARIO Y DOMICILIO | SUPERFICIE EXP. | SUPERFICIE $M^2$ | DATOS CATASTRALES POL. | PARC | CULTIVO |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **TERMINO MUNICIPAL DE BARAÑAIN** | | | | | | |
| BA-01 | Ayuntamiento de Barañain | | 660 | - | - | Vial |
| BA-02 | Elio Martínez, Carmen<br>Elio Martínez, Encarnación<br>Elio Martínez, José Luis | | 466 | 1 | 505B | Arbolado diverso |
| **TERMINO MUNICIPAL DE PAMPLONA** | | | | | | |
| PA-01 | Ayuntamiento de Pamplona | | 403 | - | - | Vial- |
| PA-02 | Ayuntamiento de Pamplona | | 1.147 | 7 | 1416A | Suelo |
| PA-03 | VOLKSWAGEN NAVARRA S.A. | | 3.093 | 7 | 2055A | Suelo |
| PA-04 | Ayuntamiento de Pamplona | | 431 | 7 | 2056A | Suelo |
| PA-05 | Ayuntamiento de Pamplona | | 3 | - | - | Vial |
| **TERMINO MUNICIPAL DE CENDEA DE OLZA** | | | | | | |
| CO-01 | Concejo de Arazuri | | 4625 | 2 | 195A | Suelo |
| CO-02 | Comunidad Foral de Navarra (Carretera) | | 1942 | 2 | 776A | Suelo |

*TABLA Nº 3: RELACIÓN CONCRETA E INDIVIDUALIZADA DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS POR OCUPACIÓN TEMPORAL*

| FINCA Nº | PROPIETARIO Y DOMICILIO | SUPERFICIE OCP. TEMP. M² | DATOS CATASTRALES POL. | PARC. | CULTIVO / DESTINO |
|---|---|---|---|---|---|
| **TERMINO MUNICIPAL DE BARAÑAIN** | | | | | |
| BA-01 | Ayuntamiento de Barañain | 230,70 | - | - | Vial |
| BA-02 | Elio Martínez, Carmen<br>Elio Martínez, Encarnación<br>Elio Martínez, José Luis | 198,66 | 1 | 505B | Arbolado diverso |
| BA-03 | Ayuntamiento de Barañain | 67,41 | - | - | AV. DE LOS DEPORTES/ KIROL ETORBIDEA |
| **TERMINO MUNICIPAL DE PAMPLONA** | | | | | |
| PA-01 | Ayuntamiento de Pamplona | 593,32 | - | - | Vial |
| PA-02 | Ayuntamiento de Pamplona | 572,47 | 7 | 1416A | Suelo |
| **TERMINO MUNICIPAL DE CENDEA DE OLZA** | | | | | |
| CO-01 | Concejo de Arazuri | 975,18 | 2 | 195A | Suelo |

*TABLA Nº 4: RELACIÓN CONCRETA E INDIVIDUALIZADA DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS POR SERVIDUMBRE*

**REPOSICIÓN DE SERVICIOS AFECTADOS LÍNEA ELÉCTRICA**

| FINCA Nº | TITULAR Y DOMICILIO | IMPOSIC. SERVIDUM ML - M² | | APOYO -ARQ. Ud- M² | OCUP. TEMP. M² | TIPO SERV. | DATOS CATASTRALES POL. | PARC | CULTIVO |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **TÉRMINO MUNICIPAL DE BARAÑAIN** | | | | | | | | | |
| BA-01 | Ayuntamiento de Barañain | 12 | 35 | - | 132 | LE | - | - | Vial |
| **TERMINO MUNICIPAL DE PAMPLONA** | | | | | | | | | |
| PA-01 | Ayuntamiento de Pamplona | 35 | 193 | 2-19 | 397 | LE | - | - | Vial |
| PA-02 | Ayuntamiento de Pamplona | 43 | 212 | 1-40 | 354 | LE | 7 | 1416A | Suelo |

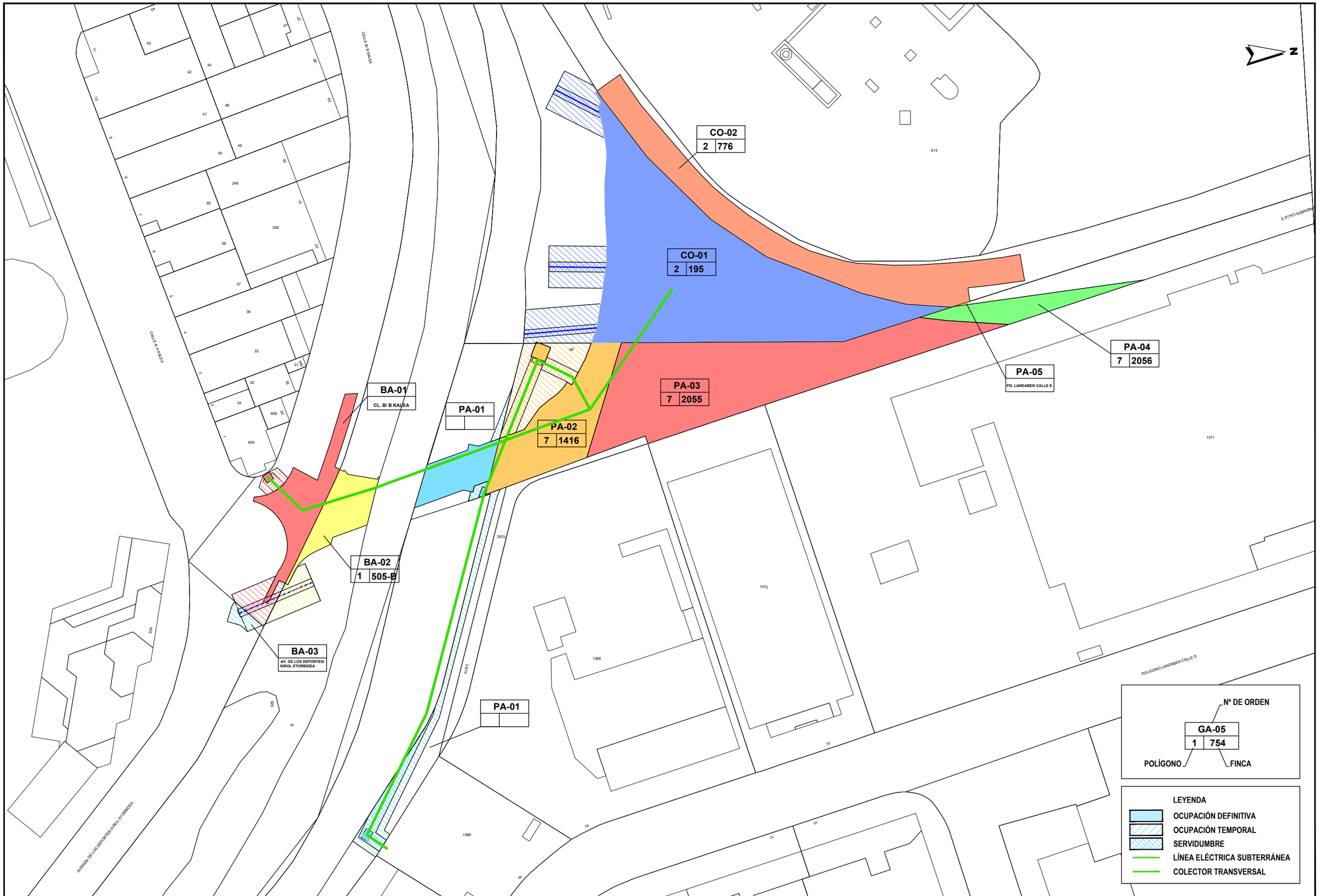
**TÉRMINO MUNICIPAL DE CENDEA DE OLZA**

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| CO-01 | Concejo de Arazuri | - | - | 1-0,35 | - | LE | 2 | 195A | Suelo |

**REPOSICIÓN DE SERVICIOS AFECTADOS COLECTOR**

| FINCA Nº | TITULAR Y DOMICILIO | IMPOSIC. SERVIDUM ML - $M^2$ | | APOYO -ARQ. Ud- $M^2$ | OCUP. TEMP. $M^2$ | TIPO SERV. | DATOS CATASTRALES POL. | PARC | CULTIVO |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **TÉRMINO MUNICIPAL DE BARAÑAIN** | | | | | | | | | |
| BA-01 | Ayuntamiento de Barañain | 4 | 26 | - | 28 | CO | - | - | Vial |
| BA-02 | Elio Martínez, Carmen<br>Elio Martínez, Encarnación<br>Elio Martínez, José Luis | 4 | 35 | 1-9 | 28 | CO | 1 | 505B | Arbolado Div. |
| BA-03 | Ayuntamiento de Barañain | 3 | 8 | - | 64 | CO | - | - | Vial |
| **TÉRMINO MUNICIPAL DE CENDEA DE OLZA** | | | | | | | | | |
| CO-01 | Concejo de Arazuri | 67 | 200 | 1-0,35 | 762 | CO | 2 | 195A | Suelo |

# Documentación gráfica Anejo nº 16




**JUNTA DE COMPENSACIÓN DE LA UE.1-UE.2**
**ENTORNO DEL SEÑORÍO DE EULZA**

EMPRESA CONSULTORA: VS INGENIERIA Y URBANISMO S.L.

EL INGENIERO DE CAMINOS CC. Y PP.: JOAQUIN SALANUEVA ETAYO

INGENIERO DE CAMINOS CC. Y PP.: JOAQUIN SALANUEVA HERRERO

ESCALAS: 1/1.250 — ORIGINALES — GRAFICAS (0 — 12.5 m.)

**PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DEL NUEVO VIAL DE CONEXIÓN DE BARAÑÁIN CON LA CARRETERA NA-30 EN LANDABEN (ACTUACIÓN 215 III PLAN DIRECTOR DE CARRERAS DE NAVARRA)**

DESIGNACION DEL PLANO: **ANEJO 16. EXPROPIACIONES**

DOCUMENTO: ANEJO16_Expropiac.dwg

FECHA: AGOSTO 2022

PLANO Nº: 1

HOJA 1 DE 1

# *ANEJO Nº 17: PLAN DE OBRA*

# Índice

1. INTRODUCCIÓN Y OBJETO ..... 3
2. FASES DE OBRA ..... 3
3. DURACIÓN DE LAS OBRAS ..... 3

# 1. INTRODUCCIÓN Y OBJETO

Se redacta el presente el Anejo con el objeto de definir los tiempos y secuencia de trabajos a desarrollar para la ejecución de las obras objeto del presente Proyecto.

Las representación gráfica de las fases de obra planteadas se recoge en los planos nº 14 de la colección de planos del presente proyecto.

# 2. FASES DE OBRA

La obra se estructurará en cinco fases, que se detallan a continuación.

Fase 1:

En esta primera fase se ejecutarán las dos pilas de la estructura.

También se ejecutará en esta fase la canalización enterrada de la línea de 66 KV. De esta forma, conseguimos eliminar la limitación que supone la línea eléctrica aérea para la ejecución del estribo derecho.

Fase 2:

En esta fase se ejecutarán los dos estribos del viaducto.

Fase 3:

Una vez finalizados los estribos y las pilas de la estructura, se procederá a la ejecución de los tableros (vigas prefabricadas y losa) de los vanos 1 y 3.

Fase 4:

En la fase 4 se ejecutará el tablero (vigas prefabricadas y losa) del vano 2, así como los movimientos de tierras y afirmado de toda la superficie correspondiente al nuevo vial.

Fase 5:

En la última fase se procederá al refuerzo de firme sobre la NA-30 y a la urbanización de la margen izquierda.

En esta fase se realizará también la terminación general de las obras, señalización, jardinería, mobiliario urbano, etc.

# 3. DURACIÓN DE LAS OBRAS

Tal y como se refleja en el cronograma anexo al presente documento, la duración total de las obras es de 8 meses.

# *ANEXO Nº 1: CRONOGRAMA OBRAS*

## CRONOGRAMA OBRAS VIAL DE CONEXIÓN BARAÑAIN-LANDABEN

Tiempo en semanas

| Fase | Tarea | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Fase 1: Pilas y línea AT enterrada | Replanteo e instalaciones de obra | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Pila margen derecha | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Desbroce y excavación | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Colocación armadura encofrado y hormigonado cimentación | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Colocación armadura encofrado y hormigonado pila | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Colocación armadura encofrado y hormigonado dintel | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Relleno con piedra de escollera y remates | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Pila margen izquierda | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Desbroce y excavación | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Colocación armadura encofrado y hormigonado cimentación | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Colocación armadura encofrado y hormigonado pila | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Colocación armadura encofrado y hormigonado dintel | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Relleno con piedra de escollera y remates | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Línea AT enterrada | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Localización colector saneamiento | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Desbroce y excavación | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Cimentación | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Colocación torre AT | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Canazliación AT | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Cableado | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Puesta en servicio línea AT | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Retirada torre AT | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | **TOTAL FASE 1** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Fase 2: Estribos | Estribo margen izquierda | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Demolición pavimento y preparación pilotaje | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Ejecución pilotes | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Ejecución estribo izquierdo | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Nivelación y remates | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Estribo margen derecha | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Desbroce y excavación | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Colocación armadura encofrado y hormigonado cimentación | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Colocación armadura encofrado y hormigonado alzado | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Colocación armadura encofrado y hormigonado estribo | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Relleno trasdós y remates y nivelación | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | **TOTAL FASE 2** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Fase 3: vanos 1 y 3 | Colocación vigas vano 1 y prelosas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Colocación armadura y encofrado | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Hormigonado losa tablero | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Colocación vigas vano 3 y prelosas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Colocación armadura y encofrado | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Hormigonado losa tablero | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | **TOTAL FASE 3** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Fase 4: vano 2 y glorieta y vial de conexión | Colocación vigas vano 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Colocación armadura y encofrado | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Hormigonado losa tablero | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Glorieta y vial conexión | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Movimiento de tierras | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Formación de explanada | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Redes de servicios (pluviales, alumbrado) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Afirmado | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Remates y varios | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | **TOTAL FASE 4** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Fase 5: afirmado NA-30, urbanización y remates | Afirmado NA-30 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Afirmado puente | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Colocación de pretiles, barandilla, etc. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Urbanización margen izquierda | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Señalización | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Jardinería | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Alumbrado | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Prueba de carga | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Remates y apertura al tráfico | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | **TOTAL FASE 5** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

# *ANEJO Nº 18: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS*

# Índice

1. Introducción y objeto ..... 3
2. Cuadro de precios descompuestos ..... 3
3. Relación de precios básicos y auxiliares ..... 3

ANEXO Nº 1: CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS ..... 4
ANEXO Nº 2: RELACIÓN DE PRECIOS BÁSICOS ..... 5

# 1. Introducción y objeto

Se redacta el presente Anejo con objeto de justificar los importes de los precios unitarios que figuran en los Cuadros de Precios números 1 y 2 del. Presupuesto del presente proyecto

# 2. Cuadro de precios descompuestos

Se incluye en el Anexo nº 1 del presente documento el cuadro de precios descompuestos

# 3. Relación de precios básicos y auxiliares

Se incluye en el Anexo nº 2 del presente documento la relación de precios básicos y auxiliares

# ANEXO Nº 1: CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

| CÓDIGO | RESUMEN | CANTIDAD | UD | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **01** | **DESMONTAJES Y DEMOLICIONES** | | | | | |
| DM0001 | DEMOLICIÓN DE PAVIMENTO | | m2 | | | |
| | DEMOLICION DE PAVIMENTO Y PARTE PROPORCIONAL DE BORDILLO, INCLUSO PRECORTE, CARGA Y TRANSPORTE DE LOS PRODUCTOS RESULTANTES A VERTEDERO AUTORIZADO Y CANON DE VERTIDO. | | | | | |
| MO01OA020 | Capataz | 0,033 | h | 30,000 | 0,990 | |
| MO01OA070 | Peón ordinario | 0,064 | h | 23,000 | 1,472 | |
| MQ05EN050 | Retroexcavad.c/martillo rompedor | 0,068 | h | 67,310 | 4,577 | |
| MQ07CB040 | Camión basculante 4x4 15 t. | 0,066 | h | 40,120 | 2,648 | |
| %CI | Costes Indirectos | 0,097 | % | 3,000 | 0,291 | |
| | TOTAL PARTIDA..... | | | | | 9,98 |
| DM0002 | DESMONTAJE SEÑALIZACIÓN VERTICAL | | ud | | | |
| | DESMONTAJE DE SEÑALIZACIÓN VERTICAL, INLUSO PRECORTE, CARGA Y TRANSPORTE DE LOS PRODUCTOS RESULTANTES A VERTEDERO AUTORIZADO Y CANON DE VERTIDO | | | | | |
| MO01OA010 | Encargado | 0,055 | h | 40,000 | 2,200 | |
| MO01OA070 | Peón ordinario | 0,103 | h | 23,000 | 2,369 | |
| MQ06MI030 | Martillo manual picador neumático | 0,110 | h | 3,010 | 0,331 | |
| MQ05PN010 | Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3 | 0,044 | h | 45,980 | 2,023 | |
| MQ07CB040 | Camión basculante 4x4 15 t. | 0,094 | h | 40,120 | 3,771 | |
| %CI | Costes Indirectos | 0,107 | % | 3,000 | 0,321 | |
| | TOTAL PARTIDA..... | | | | | 11,02 |
| DM0010 | DESMONTAJE PUNTO DE LUZ | | ud | | | |
| | DESMONTAJE DE PUNTO DE LUZ, INCLUSO CARGA Y TRANSPORTE DE LOS PRODUCTOS RESULTANTES A VERTEDERO AUTORIZADO Y CANON DE VERTIDO | | | | | |
| MO01OB240 | Oficial 1ª electricista | 0,441 | h | 33,000 | 14,553 | |
| MO01OB250 | Oficial 2ª electricista | 0,552 | h | 27,000 | 14,904 | |
| MO01OA070 | Peón ordinario | 0,566 | h | 23,000 | 13,018 | |
| MQ02GE010 | Grúa telescópica autoprop. 20 t | 0,553 | h | 25,040 | 13,847 | |
| MQ06CM040 | Compre.port.diesel m.p. 10 m3/min. 7 bar | 0,553 | h | 10,670 | 5,901 | |
| MQ06MI010 | Martillo manual picador neumático 9 kg | 0,553 | h | 3,540 | 1,958 | |
| %CI | Costes Indirectos | 0,642 | % | 3,000 | 1,926 | |
| | TOTAL PARTIDA..... | | | | | 66,11 |
| DM0011 | FRESADO DE LÍNEAS | | ml | | | |
| | FRESADO DE AGLOMERADO ASFALTICO, INCLUSO CARGA Y TRANPORTE DE LOS PRODUCTOS RESULTANTES A VERTEDERO Y CANON DE VERTIDO. | | | | | |
| MO01OA010 | Encargado | 0,001 | h | 40,000 | 0,040 | |
| MO01OA070 | Peón ordinario | 0,008 | h | 23,000 | 0,184 | |
| MQ01FP010 | Fresadora en frío compacta | 0,004 | h | 128,450 | 0,514 | |
| MQ05RN060 | Retro-pala con martillo rompedor | 0,007 | h | 48,480 | 0,339 | |
| %CI | Costes Indirectos | 0,011 | % | 3,000 | 0,033 | |
| | TOTAL PARTIDA..... | | | | | 1,11 |
| DM0012 | FRESADO DE AGLOMERADO ASFÁLTICO | | m2 | | | |
| | FRESADO DE AGLOMERADO ASFALTICO HASTA 5 CM. DE ESPESOR, INCLUSO CARGA Y TRANPORTE DE LOS PRODUCTOS RESULTANTES A VERTEDERO | | | | | |
| MO01OA010 | Encargado | 0,005 | h | 40,000 | 0,200 | |
| MO01OA070 | Peón ordinario | 0,021 | h | 23,000 | 0,483 | |
| MQ01FP010 | Fresadora en frío compacta | 0,020 | h | 128,450 | 2,569 | |
| MQ05RN060 | Retro-pala con martillo rompedor | 0,018 | h | 48,480 | 0,873 | |
| MQ07CB040 | Camión basculante 4x4 15 t. | 0,004 | h | 40,120 | 0,160 | |
| %CI | Costes Indirectos | 0,043 | % | 3,000 | 0,129 | |
| | TOTAL PARTIDA..... | | | | | 4,41 |

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

| CÓDIGO | RESUMEN | CANTIDAD | UD | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| DM0013 | DESMONTAJE BIONDA | | ml | | | |
| | DESMONTAJE DE BIONDA, INLUSO PRECORTE, CARGA Y TRANSPORTE DE LOS PRODUCTOS RESULTANTES A VERTEDERO AUTORIZADO Y CANON DE VERTIDO | | | | | |
| MO01OA010 | Encargado | 0,092 | h | 40,000 | 3,680 | |
| MO01OA070 | Peón ordinario | 0,218 | h | 23,000 | 5,014 | |
| MQ06CM020 | Compre.port.diesel m.p. 3,2 m3/min 7 bar | 0,230 | h | 3,070 | 0,706 | |
| MQ06MI030 | Martillo manual picador neumático | 0,230 | h | 3,010 | 0,692 | |
| MQ05PN010 | Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3 | 0,129 | h | 45,980 | 5,931 | |
| MQ07CB040 | Camión basculante 4x4 15 t. | 0,134 | h | 40,120 | 5,376 | |
| %CI | Costes Indirectos | 0,214 | % | 3,000 | 0,642 | |
| | | | | TOTAL PARTIDA..... | | 22,04 |
| PAJ0012 | PAJ DESMONTAJE DE INSTALACIONES EXISTENTES | | ud | | | |
| | | | | Sin descomposición | | |
| | | | | TOTAL PARTIDA..... | | 6.610,80 |

| CÓDIGO | RESUMEN | CANTIDAD | UD | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 02 | MOVIMIENTO DE TIERRAS | | | | | |
| EX0002 | EXCAVACIÓN EN TODO TIPO DE TERRENOS | | m3 | | | |
| | Excavación en zanjas, estribos y cimentos, en cualquier clase de terreno, incluida roca en cimentaciones, asfaltos, pavimentos, etc y profundidad, incluso caga y transporte de productos a vertedero o lugar de empleo. Incluido canones de vertido. | | | | | |
| MO01OA010 | Encargado | 0,007 | h | 40,000 | 0,280 | |
| MO01OA070 | Peón ordinario | 0,062 | h | 23,000 | 1,426 | |
| MQ05ZC010 | Zanjadora hidráulica 16 CV | 0,063 | h | 27,180 | 1,712 | |
| MQ05EN030 | Excav.hidráulica neumáticos 100 CV | 0,063 | h | 53,670 | 3,381 | |
| MQ01DA020 | Bomba autoaspirante diesel 42,5 CV | 0,062 | h | 8,800 | 0,546 | |
| MQ07CB040 | Camión basculante 4x4 15 t. | 0,063 | h | 40,120 | 2,528 | |
| %CI | Costes Indirectos | 0,099 | % | 3,000 | 0,297 | |
| | TOTAL PARTIDA | | | | | 10,17 |
| MT0002 | RELLENO COMPACTADO | | m3 | | | |
| | RELLENO COMPACTADO CON MATERIALES PROCEDENTES DE EXCAVACIÓN O DE PRÉSTAMO. INCLUSO PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE DE ASIENTO, EXTENDIDO, HUMECTACIÓN, REFINO DE TALUDES Y COMPACTACIÓN. TOTALMENTE TERMINADO. | | | | | |
| MO01OA020 | Capataz | 0,017 | h | 30,000 | 0,510 | |
| MO01OA070 | Peón ordinario | 0,023 | h | 23,000 | 0,529 | |
| MQ08RL010 | Rodillo vibrante manual tándem 800 kg. | 0,027 | h | 5,840 | 0,158 | |
| MQ05RN010 | Retrocargadora neumáticos 50 CV | 0,027 | h | 32,660 | 0,882 | |
| MP01D130 | Agua | 0,050 | m3 | 1,110 | 0,056 | |
| MQ07CB040 | Camión basculante 4x4 15 t. | 0,027 | h | 40,120 | 1,083 | |
| %CI | Costes Indirectos | 0,032 | % | 3,000 | 0,096 | |
| | TOTAL PARTIDA | | | | | 3,31 |
| MT0007 | RELLENO PARA FORMACIÓN DE EXPLANA E2 | | m3 | | | |
| | RELLENO PARA LA FORMACIÓN DE EXPLANADA DE CATEGORÍA E2. SUELO SELECCIONADO SEGÚN ART.330 PG-3. INCLUSO PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE DE ASIENTO, EXTENDIDO, HUMECTACIÓN, REFINO DE TALUDES Y COMPACTACIÓN. TOTALMENTE TERMINADO. | | | | | |
| MO01OA020 | Capataz | 0,019 | h | 30,000 | 0,570 | |
| MO01OA070 | Peón ordinario | 0,030 | h | 23,000 | 0,690 | |
| MQ08RL010 | Rodillo vibrante manual tándem 800 kg. | 0,030 | h | 5,840 | 0,175 | |
| MQ05RN010 | Retrocargadora neumáticos 50 CV | 0,030 | h | 32,660 | 0,980 | |
| MP01D130 | Agua | 0,030 | m3 | 1,110 | 0,033 | |
| MQ07CB040 | Camión basculante 4x4 15 t. | 0,030 | h | 40,120 | 1,204 | |
| MP02D144AAC | MATERIAL CANTERA | 1,000 | m3 | 6,610 | 6,610 | |
| %CI | Costes Indirectos | 0,103 | % | 3,000 | 0,309 | |
| | TOTAL PARTIDA | | | | | 10,57 |
| EX0008 | PERFILADO Y REFINO DE TERRENO | | m2 | | | |
| | Perfilado y refino de taludes, de hasta 3 m de altura, en tierra, con medios mecánicos. Incluso movimientos de tierras, aportes de tierra, transporte de material sobrante a vertedero y canon de vertido. Estado definitivo según planos. | | | | | |
| MO01OA020 | Capataz | 0,024 | h | 30,000 | 0,720 | |
| MO01OA070 | Peón ordinario | 0,035 | h | 23,000 | 0,805 | |
| MQ05RN010 | Retrocargadora neumáticos 50 CV | 0,039 | h | 32,660 | 1,274 | |
| MP01D130 | Agua | 0,040 | m3 | 1,110 | 0,044 | |
| %CI | Costes Indirectos | 0,028 | % | 3,000 | 0,084 | |
| | TOTAL PARTIDA | | | | | 2,93 |

| CÓDIGO | RESUMEN | CANTIDAD | UD | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 03 | ESTRUCTURA | | | | | |
| 01.03 | CIMENTACIONES Y ALZADOS | | | | | |
| EXC101 | EXCAVACIÓN EN EMPLAMIENTOS Y CIMIENTOS | | M3 | | | |
| | Excavación en emplazamientos y cimentos, en cualquier tipo de estructura y cualquier clase de terreno, incluida roca en cimentaciones, asfaltos, pavimentos, etc y profundidad, incluso caga y transporte de productos a vertedero o lugar de empleo. Incluido canones de vertido. | | | | | |
| MO01OA010 | Encargado | 0,008 | h | 40,000 | 0,320 | |
| MO01OA070 | Peón ordinario | 0,070 | h | 23,000 | 1,610 | |
| MQ05ZC010 | Zanjadora hidráulica 16 CV | 0,069 | h | 27,180 | 1,875 | |
| MQ05EN030 | Excav.hidráulica neumáticos 100 CV | 0,072 | h | 53,670 | 3,864 | |
| MQ01DA020 | Bomba autoaspirante diesel 42,5 CV | 0,076 | h | 8,800 | 0,669 | |
| MQ07CB040 | Camión basculante 4x4 15 t. | 0,071 | h | 40,120 | 2,849 | |
| %CI | Costes Indirectos | 0,112 | % | 3,000 | 0,336 | |
| | TOTAL PARTIDA | | | | | 11,52 |
| MT0003 | ESCOLLERA PIEDRA CALIZA | | m3 | | | |
| | Muro de escollera de bloques de piedra caliza, careada, colocados con retroexcavadora sobre cadenas con pinza para escollera. Incluso preparación de la base soporte. TRANSPORTE INCLUIDO. TOTALMENTE TERMINADO. | | | | | |
| MO01OA010 | Encargado | 0,018 | h | 40,000 | 0,720 | |
| MO01OA070 | Peón ordinario | 0,150 | h | 23,000 | 3,450 | |
| MQ05EN030 | Excav.hidráulica neumáticos 100 CV | 0,150 | h | 53,670 | 8,051 | |
| MQ07CB040 | Camión basculante 4x4 15 t. | 0,150 | h | 40,120 | 6,018 | |
| MP4542121P | BLOQUES ESCOLLERA CALIZA | 1,000 | m3 | 43,030 | 43,030 | |
| %CI | Costes Indirectos | 0,613 | % | 3,000 | 1,839 | |
| | TOTAL PARTIDA | | | | | 63,11 |
| M00044 | HORMIGÓN CICLÓPEO (50/50) | | m3 | | | |
| | Hormigón ciclópeo, realizado con hormigón HM-20 | | | | | |
| | | | | Sin descomposición | | |
| | TOTAL PARTIDA | | | | | 71,44 |
| M0001 | HORMIGÓN HNE-15 | | m3 | | | |
| | Hormigón de limpieza HL-15, puesto en obra, vibrado, curado y terminado. | | | | | |
| | | | | Sin descomposición | | |
| | TOTAL PARTIDA | | | | | 89,25 |
| M0002 | HORMIGÓN HA-30 | | m3 | | | |
| | Hormigón HA-30 N/mm2 H-30/B/20/IIb, bombeado, puesto en obra, vibrado, curado. Totalmente terminado. Terminación superficial a la escoba de brezo en aceras. | | | | | |
| MO01OA030 | Oficial primera | 0,046 | h | 30,000 | 1,380 | |
| MO01OA070 | Peón ordinario | 0,115 | h | 23,000 | 2,645 | |
| MQ11HV050 | Vibrador de aguja eléctrico | 0,137 | h | 5,350 | 0,733 | |
| MQ02GE095 | Grúa telescópica s/camión 20-35 t. | 0,050 | h | 63,670 | 3,184 | |
| MP01HA160AB | Hormigón HA-30 central | 1,000 | m3 | 103,660 | 103,660 | |
| %CI | Costes Indirectos | 1,116 | % | 3,000 | 3,348 | |
| | TOTAL PARTIDA | | | | | 114,95 |
| M0008 | HOMIGON HM-20/B/40/IIa | | m3 | | | |
| | HORMIGÓN EN MASA HM-20/B/40/IIA, ELABORADO EN CENTRAL PARA LIMPIEZA Y NIVELADO, I/VERTIDO CON CAMIÓN-BOMBA, VIBRADO Y COLOCACIÓN. SEGÚN INSTRUCCIÓN EHE. | | | | | |
| MO01OA030 | Oficial primera | 0,076 | h | 30,000 | 2,280 | |
| MO01OA070 | Peón ordinario | 0,060 | h | 23,000 | 1,380 | |

| CÓDIGO | RESUMEN | CANTIDAD | UD | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| MQ11HV050 | Vibrador de aguja eléctrico | 0,300 | h | 5,350 | 1,605 | |
| MQ02GE095 | Grúa telescópica s/camión 20-35 t. | 0,092 | h | 63,670 | 5,858 | |
| MP01HM020 | Hormigón HNE-15/P/20/X0 central | 1,000 | m3 | 70,600 | 70,600 | |
| %CI | Costes Indirectos | 0,817 | % | 3,000 | 2,451 | |
| | | | | TOTAL PARTIDA..... | | 84,17 |
| SR0008 | ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN ZAPATAS | | m2 | | | |
| | Encofrado y desencofrado en zapatas, incluso apeos y medios auxiliares, remates, ingletes, berenjenos, juntas de construcción y dilatación, etc. Totalmente terminado | | | | | |
| MO01OB010 | Oficial 1ª encofrador | 0,076 | h | 30,000 | 2,280 | |
| MO01OB020 | Ayudante encofrador | 0,132 | h | 22,000 | 2,904 | |
| MP13EM060 | Tablero madera encofrado visto | 1,100 | m2 | 8,770 | 9,647 | |
| MP01EM080 | Madera pino encofrar 26 mm | 0,015 | m3 | 247,910 | 3,719 | |
| MP01U070 | Puntas 20x100 | 0,030 | kg | 7,300 | 0,219 | |
| MP03AA010 | Alambre atar 1,30 mm | 0,305 | kg | 1,300 | 0,397 | |
| MP01D020 | Desencofrante p/encofrado madera | 0,050 | l | 1,710 | 0,086 | |
| %CI | Costes Indirectos | 0,193 | % | 3,000 | 0,579 | |
| | | | | TOTAL PARTIDA..... | | 19,83 |
| SR0001 | ENCOFRADO Y DESENCOFRADO VISTO | | m2 | | | |
| | Encofrado y desencofrado visto, incluso apeos y medios auxiliares, remates, ingletes, berenjenos, juntas de construcción y dilatación, etc. Totalmente terminado | | | | | |
| MO01OB010 | Oficial 1ª encofrador | 0,142 | h | 30,000 | 4,260 | |
| MO01OB020 | Ayudante encofrador | 0,247 | h | 22,000 | 5,434 | |
| MP13EM060 | Tablero madera encofrado visto | 1,100 | m2 | 8,770 | 9,647 | |
| MP01EM080 | Madera pino encofrar 26 mm | 0,015 | m3 | 247,910 | 3,719 | |
| MP01U070 | Puntas 20x100 | 0,030 | kg | 7,300 | 0,219 | |
| MP03AA010 | Alambre atar 1,30 mm | 0,295 | kg | 1,300 | 0,384 | |
| MP01D020 | Desencofrante p/encofrado madera | 0,050 | l | 1,710 | 0,086 | |
| %CI | Costes Indirectos | 0,237 | % | 3,000 | 0,711 | |
| | | | | TOTAL PARTIDA..... | | 24,46 |
| M0003 | ACERO B-500S EN ARMADURAS | | kg | | | |
| | Acero B-500 S de límite elástico >= 5100 kp/cm2, elaborado y colocado en armaduras, incluye p/proporcional de separadores de armado, elementos de atado, sustentación, cortes, mermas, patillas, pies de pato, etc. Totalmente terminado. | | | | | |
| MO01OA030 | Oficial primera | 0,004 | h | 30,000 | 0,120 | |
| MO01OA050 | Especialista | 0,008 | h | 26,000 | 0,208 | |
| MP03ACC015 | Acero corrugado B 500 S/SD | 1,100 | kg | 0,930 | 1,023 | |
| MP03AA010 | Alambre atar 1,30 mm | 0,032 | kg | 1,300 | 0,042 | |
| %CI | Costes Indirectos | 0,014 | % | 3,000 | 0,042 | |
| | | | | TOTAL PARTIDA..... | | 1,44 |
| SR0002 | IMPERMEABILIZACIÓN 3 MANOS | | m2 | | | |
| | Totalmente terminado. | | | | | |
| | | | | Sin descomposición | | |
| | | | | TOTAL PARTIDA..... | | 5,73 |
| EST0002 | TRANSPORTE, INSTALACION Y RETIRADA DE EQUIPOS PARA REALIZACIÓN DE PILOTES HA IN SITU | | ud | | | |
| | Unidad que comprende el transporte, instalación y retirada de equipo para la realización de pilotes de HA in situ. | | | | | |
| | | | | Sin descomposición | | |
| | | | | TOTAL PARTIDA..... | | 8.814,40 |

| CÓDIGO | RESUMEN | CANTIDAD | UD | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| EST0001 | PILOTE DE HORMIGÓN ARMADO DIAM 880MM - hasta 75 KGS ACERO/M | | m | | | |
| | Pilote de hormigón in situ de 880 mm de diámetro en cualquier clase de terreno y material incluso perforación con herramientas especiales, encofrado con camisa metálica y trépano, suministro y colocación de armaduras de acero y suministro y hormigonado del pilote con hormigón HA-30, descabezado, carga, transporte y tratamiento del material sobrante. totalmente terminado. INCLUSO ARMADURA DE SOLAPE CON VIGA DE ATADO DE CABEZAS DE PILOTES. SEGUN DETALLES PLANO. Totalmente terminado. | | | | | |
| mt07aco020m | Separador homologado para pilotes. | 3,050 | Ud | 0,100 | 0,305 | |
| mt07aco010c | Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, de varios diámetros. | 75,000 | kg | 1,600 | 120,000 | |
| mt08var050 | Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro. | 0,100 | kg | 1,500 | 0,150 | |
| mt10haf010ctKc | Hormigón HA-25/F/12/XC2, fabricado en central. | 0,608 | m³ | 82,880 | 50,391 | |
| mq03pii108a | Equipo completo para perforación de pilote barrenado y hormigonado por tubo central de barrena, CPI-8. | 0,100 | h | 196,000 | 19,600 | |
| mq06bhe020 | Bomba estacionaria, para bombeo de hormigón. | 0,080 | h | 62,720 | 5,018 | |
| mo043 | Oficial 1ª ferrallista. | 0,400 | h | 33,000 | 13,200 | |
| mo090 | Ayudante ferrallista. | 0,400 | h | 23,000 | 9,200 | |
| mo045 | Oficial 1ª estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón. | 0,400 | h | 34,000 | 13,600 | |
| mo092 | Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón. | 0,400 | h | 19,680 | 7,872 | |
| %CI | Costes Indirectos | 2,393 | % | 3,000 | 7,179 | |
| | TOTAL PARTIDA..... | | | | | 246,52 |
| MT0008 | RELLENO LOCALIZADO | | m3 | | | |
| | RELLENO EN EMPLAZAMIENTOS LOCALICADOS. COMPACTADO CON MATERIALES PROCEDENTES DE EXCAVACIÓN O DE PRÉSTAMO. INCLUSO PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE DE ASIENTO, EXTENDIDO, HUMECTACIÓN, REFINO DE TALUDES Y COMPACTACIÓN. TOTALMENTE TERMINADO. | | | | | |
| MO01OA020 | Capataz | 0,055 | h | 30,000 | 1,650 | |
| MO01OA070 | Peón ordinario | 0,074 | h | 23,000 | 1,702 | |
| MQ08RL010 | Rodillo vibrante manual tándem 800 kg. | 0,087 | h | 5,840 | 0,508 | |
| MQ05RN010 | Retrocargadora neumáticos 50 CV | 0,087 | h | 32,660 | 2,841 | |
| MP01D130 | Agua | 0,060 | m3 | 1,110 | 0,067 | |
| MQ07CB040 | Camión basculante 4x4 15 t. | 0,087 | h | 40,120 | 3,490 | |
| %CI | Costes Indirectos | 0,103 | % | 3,000 | 0,309 | |
| | TOTAL PARTIDA..... | | | | | 10,57 |
| MT0009 | RELLENO PIEDRA EN RAMA | | m3 | | | |
| | RELLENO PARA TRASDÓS DE ESCOLLERA. COLOCADO, TOTALMENTE TERMINADO. | | | | | |
| MO01OA020 | Capataz | 0,055 | h | 30,000 | 1,650 | |
| MO01OA070 | Peón ordinario | 0,074 | h | 23,000 | 1,702 | |
| MQ08RL010 | Rodillo vibrante manual tándem 800 kg. | 0,087 | h | 5,840 | 0,508 | |
| MQ05RN010 | Retrocargadora neumáticos 50 CV | 0,087 | h | 32,660 | 2,841 | |
| MP01D130 | Agua | 0,060 | m3 | 1,110 | 0,067 | |
| MP01D131 | Piedra en rama | 1,000 | m3 | 11,140 | 11,140 | |
| MQ07CB040 | Camión basculante 4x4 15 t. | 0,087 | h | 40,120 | 3,490 | |
| %CI | Costes Indirectos | 0,214 | % | 3,000 | 0,642 | |
| | TOTAL PARTIDA..... | | | | | 22,04 |
| MT00012 | RELLENO CON PIEDRA DE ESCOLLERA | | m3 | | | |
| | RELLENO CON bloques de piedra caliza, careada, colocados con retroexcavadora sobre cadenas con pinza. Incluso preparación de la base soporte. TRANSPORTE INCLUIDO. TOTALMENTE TERMINADO. | | | | | |
| MO01OA010 | Encargado | 0,045 | h | 40,000 | 1,800 | |
| MO01OA070 | Peón ordinario | 0,373 | h | 23,000 | 8,579 | |
| MQ05EN030 | Excav.hidráulica neumáticos 100 CV | 0,373 | h | 53,670 | 20,019 | |
| MQ07CB040 | Camión basculante 4x4 15 t. | 0,373 | h | 40,120 | 14,965 | |
| MP4542121P | BLOQUES ESCOLLERA CALIZA | 1,098 | m3 | 43,030 | 47,247 | |
| %CI | Costes Indirectos | 0,926 | % | 3,000 | 2,778 | |
| | TOTAL PARTIDA..... | | | | | 95,39 |
| PAJ0007 | PAJ POSIBLES AGOTAMIENTOS | | ud | | | |

| CÓDIGO | RESUMEN | CANTIDAD | UD | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Sin descomposición | | |
| | | | | TOTAL PARTIDA..... | | 13.221,60 |
| 01.04 | TABLERO | | | | | |
| M00024 | MESETA DE MORTERO M-40 | | m3 | | | |
| | MESETA DE MORTERO M-40 DE ALTA RESISTENCIA Y BAJA RETRACCIÓN. SEGÚN DEFINICIÓN EN PLANOS, TOTALMENTE TERMINADO. NIVELADOS, INCLUSO PEQUEÑO MATERIAL DE ENCOFRADO, PENDIENTES, TERMINACIONES, ANGLETES, LIMPIEZA PREVIA Y POSTERIOR, ETC. TOPOGRAFICAMENTE CONTROLADO. | | | | | |
| MO01OA030 | Oficial primera | 0,500 | h | 30,000 | 15,000 | |
| MO01OA070 | Peón ordinario | 2,000 | h | 23,000 | 46,000 | |
| MQ11HV050 | Vibrador de aguja eléctrico | 2,000 | h | 5,350 | 10,700 | |
| MQ02GE095 | Grúa telescópica s/camión 20-35 t. | 2,000 | h | 63,670 | 127,340 | |
| MO01HA160A1 | Mortero M-40 | 1,000 | m3 | 255,590 | 255,590 | |
| %CI | Costes Indirectos | 4,546 | % | 3,000 | 13,638 | |
| | | | | TOTAL PARTIDA..... | | 468,27 |
| M00026 | NEOPRENO ZUNCHADO SEGÚN PLANOS | | ud | | | |
| | Apoyo de material elastomérico, incluso dado de mortero autonivelante, Neoprenos según planos. Totalmente colocado y terminado. Incluso pernos de anclaje, chapa embebida en viga y chapas vulcanizadas al neopreno. | | | | | |
| MO01OA030 | Oficial primera | 0,500 | h | 30,000 | 15,000 | |
| MO01OA070 | Peón ordinario | 2,000 | h | 23,000 | 46,000 | |
| MQ11HV050 | Vibrador de aguja eléctrico | 2,000 | h | 5,350 | 10,700 | |
| MQ02GE095 | Grúa telescópica s/camión 20-35 t. | 2,000 | h | 63,670 | 127,340 | |
| MO01HA160A2 | Neopreno zunchado según planos | 1,000 | ud | 549,760 | 549,760 | |
| %CI | Costes Indirectos | 7,488 | % | 3,000 | 22,464 | |
| | | | | TOTAL PARTIDA..... | | 771,26 |
| V0001 | VIGA PREFABRICADA H=1.00m A=1.00m | | ml | | | |
| | VIGA PREFABRICADA SEGÚN PLANOS. COLOCADA. TOTALMENTE TERMINADA. | | | | | |
| MO01HA160A3 | Viga prefabricada H=1.00m A=1.00m | 1,000 | ml | 273,330 | 273,330 | |
| mq07gte010j | Grúa autopropulsada de brazo telescópico con una capacidad de elevación de 100 t y 90 m de altura máxima de trabajo. | 0,050 | h | 209,380 | 10,469 | |
| MO01OA030 | Oficial primera | 0,050 | h | 30,000 | 1,500 | |
| MO01OA070 | Peón ordinario | 0,050 | h | 23,000 | 1,150 | |
| %CI | Costes Indirectos | 2,864 | % | 3,000 | 8,592 | |
| | | | | TOTAL PARTIDA..... | | 295,04 |
| V0002 | VIGA PREFABRICADA H=1.70m A=1.20m | | ml | | | |
| | VIGA PREFABRICADA SEGÚN PLANOS. COLOCADA. TOTALMENTE TERMINADA. | | | | | |
| MO01HA160A4 | Viga prefabricada H=1.70m A=1.20m | 1,000 | ml | 637,280 | 637,280 | |
| mq07gte010j | Grúa autopropulsada de brazo telescópico con una capacidad de elevación de 100 t y 90 m de altura máxima de trabajo. | 0,050 | h | 209,380 | 10,469 | |
| MO01OA030 | Oficial primera | 0,050 | h | 30,000 | 1,500 | |
| MO01OA070 | Peón ordinario | 0,050 | h | 23,000 | 1,150 | |
| %CI | Costes Indirectos | 6,504 | % | 3,000 | 19,512 | |
| | | | | TOTAL PARTIDA..... | | 669,91 |
| V0003 | VIGA PREFABRICADA H=1.20m A=1.20m | | ml | | | |
| | VIGA PREFABRICADA SEGÚN PLANOS. COLOCADA. TOTALMENTE TERMINADA. | | | | | |
| MO01HA160A5 | Viga prefabricada H=1.20m A=1.20m | 1,000 | ml | 470,880 | 470,880 | |
| mq07gte010j | Grúa autopropulsada de brazo telescópico con una capacidad de elevación de 100 t y 90 m de altura máxima de trabajo. | 0,050 | h | 209,380 | 10,469 | |
| MO01OA030 | Oficial primera | 0,050 | h | 30,000 | 1,500 | |
| MO01OA070 | Peón ordinario | 0,050 | h | 23,000 | 1,150 | |
| %CI | Costes Indirectos | 4,840 | % | 3,000 | 14,520 | |
| | | | | TOTAL PARTIDA..... | | 498,52 |

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

| CÓDIGO | RESUMEN | CANTIDAD | UD | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| SR0020 | ENCOFRADO PREFABRICADO ENTREVIGADO | | m2 | | | |
| | ENCOFRADO PREFABRICADO 5cm DE ESPESOR Y ENTREGA DE 10cm SOBRE CADA VIGA, SUMINISTRO Y COLOCACIÓN, ENCOFRADO PERDIDO ESTRUCTURAL PARA CARGA CON LUZ DE ENTREVIGADO SEGÚN PLANOS. HA-30 ACERO B-500-S. TOTALMENTE TERMINADO | | | | | |
| MO01OB010 | Oficial 1ª encofrador | 0,142 | h | 30,000 | 4,260 | |
| MO01OB020 | Ayudante encofrador | 0,247 | h | 22,000 | 5,434 | |
| MP01EM0801 | Encofrado prefabricado entrevigado | 1,000 | m2 | 18,640 | 18,640 | |
| MQ07CB040 | Camión basculante 4x4 15 t. | 0,087 | h | 40,120 | 3,490 | |
| %CI | Costes Indirectos | 0,318 | % | 3,000 | 0,954 | |
| | TOTAL PARTIDA..... | | | | | 32,78 |
| SR0001 | ENCOFRADO Y DESENCOFRADO VISTO | | m2 | | | |
| | Encofrado y desencofrado visto, incluso apeos y medios auxiliares, remates, ingletes, berenjenos, juntas de construcción y dilatación, etc. Totalmente terminado | | | | | |
| MO01OB010 | Oficial 1ª encofrador | 0,142 | h | 30,000 | 4,260 | |
| MO01OB020 | Ayudante encofrador | 0,247 | h | 22,000 | 5,434 | |
| MP13EM060 | Tablero madera encofrado visto | 1,100 | m2 | 8,770 | 9,647 | |
| MP01EM080 | Madera pino encofrar 26 mm | 0,015 | m3 | 247,910 | 3,719 | |
| MP01U070 | Puntas 20x100 | 0,030 | kg | 7,300 | 0,219 | |
| MP03AA010 | Alambre atar 1,30 mm | 0,295 | kg | 1,300 | 0,384 | |
| MP01D020 | Desencofrante p/encofrado madera | 0,050 | l | 1,710 | 0,086 | |
| %CI | Costes Indirectos | 0,237 | % | 3,000 | 0,711 | |
| | TOTAL PARTIDA..... | | | | | 24,46 |
| M0002 | HORMIGÓN HA-30 | | m3 | | | |
| | Hormigón HA-30 N/mm2 H-30/B/20/IIb, bombeado, puesto en obra, vibrado, curado. Totalmente terminado. Terminación superficial a la escoba de brezo en aceras. | | | | | |
| MO01OA030 | Oficial primera | 0,046 | h | 30,000 | 1,380 | |
| MO01OA070 | Peón ordinario | 0,115 | h | 23,000 | 2,645 | |
| MQ11HV050 | Vibrador de aguja eléctrico | 0,137 | h | 5,350 | 0,733 | |
| MQ02GE095 | Grúa telescópica s/camión 20-35 t. | 0,050 | h | 63,670 | 3,184 | |
| MP01HA160AB | Hormigón HA-30 central | 1,000 | m3 | 103,660 | 103,660 | |
| %CI | Costes Indirectos | 1,116 | % | 3,000 | 3,348 | |
| | TOTAL PARTIDA..... | | | | | 114,95 |
| M0003 | ACERO B-500S EN ARMADURAS | | kg | | | |
| | Acero B-500 S de límite elástico >= 5100 kp/cm2, elaborado y colocado en armaduras, incluye p/proporcional de separadores de armado, elementos de atado, sustentación, cortes, mermas, patillas, pies de pato, etc. Totalmente terminado. | | | | | |
| MO01OA030 | Oficial primera | 0,004 | h | 30,000 | 0,120 | |
| MO01OA050 | Especialista | 0,008 | h | 26,000 | 0,208 | |
| MP03ACC015 | Acero corrugado B 500 S/SD | 1,100 | kg | 0,930 | 1,023 | |
| MP03AA010 | Alambre atar 1,30 mm | 0,032 | kg | 1,300 | 0,042 | |
| %CI | Costes Indirectos | 0,014 | % | 3,000 | 0,042 | |
| | TOTAL PARTIDA..... | | | | | 1,44 |
| SR0009 | IMPERMEABILIZACIÓN DE TABLERO DE PUENTE | | m2 | | | |
| | IMPERMEABILIZACIÓN EN TABLERO DE PUENTE MEDIANTE MORTERO BITUMISNOSO CONSTITUIDO POR UNA MEZCLA DE EMULSIÓN EAL-1 (BETÚN 80/100), FIBRAS ESPECIALES Y ÁRIDOS SILÍCEOS Y CALIZOS TIPO AMIFLEX DE COMPOSAN O MIMILAR, PARAMENTOS VERTICALES, INCLINADOS, HORIZONTALES. TOTALMENTE TERMINADO | | | | | |
| | Sin descomposición | | | | | |
| | TOTAL PARTIDA..... | | | | | 15,43 |

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

| CÓDIGO | RESUMEN | CANTIDAD | UD | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| HPA0461 | CANALIZ. ACERA 4 Ø 110 | | ml | | | |
| | CANALIZACION EN ACERA CON CUATRO TUBOS DE PVC DE DOBLE CARA TIPO ASAFLEX O SIMILAR, DE DIAM. 110 MM.,INCLUSO EXCAVACION, HORMIGON, RELLENO Y GUIAS, SEGUN DETALLE. | | | | | |
| MO01OA030 | Oficial primera | 0,128 | h | 30,000 | 3,840 | |
| MO01OA060 | Peón especializado | 0,152 | h | 18,750 | 2,850 | |
| MP15AF030 | Tubo corrugado PEAD DN=110mm. doble pared 450 NW | 4,000 | m | 1,560 | 6,240 | |
| MP15AH005 | Cinta señalizadora | 1,000 | m | 0,120 | 0,120 | |
| %CI | Costes Indirectos | 0,131 | % | 3,000 | 0,393 | |
| | | | | TOTAL PARTIDA..... | | 13,44 |
| ASDFAD | CANALIZACIÓN 9 Ø LINEA 66KV | | ml | | | |
| | ML. CANALIZACIÓN PARA RED ELÉCTRICA DE AT PARA ZONA PEATONAL; REALIZADA CON 9 TUBOS DE PE-HD DE D=160 MM FLEXIBLE DE DOBLE PARED CORRUGADA EXTERIOR LISA INTERIOR, CON ALAMBRE GUÍA,. SIN INCLUIR CABLES, RETIRADA Y TRANSPORTE A VERTEDERO DE LOS PRODUCTOS SOBRANTES DE LA EXCAVACIÓN, DOBLE CINTA DE SEÑALICACIÓN. EN TODO MOMENTO LA CANALIZACIÓN CUMPLIRÁ CON LO ESTABLECIDO POR LA NORMATIVA DE IBERDROLA. | | | | | |
| MO01OA030 | Oficial primera | 0,001 | h | 30,000 | 0,030 | |
| MO01OA060 | Peón especializado | 0,010 | h | 18,750 | 0,188 | |
| MP15AH005 | Cinta señalizadora | 1,000 | m | 0,120 | 0,120 | |
| MP15AF030A | TUBOS DE PE-HD DE D=160 MM FLEXIBLE DE DOBLE PARED CORRUGADA EXTERIOR LISA INTERIOR | 9,000 | ml | 0,083 | 0,747 | |
| %CI | Costes Indirectos | 0,011 | % | 3,000 | 0,033 | |
| | | | | TOTAL PARTIDA..... | | 1,12 |
| DDDDDD | CANALIZACIÓN 6 Ø TELCO | | ml | | | |
| | ML. CANALIZACIÓN PARA RED TELECOMUNICACIONES PARA ZONA PEATONAL; REALIZADA CON 6 TUBOS DE PE-HD DE D=160 MM FLEXIBLE DE DOBLE PARED CORRUGADA EXTERIOR LISA INTERIOR, CON ALAMBRE GUÍA,. SIN INCLUIR CABLES, RETIRADA Y TRANSPORTE A VERTEDERO DE LOS PRODUCTOS SOBRANTES DE LA EXCAVACIÓN | | | | | |
| MO01OA030 | Oficial primera | 0,001 | h | 30,000 | 0,030 | |
| MO01OA060 | Peón especializado | 0,010 | h | 18,750 | 0,188 | |
| MP15AH005 | Cinta señalizadora | 1,000 | m | 0,120 | 0,120 | |
| MP15AF030B | TUBOS DE PE-HD DE D=160 MM FLEXIBLE DE DOBLE PARED CORRUGADA EXTERIOR LISA INTERIOR | 6,000 | ml | 0,125 | 0,750 | |
| %CI | Costes Indirectos | 0,011 | % | 3,000 | 0,033 | |
| | | | | TOTAL PARTIDA..... | | 1,12 |
| HAP0101 | ARQUETA 40X40X80 | | UD | | | |
| | ARQUETA DE DERIVACION O CRUCE, DE 0,40 X 0,40 X 0,80 METROS DE MEDIDAS INTERIORES, CON TAPA DE FUNDICION NORMALIZADA, SEGUN DETALLE. | | | | | |
| MP01HM020 | Hormigón HNE-15/P/20/X0 central | 0,100 | m3 | 70,600 | 7,060 | |
| MP01AG040 | Gravilla 20/40 mm | 0,040 | m3 | 18,000 | 0,720 | |
| MO01OA030 | Oficial primera | 0,490 | h | 30,000 | 14,700 | |
| MO01OA050 | Especialista | 0,490 | h | 26,000 | 12,740 | |
| MP02EAM020.A | Tapa y marco FD 0,40x0,40 C250 | 1,000 | ud | 50,580 | 50,580 | |
| P02EAH042 | Arq.HM sin fondo ciego 40x40 | 1,000 | ud | 25,450 | 25,450 | |
| %CI | Costes Indirectos | 1,113 | % | 3,000 | 3,339 | |
| | | | | TOTAL PARTIDA..... | | 114,59 |

| CÓDIGO | RESUMEN | CANTIDAD | UD | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| M00025 | JUNTA DILATACIÓN | | ml | | | |
| | JUNTA DE DILATACIÓN EN TABLERO SEGÚN PLANOS O SIMILAR, INCLUSO ELEMENTOS AUXILIARES, CAJEADOS, LIMIEZA DE REBABAS DE LOSA Y ESTRIBO, LIMPIEZA DE JUNTA EXTERNA, ATORNILLADO, ELEMENTOS DE ANCLAJE, MATERIAL DE EMBELLECIDO Y TAPONES. TOTALMENTE TERMINADA. | | | | | |
| | | | | Sin descomposición | | |
| | | | | TOTAL PARTIDA..... | | 652,87 |
| SA0020 | SUMIDERO PLUVIALES ESTRIBO | | ud | | | |
| | SUMIDERO DE DESAGÜE DE PLUVIALES EN ESTRIBO. SEGÚN DETALLES PLANO. TERMINADO. TOTALMENTE COLOCADO. INCLUSO TUBOS DE DESAGÜE Y ACCESORIOS | | | | | |
| | | | | Sin descomposición | | |
| | | | | TOTAL PARTIDA..... | | 220,36 |
| SA0021 | SUMIDERO PLUVIALES PILA | | ud | | | |
| | SUMIDERO DE DESAGÜE DE PLUVIALES EN PILAS. SEGÚN DETALLES PLANO. TERMINADO. TOTALMENTE COLOCADO. INCLUSO TUBOS DE DESAGÜE Y ACCESORIOS | | | | | |
| | | | | Sin descomposición | | |
| | | | | TOTAL PARTIDA..... | | 253,41 |
| BR0001 | BARRERA SEGURIDAD | | ml | | | |
| | Suministro y colocación de pretil metálico de acero para puentes y viaductos tipo APE-16 (H3-W4-B) de Asebal o similar, pintado al color indicado por la Dirección de Obra, incluso pp de placa de anclaje, tronilleria, captafaros, material auxiliar... totalmente terminado | | | | | |
| | | | | Sin descomposición | | |
| | | | | TOTAL PARTIDA..... | | 315,00 |
| BR0003 | IMPOSTA LATERAL DE ACERA CON FALDÓN | | ml | | | |
| | SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE PREFABRICADO DE IMPOSTA CON FALDÓN, COLOR TEXTURA A DEFINIR POR DO, REMATES DE INICIO Y TERMINACIÓN DE CINTA, NIVELADO, INCLUSO MATERIAL DE ANCLAJE, PERNOS, LIMPIEZA. TOTALMENTE TERMINADO | | | | | |
| | | | | Sin descomposición | | |
| | | | | TOTAL PARTIDA..... | | 50,13 |
| BR0002 | BARANDILLA PEATONAL | | ml | | | |
| | Suministro y colocación de valla galvanizada según planos. Compuesto por un marco perimetral de 100x10 mm. de 90 cm de altura con barrotes de Ø 10 mm cada 10 cm. a anchura de cada tramo de valla será entre 120-150 cm. La valla irá soportada por postes (con intereje 120-150cm) rectangulares #100.50.5 de acero galvanizado. Estos postes irán anclados solera de hormigón por placa de anclaje de 140x100x10 mm con 4 tracos hilti M8. Totalmente terminado. Según Norma de Accesibilidad. | | | | | |
| | | | | Sin descomposición | | |
| | | | | TOTAL PARTIDA..... | | 117,39 |
| 01.06 | PAJ OBRAS COMPLEMENTARIAS | | ud | | | |
| | | | | Sin descomposición | | |
| | | | | TOTAL PARTIDA..... | | 5.509,00 |
| 01.07 | PA PRUEBA DE CARGA | | ud | | | |
| | | | | Sin descomposición | | |
| | | | | TOTAL PARTIDA..... | | 13.221,60 |
| 01.08 | PA PROYECTO LIQUIDACIÓN | | ud | | | |

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

| CÓDIGO | RESUMEN | CANTIDAD | UD | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Sin descomposición | | | | | |
| | TOTAL PARTIDA..... | | | | | 9.214,40 |

| CÓDIGO | RESUMEN | CANTIDAD | UD | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 04 | FIRMES Y PAVIMIENTOS | | | | | |
| MF0001 | ZAHORRA ARTIFICIAL | | m3 | | | |
| | ZAHORRA ARTIFICIAL, INCLUSO EXTENDIDO Y COMPACTACION. TERMINADA. | | | | | |
| MO01OA020 | Capataz | 0,050 | h | 30,000 | 1,500 | |
| MO01OA070 | Peón ordinario | 0,080 | h | 23,000 | 1,840 | |
| MQ08N020 | Motoniveladora de 200 CV | 0,030 | h | 67,350 | 2,021 | |
| MQ08RN040 | Rodillo vibrante autopropuls.mixto 15 t. | 0,005 | h | 60,830 | 0,304 | |
| MQ07CB040 | Camión basculante 4x4 15 t. | 0,005 | h | 40,120 | 0,201 | |
| MQ08CA020 | Cisterna agua s/camión 10.000 l. | 0,005 | h | 30,140 | 0,151 | |
| MP01AF020 | Zahorra artificial ZA0/20 | 2,200 | t | 5,300 | 11,660 | |
| MP01D130 | Agua | 0,160 | m3 | 1,110 | 0,178 | |
| %CI | Costes Indirectos | 0,179 | % | 3,000 | 0,537 | |
| | TOTAL PARTIDA..... | | | | | 18,39 |
| MF0002 | MEZCLA BITUMINOSA ARIDO CALIZO S-20 | | TM | | | |
| | MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE S-20 CON ARIDO CALIZO PUESTA EN OBRA, EXTENDIDA Y COMPACTADA, EXCEPTO LIGANTE. TOTALMENTE TERMINADO | | | | | |
| MO01OA020 | Capataz | 0,010 | h | 30,000 | 0,300 | |
| MO01OA040 | Oficial segunda | 0,020 | h | 26,000 | 0,520 | |
| MQ05PN010 | Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3 | 0,010 | h | 45,980 | 0,460 | |
| MQ03MC010 | Pta.asfált.caliente discontínua 160 t/h | 0,010 | h | 319,360 | 3,194 | |
| MQ07CB030 | Camión basculante de 12 t | 0,010 | h | 40,680 | 0,407 | |
| MQ08EA010 | Extended.asfáltica cadenas 2,5/6m.110CV | 0,010 | h | 88,120 | 0,881 | |
| MQ08RV010 | Compactador asfált.neum.aut 6/15t | 0,010 | h | 48,180 | 0,482 | |
| MQ08RN030 | Rodillo vibrante autopropuls.mixto 11 t | 0,019 | h | 54,150 | 1,029 | |
| MP01CC020 | Cemento CEM II/A-S 32,5 N granel EN 197-1 | 0,010 | t | 93,620 | 0,936 | |
| MO01OA070 | Peón ordinario | 0,010 | h | 23,000 | 0,230 | |
| MQ08B020 | Barredora remolcada c/motor auxiliar | 0,010 | h | 10,510 | 0,105 | |
| MQ08W020 | Distribuidora material bituminoso | 0,010 | h | 77,490 | 0,775 | |
| MP01AF120C | Arido calizo | 1,000 | t | 18,030 | 18,030 | |
| %CI | Costes Indirectos | 0,273 | % | 3,000 | 0,819 | |
| | TOTAL PARTIDA..... | | | | | 28,17 |
| MF0003 | MEZCLA BITUMINOSA ARIDO OFITICO D-12 | | TM | | | |
| | MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE D-12 CON ARIDO OFITICO PUESTA EN OBRA, EXTENDIDA Y COMPACTADA, EXCEPTO LIGANTE. TOTALMENTE TERMINADO | | | | | |
| MO01OA020 | Capataz | 0,010 | h | 30,000 | 0,300 | |
| MO01OA040 | Oficial segunda | 0,015 | h | 26,000 | 0,390 | |
| MQ05PN010 | Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3 | 0,010 | h | 45,980 | 0,460 | |
| MQ03MC010 | Pta.asfált.caliente discontínua 160 t/h | 0,002 | h | 319,360 | 0,639 | |
| MQ07CB030 | Camión basculante de 12 t | 0,010 | h | 40,680 | 0,407 | |
| MQ08EA010 | Extended.asfáltica cadenas 2,5/6m.110CV | 0,010 | h | 88,120 | 0,881 | |
| MQ08RV010 | Compactador asfált.neum.aut 6/15t | 0,010 | h | 48,180 | 0,482 | |
| MQ08RN030 | Rodillo vibrante autopropuls.mixto 11 t | 0,019 | h | 54,150 | 1,029 | |
| MP01AF120 | Árido machaqueo ofítico 0/20 | 1,000 | t | 27,330 | 27,330 | |
| MP01CC020 | Cemento CEM II/A-S 32,5 N granel EN 197-1 | 0,010 | t | 93,620 | 0,936 | |
| MO01OA070 | Peón ordinario | 0,020 | h | 23,000 | 0,460 | |
| MQ08B020 | Barredora remolcada c/motor auxiliar | 0,010 | h | 10,510 | 0,105 | |
| MQ08W020 | Distribuidora material bituminoso | 0,010 | h | 77,490 | 0,775 | |
| %CI | Costes Indirectos | 0,342 | % | 3,000 | 1,026 | |
| | TOTAL PARTIDA..... | | | | | 35,22 |
| MF0004 | BETUN MEZCLAS BITUMINOSAS | | TM | | | |
| | BETUN EMPLEADO EN MEZCLAS BITUMINOSAS. | | | | | |
| MP01P010 | Betún 50/70 a pie de planta | 1,000 | t | 692,550 | 692,550 | |
| MO01OA020 | Capataz | 0,001 | h | 30,000 | 0,030 | |
| MO01OA040 | Oficial segunda | 0,015 | h | 26,000 | 0,390 | |
| MQ07CB030 | Camión basculante de 12 t | 0,005 | h | 40,680 | 0,203 | |
| MQ08W020 | Distribuidora material bituminoso | 0,002 | h | 77,490 | 0,155 | |
| %CI | Costes Indirectos | 6,933 | % | 3,000 | 20,799 | |
| | TOTAL PARTIDA..... | | | | | 714,13 |

| CÓDIGO | RESUMEN | CANTIDAD | UD | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| MF0006 | EMULSIÓN ASFÁLTICA C60BF4 IMP | | TM | | | |
| | EMULSION ASFALTICA C60BF4 IMP PARA RIEGOS DE IMPRIMACION PUESTA EN OBRA TOTALMENTE TERMINADA. | | | | | |
| MO01OA020 | Capataz | 0,001 | h | 30,000 | 0,030 | |
| MP01P080I | Emulsión asfáltica C60BF4 IMP | 1,000 | t | 505,530 | 505,530 | |
| MO01OA040 | Oficial segunda | 0,015 | h | 26,000 | 0,390 | |
| MQ07CB030 | Camión basculante de 12 t | 0,005 | h | 40,680 | 0,203 | |
| %CI | Costes Indirectos | 5,062 | % | 3,000 | 15,186 | |
| | TOTAL PARTIDA..... | | | | | 521,34 |
| MF0005 | EMULSIÓN ASFÁLTICA C60B4 ADH | | TM | | | |
| | EMULSION ASFALTICA C60B3 ADH PARA RIEGOS DE ADHERENCIA PUESTA EN OBRA TOTALMENTE TERMINADA. | | | | | |
| MO01OA020 | Capataz | 0,001 | h | 30,000 | 0,030 | |
| MO01OA040 | Oficial segunda | 0,015 | h | 26,000 | 0,390 | |
| MP01P080 | Emulsión asfáltica C60B3 ADH | 1,000 | t | 496,790 | 496,790 | |
| MQ07CB030 | Camión basculante de 12 t | 0,005 | h | 40,680 | 0,203 | |
| %CI | Costes Indirectos | 4,974 | % | 3,000 | 14,922 | |
| | TOTAL PARTIDA..... | | | | | 512,34 |
| MF0009 | PAVIMENTO DE HORMIGÓN HM-20 DE 15CMS | | m2 | | | |
| | PAVIMENTO DE HORMIGÓN HM-20 DE 15 CMS. DE ESPESOR, CON P/P DE JUNTAS DE DILATACIÓN, RETRACCION Y CONTORNO, ENCOFRADO Y DESENCOFRADO. ACABADO SUPERFICIAL A LA ESCOBA DE BREZO. TOTALMENTE TERMINADA, | | | | | |
| MO01OA030 | Oficial primera | 0,002 | h | 30,000 | 0,060 | |
| MO01OA070 | Peón ordinario | 0,016 | h | 23,000 | 0,368 | |
| MO01OB010 | Oficial 1ª encofrador | 0,001 | h | 30,000 | 0,030 | |
| MO01OB020 | Ayudante encofrador | 0,001 | h | 22,000 | 0,022 | |
| MP01HM020 | Hormigón HNE-15/P/20/X0 central | 0,160 | m3 | 70,600 | 11,296 | |
| MP01EM080 | Madera pino encofrar 26 mm | 0,014 | m3 | 247,910 | 3,471 | |
| MP03AA010 | Alambre atar 1,30 mm | 0,053 | kg | 1,300 | 0,069 | |
| MP01U070 | Puntas 20x100 | 0,027 | kg | 7,300 | 0,197 | |
| MQ11HC010 | Equipo cortajuntas | 0,001 | h | 11,380 | 0,011 | |
| MQ11HV050 | Vibrador de aguja eléctrico | 0,009 | h | 5,350 | 0,048 | |
| %CI | Costes Indirectos | 0,156 | % | 3,000 | 0,468 | |
| | TOTAL PARTIDA..... | | | | | 16,04 |
| MF0012 | BORDILLO MONTABLE HORMIGÓN | | ml | | | |
| | BORDILLO MONTABLE DE HORMIGÓN DIMENSIONES SEGÚN PLANO DE DETALLES. INCLUSO PARTE PROPORCIONAL DE BADENES Y BORDILLOS REBAJADOS, COMPLETAMENTE COLOCADO, INCLUSO BASE DE HORMIGON, CONTRA BORDILLO Y RIGOLA SEGUN PLANOS. | | | | | |
| | | | | Sin descomposición | | |
| | TOTAL PARTIDA..... | | | | | 19,83 |
| MF0011 | BORDILLO DE GRANITO DE 15 X 25 CM. RECTO | | ml | | | |
| | BORDILLO DE GRANITO SIMILAR AL EXISTENTE, DIMENSIONES 15 X 25 CM. RECTO, INCLUSO PARTE PROPORCIONAL DE BADENES Y BORDILLOS REBAJADOS, COMPLETAMENTE COLOCADO, INCLUSO BASE DE HORMIGON, CONTRA BORDILLO Y RIGOLA SEGUN PLANOS. | | | | | |
| MO01OA030 | Oficial primera | 0,300 | h | 30,000 | 9,000 | |
| MO01OA070 | Peón ordinario | 0,300 | h | 23,000 | 6,900 | |
| MP08XBH050G | Bordillo granito | 1,050 | m | 23,045 | 24,197 | |
| MP01MC040 | Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-5/CEM | 0,010 | m3 | 55,360 | 0,554 | |
| %CI | Costes Indirectos | 0,407 | % | 3,000 | 1,221 | |
| | TOTAL PARTIDA..... | | | | | 41,87 |

| CÓDIGO | RESUMEN | CANTIDAD | UD | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| MF00015 | PAVIMENTO HORMIGÓN HM-20 COLOR ROJO DE 15CMS | | m2 | | | |
| | PAVIMENTO DE HORMIGÓN HM-20 DE 15 CMS. DE ESPESOR, CON P/P DE JUNTAS DE DILATACIÓN, RETRACCION Y CONTORNO, ENCOFRADO Y DESENCOFRADO. ACABADO SUPERFICIAL A LA ESCOBA DE BREZO. TOTALMENTE TERMINADA. Acabado impreso en relieve y tratado superficialmente con mortero decorativo de rodadura para pavimento de hormigón color rojo; desmoldeante en polvo color burdeos y capa de sellado final con resina impermeabilizante. | | | | | |
| MO01OA030 | Oficial primera | 0,002 | h | 30,000 | 0,060 | |
| MO01OA070 | Peón ordinario | 0,016 | h | 23,000 | 0,368 | |
| MO01OB010 | Oficial 1ª encofrador | 0,001 | h | 30,000 | 0,030 | |
| MO01OB020 | Ayudante encofrador | 0,001 | h | 22,000 | 0,022 | |
| MP01HM020 | Hormigón HNE-15/P/20/X0 central | 0,160 | m3 | 70,600 | 11,296 | |
| MP01EM080 | Madera pino encofrar 26 mm | 0,014 | m3 | 247,910 | 3,471 | |
| MP03AA010 | Alambre atar 1,30 mm | 0,053 | kg | 1,300 | 0,069 | |
| MP01HM020R | Colorante color rojo hormigón | 0,300 | kg | 47,930 | 14,379 | |
| MP01U070 | Puntas 20x100 | 0,027 | kg | 7,300 | 0,197 | |
| MQ11HC010 | Equipo cortajuntas | 0,001 | h | 11,380 | 0,011 | |
| MQ11HV050 | Vibrador de aguja eléctrico | 0,009 | h | 5,350 | 0,048 | |
| %CI | Costes Indirectos | 0,300 | % | 3,000 | 0,900 | |
| | TOTAL PARTIDA..... | | | | | 30,85 |
| U04VBH0501 | PAV.LOSETA CEM.BOTÓN COLOR 30x30 | | m2 | | | |
| | PAVIMENTO DE LOSETA HIDRÁULICA COLOR DE 30X30 CM., CON RESALTOS CILÍNDRICOS TIPO BOTÓN, ASENTADA SOBRE CAPA DE MORTERO DE CEMENTO NIVELADA DE 3 CM. DE ESPESOR, CEMENTO DE UNIÓN ENTRE MORTERO Y BALDOSA, HUMECTADO, MACEADO DE LAS BALDOSAS CON MEDIOS MANUALES Y MECÁNICOS, RECEBADOS DE LAS JUNTAS CON CEMENTO Y ARENA SILÍCEA, BARRIDO Y LIMPIEZA; P.P. DE JUNTAS DE DILATACIÓN, CORTES Y REMATES. MEDIOS AUXILIARES, TOTALMENTE COLOCADA. MEDIDA LA SUPERFICIE. SEGÚN NORMATIVA DE ACCESIBILIDAD. | | | | | |
| MO01OA090 | Cuadrilla A | 0,095 | h | 67,500 | 6,413 | |
| MP08XVH060AB | baldosa hidr. antideslizante | 1,050 | m2 | 10,030 | 10,532 | |
| MP01MC040 | Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-5/CEM | 0,030 | m3 | 55,360 | 1,661 | |
| MP01CC030 | Cemento CEM II/B-P 32,5 N sacos | 0,001 | t | 98,640 | 0,099 | |
| MQ07AC020 | Dumper convencional 2.000 kg | 0,026 | h | 5,000 | 0,130 | |
| MQ11HR010 | Regla vibrante eléctrica 2 m | 0,074 | h | 2,000 | 0,148 | |
| %CI | Costes Indirectos | 0,190 | % | 3,000 | 0,570 | |
| MP01D130 | Agua | 0,006 | m3 | 1,110 | 0,007 | |
| | TOTAL PARTIDA..... | | | | | 19,56 |
| MF0016 | BORDILLO JARDINERO HM 20X8CM | | ml | | | |
| | BORDILLO JARDINERO DE HORMIGÓN DIMENSIONES SEGÚN PLANO DE DETALLES. INCLUSO PARTE PROPORCIONAL DE BORDILLOS REBAJADOS, COMPLETAMENTE COLOCADO, INCLUSO BASE DE HORMIGON, CONTRA BORDILLO Y RIGOLA SEGUN PLANOS. | | | | | |
| MO01OA060 | Peón especializado | 0,370 | h | 18,750 | 6,938 | |
| MP01HM020 | Hormigón HNE-15/P/20/X0 central | 0,040 | m3 | 70,600 | 2,824 | |
| MP01MC040 | Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-5/CEM | 0,002 | m3 | 55,360 | 0,111 | |
| A02AA5101 | Bordillo jardinero 20 x 08 | 1,000 | m | 10,770 | 10,770 | |
| %CI | Costes Indirectos | 0,206 | % | 3,000 | 0,618 | |
| | TOTAL PARTIDA..... | | | | | 21,26 |

| CÓDIGO | RESUMEN | CANTIDAD | UD | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 05 | SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO | | | | | |
| SE000 | PREMARCAJE | | Ml | | | |
| | PREMARCAJE A CINTA CORRIDA. MEDIDA LA LONGITUD. | | | | | |
| | | | | Sin descomposición | | |
| | | | | TOTAL PARTIDA..... | | 0,10 |
| SE0002 | M.VIAL CONTINUA ACRÍLICA ACUOSA 15 cm | | m. | | | |
| | MARCA VIAL REFLEXIVA CONTINUA BLANCA/AMARILLA, DE 15 CM. DE ANCHO, EJECUTADA CON PINTURA ACRÍLICA EN BASE ACUOSA CON UNA DOTACIÓN DE 720 GR./M2 Y APLICACIÓN DE MICROESFERAS DE VIDRIO CON UNA DOTACIÓN DE 480 GR./M2, EXCEPTO PREMARCAJE. MEDIDA LA LONGITUD. | | | | | |
| MO01OA030 | Oficial primera | 0,004 | h | 30,000 | 0,120 | |
| MO01OA070 | Peón ordinario | 0,006 | h | 23,000 | 0,138 | |
| MQ07AC020 | Dumper convencional 2.000 kg | 0,002 | h | 5,000 | 0,010 | |
| MQ08B020 | Barredora remolcada c/motor auxiliar | 0,002 | h | 10,510 | 0,021 | |
| MQ11SP020 | Equipo pintabandas spray | 0,002 | h | 92,650 | 0,185 | |
| MP27EH020 | Pintura termoplástica caliente | 0,450 | kg | 1,410 | 0,635 | |
| MP27EH050 | Microesferas vidrio tratadas | 0,080 | kg | 0,770 | 0,062 | |
| %CI | Costes Indirectos | 0,012 | % | 3,000 | 0,036 | |
| | | | | TOTAL PARTIDA..... | | 1,21 |
| SE0003 | M.VIAL DISCON. ACRÍLICA ACUOSA 15 cm | | m. | | | |
| | MARCA VIAL REFLEXIVA DISCONTINUA BLANCA/AMARILLA, DE 15 CM. DE ANCHO, EJECUTADA CON PINTURA ACRÍLICA EN BASE ACUOSA CON UNA DOTACIÓN DE 720 GR./M2 Y APLICACIÓN DE MICROESFERAS DE VIDRIO CON UNA DOTACIÓN DE 480 GR./M2, REALMENTE PINTADO, EXCEPTO PREMARCAJE. MEDIDA LA LONGITUD. | | | | | |
| MO01OA030 | Oficial primera | 0,004 | h | 30,000 | 0,120 | |
| MO01OA070 | Peón ordinario | 0,006 | h | 23,000 | 0,138 | |
| MQ07AC020 | Dumper convencional 2.000 kg | 0,002 | h | 5,000 | 0,010 | |
| MQ08B020 | Barredora remolcada c/motor auxiliar | 0,002 | h | 10,510 | 0,021 | |
| MQ11SP020 | Equipo pintabandas spray | 0,002 | h | 92,650 | 0,185 | |
| MP27EH020 | Pintura termoplástica caliente | 0,340 | kg | 1,410 | 0,479 | |
| MP27EH050 | Microesferas vidrio tratadas | 0,080 | kg | 0,770 | 0,062 | |
| %CI | Costes Indirectos | 0,010 | % | 3,000 | 0,030 | |
| | | | | TOTAL PARTIDA..... | | 1,05 |
| SE0004 | PINTURA ACRÍLICA B.ACUOSA EN CEBREADOS | | m2 | | | |
| | PINTURA REFLEXIVA ACRÍLICA EN CEBREADOS, REALMENTE PINTADO, INCLUSO BARRIDO Y PREMARCAJE SOBRE EL PAVIMENTO. MEDIDA LA SUPERFICIE. | | | | | |
| MO01OA030 | Oficial primera | 0,080 | h | 30,000 | 2,400 | |
| MO01OA070 | Peón ordinario | 0,261 | h | 23,000 | 6,003 | |
| MP27EH050 | Microesferas vidrio tratadas | 0,500 | kg | 0,770 | 0,385 | |
| MP27EH120 | Pintura dos componentes | 3,000 | kg | 1,890 | 5,670 | |
| MQ08B020 | Barredora remolcada c/motor auxiliar | 0,050 | h | 10,510 | 0,526 | |
| %CI | Costes Indirectos | 0,150 | % | 3,000 | 0,450 | |
| | | | | TOTAL PARTIDA..... | | 15,43 |
| SE0005 | PINTURA ACRÍLICA B.ACUOSA EN SÍMBOLOS | | m2 | | | |
| | PINTURA REFLEXIVA BLANCA ACRÍLICA EN BASE ACUOSA, EN SÍMBOLOS Y FLECHAS, REALMENTE PINTADO, INCLUSO BARRIDO Y PREMARCAJE SOBRE EL PAVIMENTO. MEDIDA LA SUPERFICIE. | | | | | |
| MO01OA030 | Oficial primera | 0,090 | h | 30,000 | 2,700 | |
| MO01OA070 | Peón ordinario | 0,300 | h | 23,000 | 6,900 | |
| MP27EH050 | Microesferas vidrio tratadas | 0,490 | kg | 0,770 | 0,377 | |
| MP27EH120 | Pintura dos componentes | 3,500 | kg | 1,890 | 6,615 | |
| MQ08B020 | Barredora remolcada c/motor auxiliar | 0,050 | h | 10,510 | 0,526 | |
| %CI | Costes Indirectos | 0,171 | % | 3,000 | 0,513 | |
| | | | | TOTAL PARTIDA..... | | 17,63 |

| CÓDIGO | RESUMEN | CANTIDAD | UD | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| U17VAA010 | SEÑAL CIRCULAR REFLEXIVA E.G. D=90 cm. | | ud | | | |
| | SEÑAL CIRCULAR DE DIÁMETRO 90 CM., REFLEXIVA NIVEL I (E.G.) Y TROQUELADA, INCLUSO POSTE GALVANIZADO DE SUSTENTACIÓN Y CIMENTACIÓN, COLOCADA. MEDIDA LA UNIDAD. | | | | | |
| MO01OA070 | Peón ordinario | 1,400 | h | 23,000 | 32,200 | |
| MP27ER015 | Señal circular reflex. E.G. D=90 cm | 1,000 | ud | 63,620 | 63,620 | |
| %CI | Costes Indirectos | 0,958 | % | 3,000 | 2,874 | |
| | TOTAL PARTIDA..... | | | | | 98,69 |
| U17VAT020 | SEÑAL TRIANGULAR REFLEXIVA E.G. L=135 cm. | | ud | | | |
| | SEÑAL TRIANGULAR DE LADO 135 CM., REFLEXIVA NIVEL I (E.G.) Y TROQUELADA, INCLUSO POSTE GALVANIZADO DE SUSTENTACIÓN Y CIMENTACIÓN, COLOCADA. MEDIDA LA UNIDAD. | | | | | |
| MO01OA070 | Peón ordinario | 1,000 | h | 23,000 | 23,000 | |
| MP27ER095 | Señal triangular refle. E.G.L=135 cm | 1,000 | ud | 63,190 | 63,190 | |
| %CI | Costes Indirectos | 0,862 | % | 3,000 | 2,586 | |
| | TOTAL PARTIDA..... | | | | | 88,78 |
| U17VAC010 | SEÑAL CUADRADA REFLEXIVA E.G. L=90 cm. | | ud | | | |
| | SEÑAL CUADRADA DE LADO 90 CM., REFLEXIVA NIVEL I (E.G.) Y TROQUELADA, INCLUSO POSTE GALVANIZADO DE SUSTENTACIÓN Y CIMENTACIÓN, COLOCADA. MEDIDA LA UNIDAD. | | | | | |
| MO01OA070 | Peón ordinario | 1,400 | h | 23,000 | 32,200 | |
| MP27ER015C | Señal cuadradareflex. E.G. L=90 cm | 1,000 | ud | 80,120 | 80,120 | |
| %CI | Costes Indirectos | 1,123 | % | 3,000 | 3,369 | |
| | TOTAL PARTIDA..... | | | | | 115,69 |
| U17VAR010 | SEÑAL RECTANGULAR REFLEXIVA E.G.90x145 cm. | | ud | | | |
| | SEÑAL RECTANGULAR DE 90X145 CM., REFLEXIVA NIVEL I (E.G.) Y TROQUELADA, INCLUSO POSTE GALVANIZADO DE SUSTENTACIÓN Y CIMENTACIÓN, COLOCADA. MEDIDA LA UNIDAD. | | | | | |
| MO01OA070 | Peón ordinario | 1,400 | h | 23,000 | 32,200 | |
| MP27ER015R | Señal rectangular reflex 90x145cm | 1,000 | ud | 101,520 | 101,520 | |
| %CI | Costes Indirectos | 1,337 | % | 3,000 | 4,011 | |
| | TOTAL PARTIDA..... | | | | | 137,73 |
| SE00011 | PANEL EN LAMAS DE ALUMINIO EXTRUSIONADO RETRORREFLECTANTE DE CLASE 3, COLOCADO EN PÓRTICOS O BANDEROLAS i/ TRANSPORTE A LUGAR | | m2 | | | |
| | PANEL EN LAMAS DE ALUMINIO EXTRUSIONADO RETRORREFLECTANTE DE CLASE 3, COLOCADO EN PÓRTICOS O BANDEROLAS i/ TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO (SIN INCLUIR PÓRTICO O BANDEROLA). | | | | | |
| | Sin descomposición | | | | | |
| | TOTAL PARTIDA..... | | | | | 214,85 |

| CÓDIGO | RESUMEN | CANTIDAD | UD | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| BZ0001 | BIONDA COLOCADA BMSNA2 | | m | | | |
| | Barrera de doble onda BMS2-N2 según norma europea UNE-EN 1317-2, cumpliendo todos los criterios de aceptación del nivel de contención N2, con clase de severidad A y anchura de trabajo W4. Segun planos, con abatimiento o empotramiento en talud de desmonte, galvanizado en caliente, compuesta por una valla de perfil doble onda y postes verticales de soporte dispuestos cada 2 m íntegramente fabricada a partir de chapa de acero laminado en caliente, del tipo 235SJR según norma europea UNE-EN ISO 1461, incluyendo perfil de sección doble onda, postes de perfil abierto C-120 o perfil tubular O-120 cada 2m, separadores, chapas de refuerzo, pieza en ángulo, tope final, elementos de fijación, cimentación, material auxiliar y captafaros, incluido hinca y soldaduras,incluso posterior retirada de acopioa vertedero y gestor autorizado, totalmente terminada | | | | | |
| mt10hmf010tLc | Hormigón HM-20/P/20/X0, fabricado en central. | 0,100 | m³ | 69,130 | 6,913 | |
| mt52mug515af | Bionda BMSNA2 | 1,000 | m | 36,200 | 36,200 | |
| mo041 | Oficial 1ª construcción de obra civil. | 0,200 | h | 21,410 | 4,282 | |
| mo087 | Ayudante construcción de obra civil. | 0,200 | h | 20,340 | 4,068 | |
| %0200 | Costes directos complementarios | 0,515 | % | 3,000 | 1,545 | |
| | TOTAL PARTIDA..... | | | | | 53,01 |
| SE0007 | SEÑAL S-300 DIRECCIONES CONV. | | ud | | | |
| | SEÑAL RECTANGULAR, REFLEXIVA NIVEL I Y TROQUELADA (E.G.) SEGÚN NORMA 8,1 IC, INCLUSO POSTES GALVANIZADOS DE SUSTENTACIÓN Y CIMENTACIÓN, COLOCADA Y TOTALMENTE TERMINADA. MEDIDA LA UNIDAD. | | | | | |
| | Sin descomposición | | | | | |
| | TOTAL PARTIDA..... | | | | | 242,40 |
| 07.01.31.1 | BANDEROLA DE ACERO GALVANIZADO DE HASTA 7,00 m DE BRAZO Y/O HASTA 30 m2 DE CARTEL i/ EXCAVACIÓN, RELLENO, CIMENTACIÓN MEDIANTE | | ud | | | |
| | BANDEROLA DE ACERO GALVANIZADO DE HASTA 7,00 m DE BRAZO Y/O HASTA 30 m2 DE CARTEL i/ EXCAVACIÓN, RELLENO, CIMENTACIÓN MEDIANTE HORMIGÓN ARMADO Y ANCLAJES i/ TORNILLERÍA Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN . SEGÚN NORMA 8.1-IC TOTALMENTE TERMINADA INCLUSO LA SEÑALIZAQCIÓN SEGÚN NORMA 8.3-IC (SIN INCLUIR CARTEL). | | | | | |
| | Sin descomposición | | | | | |
| | TOTAL PARTIDA..... | | | | | 9.365,30 |
| 07.01.29.1 | BANDEROLA DE ACERO GALVANIZADO DE HASTA 5,00 m DE BRAZO Y/O HASTA 20 m2 DE CARTEL i/ EXCAVACIÓN, RELLENO, CIMENTACIÓN MEDIANTE | | ud | | | |
| | BANDEROLA DE ACERO GALVANIZADO DE HASTA 5,00 m DE BRAZO Y/O HASTA 20 m2 DE CARTEL i/ EXCAVACIÓN, RELLENO, CIMENTACIÓN MEDIANTE HORMIGÓN ARMADO Y ANCLAJES i/ TORNILLERÍA Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN . SEGÚN NORMA 8.1-IC TOTALMENTE TERMINADA INCLUSO LA SEÑALIZAQCIÓN SEGÚN NORMA 8.3-IC (SIN INCLUIR CARTEL). | | | | | |
| | Sin descomposición | | | | | |
| | TOTAL PARTIDA..... | | | | | 12.521,74 |
| SE0013 | SEPARADOR CARRIL BICI | | m | | | |
| | Separador de carril fabricado en caucho con banda amarilla de caucho integrada en la pieza por vulcanización y con ángulos de ataque frontal y lateral que facilitan la absorción de impactos. Colocado, incluso tornillería | | | | | |
| MO01OA030 | Oficial primera | 0,070 | h | 30,000 | 2,100 | |
| MO01OA070 | Peón ordinario | 0,070 | h | 23,000 | 1,610 | |
| MP01CB010 | Sumin. y coloc. Separador carril mompe con banda reflectante | 1,000 | ud | 18,790 | 18,790 | |

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

| CÓDIGO | RESUMEN | CANTIDAD | UD | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| %CI | Costes Indirectos | 0,225 | % | 3,000 | 0,675 | |
| | | | | TOTAL PARTIDA..... | | 23,18 |
| SE0008 | TRASLADO Y REPOSICIÓN DE BANDEROLA Y PANEL EXISTENTES | | ud | | | |
| | DESMONTAJE, ALMACENAMIENTO, TRASLADO Y REPOSICIÓN DE BANDEROLA Y PANEL EXISTENTES. INCLUSO DEMOLICIÓN DE CIMENTACIÓN EXISTNTE, EXCAVACIÓN, RELLENO, CIMENTACIÓN MEDIANTE HORMIGÓN ARMADO Y ANCLAJES Y TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO, COMPLETAMENTE COLOCADA (INCLUIDO CARTEL). | | | | | |
| | | | | Sin descomposición | | |
| | | | | TOTAL PARTIDA..... | | 4.407,20 |
| SE0009 | CARTEL PROVISIONAL ANUNCIADOR OBRAS | | ud | | | |
| | CARTEL DE ANUNCIO DE OBRAS SEGÚN MODELO, CONTENIDO Y DIMENSIONES DEL DEPARTAMENTO DE DESARROLLO ECONÓMICO DEL GOBIERNO DE NAVARRA. INCLUSO POSTES, CIMENTACIÓN DE HORMIGÓN. COLOCACIÓN, RETIRADA AL CONCLUIR LAS OBRAS Y TRANSPORTE A VERTEDERO Y CANON DE VERTIDO SI PROCEDE. TOTALMENTE TERMINADO. | | | | | |
| | | | | Sin descomposición | | |
| | | | | TOTAL PARTIDA..... | | 3.305,40 |

| CÓDIGO | RESUMEN | CANTIDAD | UD | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 06 | ALUMBRADO | | | | | |
| C12.1 | OBRA CIVIL | | | | | |
| HPA0461 | CANALIZ. ACERA 4 Ø 110 | | ml | | | |
| | CANALIZACION EN ACERA CON CUATRO TUBOS DE PVC DE DOBLE CARA TIPO ASAFLEX O SIMILAR, DE DIAM. 110 MM.,INCLUSO EXCAVACION, HORMIGON, RELLENO Y GUIAS, SEGUN DETALLE. | | | | | |
| MO01OA030 | Oficial primera | 0,128 | h | 30,000 | 3,840 | |
| MO01OA060 | Peón especializado | 0,152 | h | 18,750 | 2,850 | |
| MP15AF030 | Tubo corrugado PEAD DN=110mm. doble pared 450 NW | 4,000 | m | 1,560 | 6,240 | |
| MP15AH005 | Cinta señalizadora | 1,000 | m | 0,120 | 0,120 | |
| %CI | Costes Indirectos | 0,131 | % | 3,000 | 0,393 | |
| | TOTAL PARTIDA..... | | | | | 13,44 |
| HPA0401 | CANALIZACION CALZADA 4 Ø 110*1.8 | | ML | | | |
| | CANALIZACION EN CALZADA CON CUATRO TUBOS DE PVC DE DOBLE CARA TIPO ASAFLEX O SIMILAR DE DIAM.DE 110 MM.,INCLUSO EXCAVACION,HORMIGON, RELLENO Y GUIAS,SEGUN DETALLE. | | | | | |
| MO01OA030 | Oficial primera | 0,128 | h | 30,000 | 3,840 | |
| MO01OA060 | Peón especializado | 0,200 | h | 18,750 | 3,750 | |
| MP15AF030 | Tubo corrugado PEAD DN=110mm. doble pared 450 NW | 4,000 | m | 1,560 | 6,240 | |
| MP15AH005 | Cinta señalizadora | 1,000 | m | 0,120 | 0,120 | |
| MP15AH005REP | Reposición calzada | 1,000 | m2 | 3,170 | 3,170 | |
| %CI | Costes Indirectos | 0,171 | % | 3,000 | 0,513 | |
| | TOTAL PARTIDA..... | | | | | 17,63 |
| HAP0101 | ARQUETA 40X40X80 | | UD | | | |
| | ARQUETA DE DERIVACION O CRUCE, DE 0,40 X 0,40 X 0,80 METROS DE MEDIDAS INTERIORES, CON TAPA DE FUNDICION NORMALIZADA, SEGUN DETALLE. | | | | | |
| MP01HM020 | Hormigón HNE-15/P/20/X0 central | 0,100 | m3 | 70,600 | 7,060 | |
| MP01AG040 | Gravilla 20/40 mm | 0,040 | m3 | 18,000 | 0,720 | |
| MO01OA030 | Oficial primera | 0,490 | h | 30,000 | 14,700 | |
| MO01OA050 | Especialista | 0,490 | h | 26,000 | 12,740 | |
| MP02EAM020.A | Tapa y marco FD 0,40x0,40 C250 | 1,000 | ud | 50,580 | 50,580 | |
| P02EAH042 | Arq.HM sin fondo ciego 40x40 | 1,000 | ud | 25,450 | 25,450 | |
| %CI | Costes Indirectos | 1,113 | % | 3,000 | 3,339 | |
| | TOTAL PARTIDA..... | | | | | 114,59 |
| HAP0201 | ARQUETA 70X70X90 | | UD. | | | |
| | ARQUETA DE DERIVACION O CRUCE, DE 0,70 X 0,70 X 0,90 METROS DE MEDIDAS INTERIORES, CON TAPA DE FUNDICION NORMALIZADA, SEGUN DETALLE. | | | | | |
| MP01HM020 | Hormigón HNE-15/P/20/X0 central | 0,132 | m3 | 70,600 | 9,319 | |
| MP01AG040 | Gravilla 20/40 mm | 0,100 | m3 | 18,000 | 1,800 | |
| MO01OA030 | Oficial primera | 1,000 | h | 30,000 | 30,000 | |
| MO01OA050 | Especialista | 1,000 | h | 26,000 | 26,000 | |
| MP02EAM020 | Tapa y marco FD 0,60x0,60 C250 | 1,000 | ud | 102,400 | 102,400 | |
| P02EAH041 | Arq.HM sin fondo ciego 70x70 | 1,000 | ud | 70,090 | 70,090 | |
| %CI | Costes Indirectos | 2,396 | % | 3,000 | 7,188 | |
| | TOTAL PARTIDA..... | | | | | 246,80 |
| HAP0401 | CIMENT. BACULO O COLUMNA 10- 12 M | | UD | | | |
| | CIMENTACION PARA BACULO O COLUMNA DE 10 -12 METROS DE ALTURA, DE 90X90X120 CM DE HORMIGON TIPO H-250,INCLUSO EXCAVACION, PERNOS DE ANCLAJE Y CODOS DE PVCØ90 SEGUN DETALLE. | | | | | |
| MO01OA030 | Oficial primera | 0,201 | h | 30,000 | 6,030 | |
| MO01OA060 | Peón especializado | 0,607 | h | 18,750 | 11,381 | |
| MP01HM040 | Hormigón HA-25/P/20/XC2 central | 1,250 | m3 | 105,000 | 131,250 | |
| PERNO | Perno de anclaje M.22x600mm | 4,000 | ud | 5,890 | 23,560 | |
| %CI | Costes Indirectos | 1,722 | % | 3,000 | 5,166 | |
| | TOTAL PARTIDA..... | | | | | 177,39 |

| CÓDIGO | RESUMEN | CANTIDAD | UD | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| HAP4545 | CIMENT. COLUMNA 4-5 M | | ud | | | |
| | CIMENTACION PARA COLUMNA DE 4-5 METROS DE ALTURA, DE 60X60X100 CM DE HORMIGON TIPO H-250,INCLUSO EXCAVACION, PERNOS DE ANCLAJE Y CODOS DE PVCØ90 SEGUN DETALLE. | | | | | |
| MO01OA030 | Oficial primera | 0,049 | h | 30,000 | 1,470 | |
| MO01OA060 | Peón especializado | 0,301 | h | 18,750 | 5,644 | |
| MP01HM040 | Hormigón HA-25/P/20/XC2 central | 0,472 | m3 | 105,000 | 49,560 | |
| PERNO | Perno de anclaje M.22x600mm | 4,000 | ud | 5,890 | 23,560 | |
| %CI | Costes Indirectos | 0,802 | % | 3,000 | 2,406 | |
| | TOTAL PARTIDA..... | | | | | 82,64 |
| GJ00002051 | COND. EQUIPOTENCIAL 35 MM2 | | ML | | | |
| | CONDUCTOR EQUIPOTENCIAL DE COBRE DESNUDO DE 35 MM2, INCLUSO P.P. DE SOLDADURA ALUMINOTERMICA DE UNION A PUNTO DE LUZ Y PICAS DE PUESTA A TIERRA Y P.P. DE CABLE AISLADO A 750 V. DE UNION A P. DE LUZ, COLOCADO EN FONDO DE CANALIZACION Y PROBADO. | | | | | |
| | Sin descomposición | | | | | |
| | TOTAL PARTIDA..... | | | | | 2,84 |
| GJ00002001 | TOMA DE TIERRA | | UD | | | |
| | TOMA DE TIERRA FORMADA POR PICA DE ACERO COBREADO DE 2 M DE LONGITUD Y 20 MM DE DIAM.,CABLE DE CONEXION DE 16 MM2 DE COBRE CON AISLAMIENTO AMARILLO-VERDE TOTALMENTE INSTALADO. | | | | | |
| | Sin descomposición | | | | | |
| | TOTAL PARTIDA..... | | | | | 22,04 |
| C12.2 | INSTALACIONES ELECTRICAS | | | | | |
| ILUM0010 | Centro de Mando Completo 2 Salidas con Diferencial Rearmable | | | | | |
| | Suministro e instalación de Centro de mando completo con envolvente Inoxidable tipo ARELSA CITY-10 o similar con hasta 2 circuitos de salida con protrecciones diferenciales rearmables y magnetotérmicas independienbtes por cada circuito. Protección de sobretensiones y sistema de cotrol y telegestión mediante dispositivo urbilux con conexión remota mediante terminal telefónico y conexión 3G. El centro de mando incluye alojamiento de medida homologado. TOTALMENTE TERMINADO. | | | | | |
| | Sin descomposición | | | | | |
| | TOTAL PARTIDA..... | | | | | 6.720,98 |
| FDA00056 | COND.IRV- K 0.6/1 KV CU 6 MM2 | | ml | | | |
| | CONDUCTOR UNIPOLAR DESIGNACIONRVK 0.6/1 KVDE COBRE DE 6 MM2 DE SECCION . TENSION DE SERVICIO 0.6/1 KV. COLOCADO EN ZANJA O TUBO, INCLUSO P.P. DE DESPUNTES EMPALMES Y TERMINALES | | | | | |
| | Sin descomposición | | | | | |
| | TOTAL PARTIDA..... | | | | | 13,22 |
| FDA00099 | COND.IRV- K 0.6/1 KV CU 10 MM2 | | ML | | | |
| | CONDUCTOR UNIPOLAR DESIGNACIONRVK 0.6/1 KVDE COBRE DE 10 MM2 DE SECCION . TENSION DE SERVICIO 0.6/1 KV. COLOCADO EN ZANJA O TUBO, INCLUSO P.P. DE DESPUNTES EMPALMES Y TERMINALES | | | | | |
| | Sin descomposición | | | | | |
| | TOTAL PARTIDA..... | | | | | 1,32 |

| CÓDIGO | RESUMEN | CANTIDAD | UD | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| FDA00101 | COND.IRV- K 0.6/1 KV CU 16 MM2 | | ML | | | |
| | CONDUCTOR UNIPOLAR DESIGNACION RVK 0.6/1 KVDE COBRE DE 16 MM2 DE SECCION . TENSION DE SERVICIO 0.6/1 KV. COLOCADO EN ZANJA O TUBO, INCLUSO P.P. DE DESPUNTES EMPALMES Y TERMINALES | | | | | |
| | Sin descomposición | | | | | |
| | TOTAL PARTIDA..... | | | | | 1,95 |
| FDA000050 | CONDUC. TRIPOL. CU 2.5 MM2 | | ML | | | |
| | CONDUCTOR TRIPOLAR DESIGNACION RV 0.6/1 KV DE COBRE DE 2*2.5+T MM2 DE SECCION CON AISLAMIENTO DE POLIETILENO RETICULADO Y CUBIERTA DE PVC. TENSION DE SERVICIO 0.6/1 KV. COLOCADO. | | | | | |
| | Sin descomposición | | | | | |
| | TOTAL PARTIDA..... | | | | | 1,61 |
| GJ0000180 | CAJA PROT. LUMINARIA 2*6 A | | UD | | | |
| | CAJA ESTANCA PARA BORNAS Y PROTECCION PARA LUMINARIA CON DOS CORTACIRCUITOS FUSIBLES CALIBRADOS A 6 AMPERIOS | | | | | |
| | Sin descomposición | | | | | |
| | TOTAL PARTIDA..... | | | | | 22,32 |
| HAP456 | COLUMNA 10 M SIMPLE | | UD | | | |
| | COLUMNA TRONCOCONICA DE ACERO GALVANIZADO DE 10 M DE ALTURA DE CHAPA DE DE 4 MM DE ESPESOR, COLOCADA Y APLOMADA | | | | | |
| | Sin descomposición | | | | | |
| | TOTAL PARTIDA..... | | | | | 594,00 |
| HAP457 | COLUMNA 5,M GALVANIZADA | | UD | | | |
| | COLUMNA TRONCOCONICA DE ACERO GALVANIZADO DE 5 M DE ALTURA , CHAPA DE DE 3 MM DE ESPESOR, COLOCADA Y APLOMADA | | | | | |
| | Sin descomposición | | | | | |
| | TOTAL PARTIDA..... | | | | | 203,83 |
| VAR001 | LUMINARIA ST250PP.PA.CI.LO64.L1N.CPROTECC.916T DE CARANDINI | | UD | | | |
| | LUMINARIA TIPO TST 250/PP DE CARANDINI CON REFERENCIA TST250PP.PA.CI.LO64.L1N.CPROTECC.916T INCLUSO ELEMENTO DE UNION ENTRE LUMINARIA Y COLUMNA, TOTALMENTE TERMINADO. | | | | | |
| | Sin descomposición | | | | | |
| | TOTAL PARTIDA..... | | | | | 688,63 |
| LUM01 | LUMINARIA VIAL LED LUMA VGP704T25 LED 206 134 W O SIMILAR | | UD | | | |
| | SUMINISTRO E INSTALACION DE:<br>LUMINARIA VGP704T25 LED 206 DE PHILIPS DE 134 W CON LAS NECESIDADES DEFINIDAS POR EL DEPARTAMANETO DE CARRETERAS DEL GOBIERNOS DE NAVARRA,CON CARACTERÍSTICAS SEGÚN MEMORIA.<br>REGULACION SEGÚN MEMORIA.<br>TOTALMENTE TERMINADA Y FUNCIONANDO. | | | | | |
| | Sin descomposición | | | | | |
| | TOTAL PARTIDA..... | | | | | 1.195,45 |

| CÓDIGO | RESUMEN | CANTIDAD | UD | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| LUM02 | LUMINARIA VIAL LED LUMA VGP704T25 LED 137 83 W O SIMILAR | | UD | | | |
| | SUMINISTRO E INSTALACION DE:<br>SUMINISTRO E INSTALACION DE:<br>LUMINARIA VGP704T25 LED 137 DE PHILIPS DE 83 W CON LAS NECESIDADES DEFINIDAS POR EL DEPARTAMANETO DE CARRETERAS DEL GOBIERNOS DE NAVARRA,CON CARACTERÍSTICAS SEGÚN MEMORIA.<br>REGULACION SEGÚN MEMORIA.<br>TOTALMENTE TERMINADA Y FUNCIONANDO. | | | | | |
| | | | | Sin descomposición | | |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | | | 1.053,70 |
| PAJ001 | PARTIDA PARA RETIRADA DE BACULO EXISTENTE Y COLOCACION DE NUEVO | | UD | | | |
| | PARTIDA PARA RETIRADA DE BACULO EXISTENTE Y COLOCACION DE DE ESTE EN SU NUEVA POSICION, INCLUSO RETIRADA DE MATERIAL SOBRANTE Y RECIBIDO DE BACULO CON HORMIGON.<br>TOTALMENTE TERMINADO. | | | | | |
| | | | | Sin descomposición | | |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | | | 245,70 |
| LIN025 | PAJ PARA ARREGLO DE FUGAS DE CORRIENTE EN LINEAS DE DISTRIBUCION | | PAJ | | | |
| | PARTIDA ALZADA A JUSTIFICAR PARA SUSTUTUCION DE TRAMOS DE LINEA, SUSTITUCION DE EMPALMES DEFECTUOSOS ETC, EN CASO DE FUGA DE CORRIENTE EN LINEAS DE DISTRIBUCION A LUMINARIAS. | | | | | |
| | | | | Sin descomposición | | |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | | | 1.046,71 |
| 018 | COLOCACION DE NUEVA SALIDA EN CM EXISTENTE | | UD | | | |
| | SUMINISTRO Y COLOCACION DE NUEVA SALIDA COMPUESTA POR PROTECTOR DE SOBRETENSIONES EN CM EXISTENTE MODELO IQUICK PRO 40R , DIFERENCIAL REARMABLE 40 A/300 mA Y PROTECCION MAGNETOTERMICA DE 20 A, INCLUSO MODIFICACION DE ELEMENTOS EN EL CUADRO EISTENTE PARA HABILITACION DE ESPACIO SUFICIENTE.<br>CONEXION A TOMA DE TIERRA MEDIANTE CONDUCTOR H07 FLEX 1*16 MM2 CU AMARILLO VERDE Y PICA DE TIERRA DE 1.5 M.<br>INCLUIDO PEQUEÑO MATERIAL Y MANO DE OBRA.<br>TOTALMENTE TERMINADO Y FUNCIONANDO. | | | | | |
| | | | | Sin descomposición | | |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | | | 605,99 |
| LUM 3 | PROYECTOR DE 100 W DE LED 4000 K ANTIVANDALICO | | UD | | | |
| | SUMINISTRO E INSTALACION DE:<br>PORYECTOR ANTIVANDALICO DE 100 W 4000 K PARA COLOCACION DEBAJO DEL TABLERO DEL PUENTE CONTROL TÉRMICO POR LOS 3 PRINCIPIOS DE TRANSFERENCIA DE CALOR: CONDUCCIÓN, CONVECCIÓN Y RADIACIÓN QUE AYUDAN A CONSEGUIR LARGAS VIDAS DEL LED Y DEL DRIVER: COMPARTIMENTO DEL DRIVER SEPARADO DE LOS MÓDULOS LED.<br>MÓDULO ÓPTICO DE LENTES DE PMMA LED DE 2X2, SIN VIDRIO PARA UNA MÁXIMA EFICIENCIA.<br>GRADO DE PROTECCIÓN CONTRA IMPACTOS IK07 (SEGÚN EN 62262)<br>GRADO DE ESTANQUIDAD: IP66 GENERAL EN 60529,<br>CON PROTECTOR DE SOBRETENSIONES INDEPENDIENTE DEL DRIVER DE HASTA 10KV/10KA<br>FHS ENTRE 0,0% Y 0,01%<br>TOTALMENTE TERMINADA Y FUNCIONANDO. | | | | | |
| | | | | Sin descomposición | | |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | | | 495,81 |

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

| CÓDIGO | RESUMEN | CANTIDAD | UD | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 0223 | CONEXION CON RED DE ENERGIA DE IDE | | UD | | | |
| | PARTIDA ALZADA A JUSTIFICAR PARA CONEXION DE CENTRO DE MANDO A RED DE EMPRESA DISTRIBUIDORA DE ENERGIA. TOTALMENTE TERMINADA | | | | | |
| | Sin descomposición | | | | | |
| | TOTAL PARTIDA..... | | | | | 2.093,42 |
| LUM33 | SOPORTE PARA DOS LUMINARIAS | | UD | | | |
| | SUMINISTRO Y COLOCACION DE SOPORTE PARA DOS LUMINARAS, A COLOCAR EN COLUMNA DE 10 M. TOTALMENTE TERMINADO. | | | | | |
| | Sin descomposición | | | | | |
| | TOTAL PARTIDA..... | | | | | 93,65 |

| CÓDIGO | RESUMEN | CANTIDAD | UD | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 07 | RED DE ENERGIA | | | | | |
| C2 | VARIANTE LINEA 66 KV | | | | | |
| C11.1 | OBRA CIVIL | | | | | |
| 106010 | Desgüace de Apoyo | | Ud. | | | |
| | DESGÜACE DE DE APOYO DE LÍNEA AÉREA, FORMADO POR DESMONTAJE Y RETIRADA DE APOYO, RESTITUCIÓN DEL TERRENO Y TRANSPORTE DE APOYO A VERTEDERO, TOTALMENTE REALIZADO. | | | | | |
| | Sin descomposición | | | | | |
| | TOTAL PARTIDA..... | | | | | 497,03 |
| 106011 | Desgüace de Línea | | Ml | | | |
| | DESGÜACE DE LÍNEA AÉREA, FORMADO POR RETIRADA DE CONDUCTORES, AISLADORES Y DEMÁS MATERIAL, INCLUSO TRANSPORTE A ALMACENAMIENTO DE CHATARRA, TOTALMENTE REALIZADO. | | | | | |
| | Sin descomposición | | | | | |
| | TOTAL PARTIDA..... | | | | | 0,47 |
| 0106 | ARQUETA DE REGISTRO DOBLE | | Ud. | | | |
| | REALIZACIÓN DE ARQUETA DE REGISTRO DOBLE CONSTRUIDA IN SITU, DE 1,8X1,2M. Y 1,2 M DE PROFUNDIDAD, SEGÚN SE ESPECIFICA EN ESQUEMAS O DICTAMINE LA COMPAÑÍA SUMINISTRADORA. CONSTRUIDA A BASE DE PAREDES DE FÁBRICA DE LADRILLO MACIZO EN MEDIA ASTA ENFOSCADAS CON MORTERO DE CEMENTO Y DIVISIÓN INTERMEDIA CON TABICÓN DE LADRILLO HUECO DOBLE TAMBIÉN ENFOSCADAS, SOBRE CAPA DE ASIENTO DE HORMIGÓN, Y LOSA SUPERIOR DE 15CM DE ESPESOR DE HORMIGÓN HA-20/B/19/IIA ARMADO CON DOBLE MALLAZO DE ACERO BS-500S, MARCOS Y TAPAS DE FUNDICIÓN (M3+T3) DE 646 MM. DE DIÁMETRO CON ANAGRAMA, TODO ELLO SEGÚN NORMAS IBERDROLA. SE INCLUYE EXCAVACIÓN Y TRANSPORTE DE TIERRAS SOBRANTES A VERTEDERO, CONSTRUCCIÓN DE ARQUETA CON EMBOCADURA Y RECIBIDO DE TUBERÍAS, RELLENO DE BASE DE ARQUETA CON ENCACHADO DE GRAVA, COLOCACIÓN DE 18 TUBOS DE PVC DE 160, TRAS EL TENDIDO DE CABLES RELLENO HASTA LA MITAD DE LA ARQUETA CON TODO-UNO SUELTO, Y COLOCACIÓN DE PLACAS DE SEÑALIZACIÓN DE PVC PEMPSA DE 0,25 X 1,00, COLOCACIÓN DE MARCO Y TAPA, REMATES, LIMPIEZA INTERIOR, Y RELLENO PERIMETRAL CON TODO-UNO COMPACTADO AL 95% DEL PROCTOR NORMA HASTA LA COTA DE EXPLANACIÓN. INCLUSO P.P DE MEDIDAS ESPECIALES EN AFECCIONES A OTROS SERVICIOS, MATERIAL DE SEGURIDAD Y SEÑALIZACIÓN DURANTE LA EJECUCIÓN. | | | | | |
| | Sin descomposición | | | | | |
| | TOTAL PARTIDA..... | | | | | 1.418,02 |

| CÓDIGO | RESUMEN | CANTIDAD | UD | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| D36ZB178 | CANALIZACIÓN 9 T 160 mm. + TERTRATUBO con rep. por jardin o via peatonal | | MI | | | |
| | ML. CANALIZACIÓN PARA RED ELÉCTRICA DE AT PARA ZONA PEATONAL O AJARDINADA; REALIZADA CON 9 TUBOS DE PE-HD DE D=160 MM FLEXIBLE DE DOBLE PARED CORRUGADA EXTERIOR LISA INTERIOR, CON ALAMBRE GUÍA, Y TERTATUBO DE COMUNICACION DIMENSIONES DE 1200 X 1000 MM (PROFUNDOXANCHO). ASIENTO PARA TUBOS REALIZADO CON HORMIGÓN HM-20/P/20/ I N/MM2.; TRAS PRUEBAS REALIZADAS CON MANDRIL; SEGÚN NORMA DE COMPAÑÍA. SIN INCLUIR CABLES, INCLUSO CAMA DE ARENA, EXCAVACIÓN, RETIRADA Y TRANSPORTE A VERTEDERO DE LOS PRODUCTOS SOBRANTES DE LA EXCAVACIÓN, DOBLE CINTA DE SEÑALICACIÓN, RELLENADO DE ZANJA CON ZAHORRAS COMPACTADAS AL 95% DEL PROCTOR NORMA. INCLUSO LEVANTE, TRANSPORTE A VERTEDERO, LOSA DE HORMIGÓN DE HM-12,5 DE 0.12 M DE ESPESOR; REPOSICIÓN DE TIERRA VEGETAL PARA JARDIN; O REPOSICIÓN DE ACERAS Y/O BORDILLO DE LAS CALIDADES EXISTENTES EN LAS ZONAS PEATONALES. SE INCLUYE P.P DE LOCALIZACIÓN, REPOSICIÓN, PROTECCIÓN Y RESTITUCIÓN DE CRUCES Y/O PARALELISMOS CON SERVICIOS EXISTENTES. EN TODO MOMENTO LA CANALIZACIÓN CUMPLIRÁ CON LO ESTABLECIDO POR LA NORMATIVA DE IBERDROLA. | | | | | |
| | | | | Sin descomposición | | |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | | | 116,84 |
| JKLGJDJ | CANALIZACIÓN 9 T 160 mm. + TETRATUBO por jardin o via peatonal | | MI | | | |
| | ML. CANALIZACIÓN PARA RED ELÉCTRICA DE AT PARA ZONA PEATONAL O AJARDINADA; REALIZADA CON 9 TUBOS DE PE-HD DE D=160 MM FLEXIBLE DE DOBLE PARED CORRUGADA EXTERIOR LISA INTERIOR, CON ALAMBRE GUÍA, CON TETRATUBO DE COMUNICACION DIMENSIONES DE 1200 X 1000 MM (PROFUNDOXANCHO). ASIENTO PARA TUBOS REALIZADO CON HORMIGÓN HM-20/P/20/ I N/MM2.; TRAS PRUEBAS REALIZADAS CON MANDRIL; SEGÚN NORMA DE COMPAÑÍA. SIN INCLUIR CABLES, INCLUSO CAMA DE ARENA, EXCAVACIÓN, RETIRADA Y TRANSPORTE A VERTEDERO DE LOS PRODUCTOS SOBRANTES DE LA EXCAVACIÓN, DOBLE CINTA DE SEÑALICACIÓN, RELLENADO DE ZANJA CON ZAHORRAS COMPACTADAS AL 95% DEL PROCTOR NORMA. INCLUSO LEVANTE, TRANSPORTE A VERTEDERO, LOSA DE HORMIGÓN DE HM-12,5 DE 0.12 M DE ESPESOR; . | | | | | |
| | | | | Sin descomposición | | |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | | | 59,50 |
| C11.2 | INTALACIÓN ELÉCTRICA | | | | | |
| 103556 | CABLE HEPRZ-1 36/66 1X500 MM2 AL | | ML | | | |
| | SUMINISTRO EN INSTALACIÓN DE CABLE HEPRZ1 36/66 KV 1X630 MM2, AL HOMOLOGADO POR COMPAÑÍA SUMINISTRADORA. SE INCLUYE TENDIDO; CONEXIONADO; P.P DE EMPALMES, PIEZAS ESPECIALES DE CONEXIÓN, CAJAS DE DESCONEXIÓN Y PROTECCIÓN DE PANTALLAS, PEQUEÑO MATERIAL, MEDIOS AUXILIARES Y PRUEBAS DE RIGIDEZ DIELÉCTRICA. TOTALMENTE REALIZADO POR MÉTODOS NORMALIZADOR POR COMPAÑÍA SUMINISTRADORA. | | | | | |
| | | | | Sin descomposición | | |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | | | 37,19 |

| CÓDIGO | RESUMEN | CANTIDAD | UD | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 6678789 | TERMINAL BIMETALICO PARA CONDUCTOR 36 / 66 KV 500 MM2 | | UD | | | |
| | | | Sin descomposición | | | |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | | | 126,71 |
| BT222 | CONDUCTOR XZ10.6/1 KV 1 X 150 MM2 AL SUBTERRANEO | | ML | | | |
| | CONDUCTOR XZ10.6/1 KV 1 X 150 MM2 AL SUBTERRANEO TENDIDA EN ZANJA O BAJO TUBO, INCLUSO PARTE PROPORCIONAL DE EMPALMES, Y TERMINALES NECESARIOS, TOTALMENTE TERMINADO Y FUNCIONANDO. | | | | | |
| | | | Sin descomposición | | | |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | | | 4,46 |
| BT100 | PUESTA A TIERRA CUBIERTAS CONDUCTORES | | UD | | | |
| | PUESTA A TIERRA DEL NEUTRO | | | | | |
| | | | Sin descomposición | | | |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | | | 110,18 |
| C3 | INSTALACIONES A REALIZAR POR IBERDROLA SAU | | | | | |
| FDSFS | PARTIDA ALZADA A JUSTIFICAR PARA TRABAJOS A REALIZAR POR IBERDROLA SAU | | | | | |
| | PARTIDA ALZADA A JUSTIFICAR PARA PREVISION DE IMPORTE A SATISFACER A IBERDROLA SAU PARA QUE ESTA REALICE LOS TRABAJOS EN SUS INSTALACIONES EN SERVICIO, DICHOS TRABAJOS PODRIAN SER COLOCACION DE NUEVA TORRE EN LAS CERCANIAS DEL PUENTE, COLOCACION DE PROTECCIONES Y BAJADA A SUBTERRANEO DE LA LINEA, CONEXION DE LA LINEA SUBTERRANEA TENDIDA EN EL APOYO, MODIFICACIONES NECESARIAS EN LA STR DE LANDABEN PARA PODER ATENDER A LA NUEVA LINEA QUE LLEGARA EN SOLUCION SUBTERRANEA, CONEXION DE DICHA LINEA EN STR.<br>DESMONTAJE DE LINEA AEREA SOBRANTE Y APOYO SOBRANTE. | | | | | |
| | | | Sin descomposición | | | |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | | | 220.360,00 |

| CÓDIGO | RESUMEN | CANTIDAD | UD | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 08 | SERVICIOS AFECTADOS | | | | | |
| 09.01 | PROTECCIÓN SERVICIOS EXISTENTES | | | | | |
| REP0001 | LOSA DE HORMIGÓN HA-25 DE 15CMS PROTECCIÓN SERVICIOS EXISTENTES | | | | | |
| | LOSA DE HORMIGÓN HA-25 DE 15 CMS. DE ESPESOR, ARMADA CON MALLAZO ELECTROSOLDADO 150 X 150 X 8 MM. COLOCADO CON SEPARADORES, CON P/P DE JUNTAS DE DILATACIÓN, RETRACCION Y CONTORNO, ENCOFRADO Y DESENCOFRADO TOTALMENTE TERMINADA, | | | | | |
| | Sin descomposición | | | | | |
| | TOTAL PARTIDA..... | | | | | 19,41 |
| 09.02 | REPOSICIÓN PUNTO DE VERTIDO | | | | | |
| EX0003 | DEMOLICIÓN INCLUSO CARGA Y TRANSPORTE | | m3 | | | |
| | DEMOLICION DE ELEMENTROS DE HORMIGÓN ARMADO, INCLUSO CARGA Y TRANSPORTE DE LOS PRODUCTOS RESULTANTES A VERTEDERO Y CANON DE VERTIDO. TOTALMENTE TERMINADO | | | | | |
| | Sin descomposición | | | | | |
| | TOTAL PARTIDA..... | | | | | 40,11 |
| EXC101 | EXCAVACIÓN EN EMPLAMIENTOS Y CIMIENTOS | | M3 | | | |
| | Excavación en emplazamientos y cimentos, en cualquier tipo de estructura y cualquier clase de terreno, incluida roca en cimentaciones, asfaltos, pavimentos, etc y profundidad, incluso caga y transporte de productos a vertedero o lugar de empleo. Incluido canones de vertido. | | | | | |
| MO01OA010 | Encargado | 0,008 | h | 40,000 | 0,320 | |
| MO01OA070 | Peón ordinario | 0,070 | h | 23,000 | 1,610 | |
| MQ05ZC010 | Zanjadora hidráulica 16 CV | 0,069 | h | 27,180 | 1,875 | |
| MQ05EN030 | Excav.hidráulica neumáticos 100 CV | 0,072 | h | 53,670 | 3,864 | |
| MQ01DA020 | Bomba autoaspirante diesel 42,5 CV | 0,076 | h | 8,800 | 0,669 | |
| MQ07CB040 | Camión basculante 4x4 15 t. | 0,071 | h | 40,120 | 2,849 | |
| %CI | Costes Indirectos | 0,112 | % | 3,000 | 0,336 | |
| | TOTAL PARTIDA..... | | | | | 11,52 |
| ES0000010 | HORMIGON HM-10 PUESTO EN OBRA. | | m3 | | | |
| | HORMIGON HM-10 N/MM2, PUESTO EN OBRA, VIBRADO, CURADO Y TERMINADO, INCLUSO ENCOFRADO Y DESENCOFRADO. | | | | | |
| MO01OA030 | Oficial primera | 0,025 | h | 30,000 | 0,750 | |
| MO01OA070 | Peón ordinario | 0,066 | h | 23,000 | 1,518 | |
| MQ11HV050 | Vibrador de aguja eléctrico | 0,025 | h | 5,350 | 0,134 | |
| MQ02GE095 | Grúa telescópica s/camión 20-35 t. | 0,030 | h | 63,670 | 1,910 | |
| MP01HM010 | Hormigón HNE-10 | 1,000 | m3 | 69,890 | 69,890 | |
| %CI | Costes Indirectos | 0,742 | % | 3,000 | 2,226 | |
| | TOTAL PARTIDA..... | | | | | 76,43 |
| SA0000021 | HORMIGON HM-15 EN POZOS | | m3 | | | |
| | HORMIGON HM-15 EN CUNAS DE POZOS DE REGISTRO, PUESTO EN OBRA, VIBRADO, CURADO Y TERMINADO, INCLUSO ENCOFRADO Y DESENCOFRADO. | | | | | |
| MO01OA030 | Oficial primera | 0,025 | h | 30,000 | 0,750 | |
| MO01OA070 | Peón ordinario | 0,066 | h | 23,000 | 1,518 | |
| MQ11HV050 | Vibrador de aguja eléctrico | 0,025 | h | 5,350 | 0,134 | |
| MP01HM020 | Hormigón HNE-15/P/20/X0 central | 1,000 | m3 | 70,600 | 70,600 | |
| %CI | Costes Indirectos | 0,730 | % | 3,000 | 2,190 | |
| MQ02GE095 | Grúa telescópica s/camión 20-35 t. | 0,030 | h | 63,670 | 1,910 | |
| | TOTAL PARTIDA..... | | | | | 77,10 |

| CÓDIGO | RESUMEN | CANTIDAD | UD | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ES0000948 | HORMIGON HA-25 EN POZOS | | m3 | | | |
| | HORMIGÓN ARMADO HA-25 EN POZOS, ELABORADO EN CENTRAL, INCLUSO VERTIDO, VIBRADO, CURADO DEL HORMIGÓN, LIMPIEZA DE PARAMENTOS CON MEDIOS ELÉCTRICOS Y COLOCADO, TOTALMENTE TERMINADO. | | | | | |
| MO01OA030 | Oficial primera | 0,200 | h | 30,000 | 6,000 | |
| MO01OA070 | Peón ordinario | 0,416 | h | 23,000 | 9,568 | |
| MQ11HV050 | Vibrador de aguja eléctrico | 0,201 | h | 5,350 | 1,075 | |
| MQ02GE095 | Grúa telescópica s/camión 20-35 t. | 0,055 | h | 63,670 | 3,502 | |
| MP01HA160A | Hormigón HA-25 central | 1,000 | m3 | 103,000 | 103,000 | |
| %CI | Costes Indirectos | 1,231 | % | 3,000 | 3,693 | |
| | TOTAL PARTIDA..... | | | | | 126,84 |
| ES0000949 | ACERO B500S EN ARMADURAS | | ud | | | |
| | ACERO B-500 S DE LÍMITE ELÁSTICO >= 5100 KP/CM2, ELABORADO Y COLOCADO EN ARMADURAS ESTRUCTURAS, INCLUYE P/PROPORCIONAL SEPARADORES DE ARMADO, ELEMENTOS DE ATADO, SUSTENTACIÓN, PIES DE PATO,ETC.TOTALMENTE TERMINADO CONFORME EHE Y CTE-SE-A. | | | | | |
| | Sin descomposición | | | | | |
| | TOTAL PARTIDA..... | | | | | 1,12 |
| SR0001 | ENCOFRADO Y DESENCOFRADO VISTO | | m2 | | | |
| | Encofrado y desencofrado visto, incluso apeos y medios auxiliares, remates, ingletes, berenjenos, juntas de construcción y dilatación, etc. Totalmente terminado | | | | | |
| MO01OB010 | Oficial 1ª encofrador | 0,142 | h | 30,000 | 4,260 | |
| MO01OB020 | Ayudante encofrador | 0,247 | h | 22,000 | 5,434 | |
| MP13EM060 | Tablero madera encofrado visto | 1,100 | m2 | 8,770 | 9,647 | |
| MP01EM080 | Madera pino encofrar 26 mm | 0,015 | m3 | 247,910 | 3,719 | |
| MP01U070 | Puntas 20x100 | 0,030 | kg | 7,300 | 0,219 | |
| MP03AA010 | Alambre atar 1,30 mm | 0,295 | kg | 1,300 | 0,384 | |
| MP01D020 | Desencofrante p/encofrado madera | 0,050 | l | 1,710 | 0,086 | |
| %CI | Costes Indirectos | 0,237 | % | 3,000 | 0,711 | |
| | TOTAL PARTIDA..... | | | | | 24,46 |
| SA0000008 | TUBERIA HORMIGON ARMADO Ø 120 CM | | ML | | | |
| | TUBERIA DE HORMIGON ARMADO DE 120 CM. DE DIAMETRO INTERIOR DE ENCHUFE CON JUNTA DE GOMA, POR EL SISTEMA DE FABRICACION DE TURBOCOMPRESION RADIAL, DE LONGITUD UTIL 2,40 M DISEÑADO CON ARREGLO A LA NORMA A.S.T.M. C-76, ESPESOR B CLASE II, TOTALMENTE COLOCADA Y PROBADA. | | | | | |
| | Sin descomposición | | | | | |
| | TOTAL PARTIDA..... | | | | | 204,60 |
| MT0000100 | MATERIAL GRANULAR CON ARIDO 5/10 MM. | | M3 | | | |
| | MATERIAL GRANULAR CON ARIDO 5/10 MM EN LECHO Y PROTECCION DE TUBERIAS, INCLUSO COLOCACION, TOTALMENTE TERMINADO. | | | | | |
| MO01OA020 | Capataz | 0,005 | h | 30,000 | 0,150 | |
| MO01OA070 | Peón ordinario | 0,005 | h | 23,000 | 0,115 | |
| MQ08RL010 | Rodillo vibrante manual tándem 800 kg. | 0,150 | h | 5,840 | 0,876 | |
| MQ05RN010 | Retrocargadora neumáticos 50 CV | 0,015 | h | 32,660 | 0,490 | |
| MP01D130 | Agua | 0,095 | m3 | 1,110 | 0,105 | |
| MP01AG090GA | Grava machaqueo 3/5 mm | 1,050 | m3 | 19,030 | 19,982 | |
| %CI | Costes Indirectos | 0,217 | % | 3,000 | 0,651 | |
| | TOTAL PARTIDA..... | | | | | 22,37 |

| CÓDIGO | RESUMEN | CANTIDAD | UD | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| MT0002 | RELLENO COMPACTADO | | m3 | | | |
| | RELLENO COMPACTADO CON MATERIALES PROCEDENTES DE EXCAVACIÓN O DE PRÉSTAMO. INCLUSO PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE DE ASIENTO, EXTENDIDO, HUMECTACIÓN, REFINO DE TALUDES Y COMPACTACIÓN. TOTALMENTE TERMINADO. | | | | | |
| MO01OA020 | Capataz | 0,017 | h | 30,000 | 0,510 | |
| MO01OA070 | Peón ordinario | 0,023 | h | 23,000 | 0,529 | |
| MQ08RL010 | Rodillo vibrante manual tándem 800 kg. | 0,027 | h | 5,840 | 0,158 | |
| MQ05RN010 | Retrocargadora neumáticos 50 CV | 0,027 | h | 32,660 | 0,882 | |
| MP01D130 | Agua | 0,050 | m3 | 1,110 | 0,056 | |
| MQ07CB040 | Camión basculante 4x4 15 t. | 0,027 | h | 40,120 | 1,083 | |
| %CI | Costes Indirectos | 0,032 | % | 3,000 | 0,096 | |
| | TOTAL PARTIDA..... | | | | | 3,31 |
| SA0000200 | PATE DE P.V.C. COLOCADO. | | ud | | | |
| | PATE DE P.V.C. COLOCADO | | | | | |
| MO01OA070 | Peón ordinario | 0,100 | h | 23,000 | 2,300 | |
| MP02EPW010 | Pates PP 30x25 | 1,000 | ud | 5,120 | 5,120 | |
| %CI | Costes Indirectos | 0,074 | % | 3,000 | 0,222 | |
| | TOTAL PARTIDA..... | | | | | 7,64 |
| SA0007 | MARCO Y TAPA DE FUNDICION DE Ø 600 MM | | UD | | | |
| | MARCO Y TAPA DE FUNDICION DUCTIL DE Ø 600 MM., SEGUN NORMATIVA S.C.P.S.A. PARA TRAFICO PESADO ,INCLUSO ACCESORIOS, TOTALMENTE COLOCADA Y RECIBIDO EN OBRA. | | | | | |
| MO01OA090 | Cuadrilla A | 0,300 | h | 67,500 | 20,250 | |
| MP01MC020 | Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-15/CEM | 0,010 | m3 | 64,020 | 0,640 | |
| MP02EPT030 | Cerco/tapa calzadas FD/40Tn articulada | 1,000 | ud | 120,310 | 120,310 | |
| %CI | Costes Indirectos | 1,412 | % | 3,000 | 4,236 | |
| | TOTAL PARTIDA..... | | | | | 145,44 |
| SA0002 | TUBERIA PVC SANEAM. DIAM. 200MM | | ml | | | |
| | TUBERIA PVC PARA SANEAMIENTO DE DIAMETRO 200 MM., SEGUN NORMATIVA S.C.P.S.A., NORMA UNE 53962 EX COLOR GRIS CLARO (APROXIMADAMENTE RAL 70/37) CON EMBOCADURA ESTANCA, MEDIANTE JUNTA HOMOGENEA DE CAUCHO EPDM TIPO DELTA BILABIADA, SEGUN NORMA UNE-EN-681-1, COLOCADA Y PROBADA, COLOCADA Y PROBADA, INCLUSO JUNTAS Y P.P. DE PIEZAS ESPECIALES, CORTES, ACCESORIOS, DERIVACIONES, ETC., TOTALMENTE TERMINADA. | | | | | |
| MO01OA030 | Oficial primera | 0,050 | h | 30,000 | 1,500 | |
| MO01OA060 | Peón especializado | 0,100 | h | 18,750 | 1,875 | |
| MP02CVW010 | Lubricante tubos PVC j.elástica | 0,007 | kg | 5,740 | 0,040 | |
| MP02TVO062 | Tub.PVC liso j.elástica SN4 D=200mm | 1,000 | m | 11,255 | 11,255 | |
| %CI | Costes Indirectos | 0,147 | % | 3,000 | 0,441 | |
| | TOTAL PARTIDA..... | | | | | 15,11 |
| SA0003 | SUMIDERO PLUVIALES | | ud | | | |
| | SUMIDERO PARA RECOGIDA DE AGUAS PLUVIALES CONSTRUIDO CON HORMIGON H-200 DE 750 X 300 MM., INCLUSO MARCO Y REJILLA DE FUNDICION DUCTIL CLASE C-250 MODELO FUTURA DE FDB CON BISAGRAS O SIMILAR SEGUN NORMA EN-124, TOTALMENTE TERMINADO. | | | | | |
| MO01OA030 | Oficial primera | 0,500 | h | 30,000 | 15,000 | |
| MO01OA060 | Peón especializado | 0,500 | h | 18,750 | 9,375 | |
| MP01HM020 | Hormigón HNE-15/P/20/X0 central | 0,042 | m3 | 70,600 | 2,965 | |
| MP01MC040 | Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-5/CEM | 0,037 | m3 | 55,360 | 2,048 | |
| MP01MC020 | Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-15/CEM | 0,016 | m3 | 64,020 | 1,024 | |
| MP02ECF120 | Rejilla abadenada fundición c/cerco sumidero D400 750x350 mm | 1,000 | ud | 114,000 | 114,000 | |
| %CI | Costes Indirectos | 1,444 | % | 3,000 | 4,332 | |
| | TOTAL PARTIDA..... | | | | | 148,74 |

| CÓDIGO | RESUMEN | CANTIDAD | UD | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| SA0000661 | PAJ ALETAS HORMIGÓN DIAM 1200 | | ud | | | |
| | Aletas de hormigón HM-20/P/19/I, para tubería de D=1200 mm., según planos, incluso excavación y relleno, totalmente terminado, herramientas y demás medios auxiliares. | | | | | |
| | | | | Sin descomposición | | |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | | | 3.305,40 |
| PAJ000031 | PAJ CONEXION RED DE PLUVIALES | | UD | | | |
| | PARTIDA ALZADA A JUSTIFICAR PARA CONEXION A RED ACTUAL DE PLUVIALES, INCLUSO EXCAVACION, RELLENOS, REPOSICION DE PAVIMENTO, CONEXIONES A POZOS, TOTALMENTE TERMINADO | | | | | |
| | | | | Sin descomposición | | |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | | | 5.509,00 |
| 08.03 | RECRECIDO POZOS MARGEN DERECHA | | | | | |
| SA0000310 | PIEZA RECRECIDO PREF. 90 CM Ø 1000 MM | | UD | | | |
| | PIEZA DE RECRECIDO PREFABRICADO DE LONGITUD 90 CMS PARA POZO DE REGISTRO DE DIAMETRO INTERIOR 1000 MM., SEGUN NORMATIVA S.C.P.S.A, INCLUSO JUNTAS COLOCADO Y PROBADO. | | | | | |
| | | | | Sin descomposición | | |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | | | 135,52 |
| SA0000360 | CONO PREFABRICADO HORMIGON Ø 1000 MM. | | UD | | | |
| | CONO PREFABRICADO DE HORMIGON DE LONGITUD 85 CMS PARA POZO DE REGISTRO Ø 1000 MM, SEGUN NORMATIVA S.C.P.S.A, INCLUSO JUNTAS COLOCADO Y PROBADO. | | | | | |
| MO01OA030 | Oficial primera | 0,350 | h | 30,000 | 10,500 | |
| MO01OA060 | Peón especializado | 0,350 | h | 18,750 | 6,563 | |
| MQ07CG010 | Camión con grúa 6 t. | 0,200 | h | 49,960 | 9,992 | |
| MP02EPA370 | Cono p.ench-camp.circ.HA h=1m D=600/1000 R/S | 1,000 | ud | 84,070 | 84,070 | |
| MP02EPW120 | Jta.goma anillo pozo ench.-camp.D=1000 | 1,000 | ud | 9,000 | 9,000 | |
| %CI | Costes Indirectos | 1,201 | % | 3,000 | 3,603 | |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | | | 123,73 |
| SA000777 | PAJ DEMOLICIÓN DE CONO EXISTENTE | | UD | | | |
| | DEMOLICIÓN DE CONO DE HORMIGÓN EXISTENTE. INCLUSO EXCAVACIÓN, TRASLADO A VERTEDERO DE LOS PRODUCTOS RESULTANTES Y CANON DE VERTIDO. | | | | | |
| | | | | Sin descomposición | | |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | | | 2.000,00 |
| SA0007 | MARCO Y TAPA DE FUNDICION DE Ø 600 MM | | UD | | | |
| | MARCO Y TAPA DE FUNDICION DUCTIL DE Ø 600 MM., SEGUN NORMATIVA S.C.P.S.A. PARA TRAFICO PESADO ,INCLUSO ACCESORIOS, TOTALMENTE COLOCADA Y RECIBIDO EN OBRA. | | | | | |
| MO01OA090 | Cuadrilla A | 0,300 | h | 67,500 | 20,250 | |
| MP01MC020 | Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-15/CEM | 0,010 | m3 | 64,020 | 0,640 | |
| MP02EPT030 | Cerco/tapa calzadas FD/40Tn articulada | 1,000 | ud | 120,310 | 120,310 | |
| %CI | Costes Indirectos | 1,412 | % | 3,000 | 4,236 | |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | | | 145,44 |

| CÓDIGO | RESUMEN | CANTIDAD | UD | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **09** | **RED DE DRENAJE Y PLUVIALES** | | | | | |
| EXC101 | EXCAVACIÓN EN EMPLAMIENTOS Y CIMIENTOS | | M3 | | | |
| | Excavación en emplazamientos y cimentos, en cualquier tipo de estructura y cualquier clase de terreno, incluida roca en cimentaciones, asfaltos, pavimentos, etc y profundidad, incluso caga y transporte de productos a vertedero o lugar de empleo. Incluido canones de vertido. | | | | | |
| MO01OA010 | Encargado | 0,008 | h | 40,000 | 0,320 | |
| MO01OA070 | Peón ordinario | 0,070 | h | 23,000 | 1,610 | |
| MQ05ZC010 | Zanjadora hidráulica 16 CV | 0,069 | h | 27,180 | 1,875 | |
| MQ05EN030 | Excav.hidráulica neumáticos 100 CV | 0,072 | h | 53,670 | 3,864 | |
| MQ01DA020 | Bomba autoaspirante diesel 42,5 CV | 0,076 | h | 8,800 | 0,669 | |
| MQ07CB040 | Camión basculante 4x4 15 t. | 0,071 | h | 40,120 | 2,849 | |
| %CI | Costes Indirectos | 0,112 | % | 3,000 | 0,336 | |
| | TOTAL PARTIDA..... | | | | | 11,52 |
| ES0000010 | HORMIGON HM-10 PUESTO EN OBRA. | | m3 | | | |
| | HORMIGON HM-10 N/MM2, PUESTO EN OBRA, VIBRADO, CURADO Y TERMINADO, INCLUSO ENCOFRADO Y DESENCOFRADO. | | | | | |
| MO01OA030 | Oficial primera | 0,025 | h | 30,000 | 0,750 | |
| MO01OA070 | Peón ordinario | 0,066 | h | 23,000 | 1,518 | |
| MQ11HV050 | Vibrador de aguja eléctrico | 0,025 | h | 5,350 | 0,134 | |
| MQ02GE095 | Grúa telescópica s/camión 20-35 t. | 0,030 | h | 63,670 | 1,910 | |
| MP01HM010 | Hormigón HNE-10 | 1,000 | m3 | 69,890 | 69,890 | |
| %CI | Costes Indirectos | 0,742 | % | 3,000 | 2,226 | |
| | TOTAL PARTIDA..... | | | | | 76,43 |
| SA0000021 | HORMIGON HM-15 EN POZOS | | m3 | | | |
| | HORMIGON HM-15 EN CUNAS DE POZOS DE REGISTRO, PUESTO EN OBRA, VIBRADO, CURADO Y TERMINADO, INCLUSO ENCOFRADO Y DESENCOFRADO. | | | | | |
| MO01OA030 | Oficial primera | 0,025 | h | 30,000 | 0,750 | |
| MO01OA070 | Peón ordinario | 0,066 | h | 23,000 | 1,518 | |
| MQ11HV050 | Vibrador de aguja eléctrico | 0,025 | h | 5,350 | 0,134 | |
| MP01HM020 | Hormigón HNE-15/P/20/X0 central | 1,000 | m3 | 70,600 | 70,600 | |
| %CI | Costes Indirectos | 0,730 | % | 3,000 | 2,190 | |
| MQ02GE095 | Grúa telescópica s/camión 20-35 t. | 0,030 | h | 63,670 | 1,910 | |
| | TOTAL PARTIDA..... | | | | | 77,10 |
| ES0000948 | HORMIGON HA-25 EN POZOS | | m3 | | | |
| | HORMIGÓN ARMADO HA-25 EN POZOS, ELABORADO EN CENTRAL, INCLUSO VERTIDO, VIBRADO, CURADO DEL HORMIGÓN, LIMPIEZA DE PARAMENTOS CON MEDIOS ELÉCTRICOS Y COLOCADO, TOTALMENTE TERMINADO. | | | | | |
| MO01OA030 | Oficial primera | 0,200 | h | 30,000 | 6,000 | |
| MO01OA070 | Peón ordinario | 0,416 | h | 23,000 | 9,568 | |
| MQ11HV050 | Vibrador de aguja eléctrico | 0,201 | h | 5,350 | 1,075 | |
| MQ02GE095 | Grúa telescópica s/camión 20-35 t. | 0,055 | h | 63,670 | 3,502 | |
| MP01HA160A | Hormigón HA-25 central | 1,000 | m3 | 103,000 | 103,000 | |
| %CI | Costes Indirectos | 1,231 | % | 3,000 | 3,693 | |
| | TOTAL PARTIDA..... | | | | | 126,84 |
| M0003 | ACERO B-500S EN ARMADURAS | | kg | | | |
| | Acero B-500 S de límite elástico >= 5100 kp/cm2, elaborado y colocado en armaduras, incluye p/proporcional de separadores de armado, elementos de atado, sustentación, cortes, mermas, patillas, pies de pato, etc. Totalmente terminado. | | | | | |
| MO01OA030 | Oficial primera | 0,004 | h | 30,000 | 0,120 | |
| MO01OA050 | Especialista | 0,008 | h | 26,000 | 0,208 | |
| MP03ACC015 | Acero corrugado B 500 S/SD | 1,100 | kg | 0,930 | 1,023 | |
| MP03AA010 | Alambre atar 1,30 mm | 0,032 | kg | 1,300 | 0,042 | |
| %CI | Costes Indirectos | 0,014 | % | 3,000 | 0,042 | |
| | TOTAL PARTIDA..... | | | | | 1,44 |

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

| CÓDIGO | RESUMEN | CANTIDAD | UD | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| SR0001 | ENCOFRADO Y DESENCOFRADO VISTO | | m2 | | | |
| | Encofrado y desencofrado visto, incluso apeos y medios auxiliares, remates, ingletes, berenjenos, juntas de construcción y dilatación, etc. Totalmente terminado | | | | | |
| MO01OB010 | Oficial 1ª encofrador | 0,142 | h | 30,000 | 4,260 | |
| MO01OB020 | Ayudante encofrador | 0,247 | h | 22,000 | 5,434 | |
| MP13EM060 | Tablero madera encofrado visto | 1,100 | m2 | 8,770 | 9,647 | |
| MP01EM080 | Madera pino encofrar 26 mm | 0,015 | m3 | 247,910 | 3,719 | |
| MP01U070 | Puntas 20x100 | 0,030 | kg | 7,300 | 0,219 | |
| MP03AA010 | Alambre atar 1,30 mm | 0,295 | kg | 1,300 | 0,384 | |
| MP01D020 | Desencofrante p/encofrado madera | 0,050 | l | 1,710 | 0,086 | |
| %CI | Costes Indirectos | 0,237 | % | 3,000 | 0,711 | |
| | | | | TOTAL PARTIDA..... | | 24,46 |
| MT0000100 | MATERIAL GRANULAR CON ARIDO 5/10 MM. | | M3 | | | |
| | MATERIAL GRANULAR CON ARIDO 5/10 MM EN LECHO Y PROTECCION DE TUBERIAS, INCLUSO COLOCACION, TOTALMENTE TERMINADO. | | | | | |
| MO01OA020 | Capataz | 0,005 | h | 30,000 | 0,150 | |
| MO01OA070 | Peón ordinario | 0,005 | h | 23,000 | 0,115 | |
| MQ08RL010 | Rodillo vibrante manual tándem 800 kg. | 0,150 | h | 5,840 | 0,876 | |
| MQ05RN010 | Retrocargadora neumáticos 50 CV | 0,015 | h | 32,660 | 0,490 | |
| MP01D130 | Agua | 0,095 | m3 | 1,110 | 0,105 | |
| MP01AG090GA | Grava machaqueo 3/5 mm | 1,050 | m3 | 19,030 | 19,982 | |
| %CI | Costes Indirectos | 0,217 | % | 3,000 | 0,651 | |
| | | | | TOTAL PARTIDA..... | | 22,37 |
| MT0002 | RELLENO COMPACTADO | | m3 | | | |
| | RELLENO COMPACTADO CON MATERIALES PROCEDENTES DE EXCAVACIÓN O DE PRÉSTAMO. INCLUSO PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE DE ASIENTO, EXTENDIDO, HUMECTACIÓN, REFINO DE TALUDES Y COMPACTACIÓN. TOTALMENTE TERMINADO. | | | | | |
| MO01OA020 | Capataz | 0,017 | h | 30,000 | 0,510 | |
| MO01OA070 | Peón ordinario | 0,023 | h | 23,000 | 0,529 | |
| MQ08RL010 | Rodillo vibrante manual tándem 800 kg. | 0,027 | h | 5,840 | 0,158 | |
| MQ05RN010 | Retrocargadora neumáticos 50 CV | 0,027 | h | 32,660 | 0,882 | |
| MP01D130 | Agua | 0,050 | m3 | 1,110 | 0,056 | |
| MQ07CB040 | Camión basculante 4x4 15 t. | 0,027 | h | 40,120 | 1,083 | |
| %CI | Costes Indirectos | 0,032 | % | 3,000 | 0,096 | |
| | | | | TOTAL PARTIDA..... | | 3,31 |
| SA0000200 | PATE DE P.V.C. COLOCADO. | | ud | | | |
| | PATE DE P.V.C. COLOCADO | | | | | |
| MO01OA070 | Peón ordinario | 0,100 | h | 23,000 | 2,300 | |
| MP02EPW010 | Pates PP 30x25 | 1,000 | ud | 5,120 | 5,120 | |
| %CI | Costes Indirectos | 0,074 | % | 3,000 | 0,222 | |
| | | | | TOTAL PARTIDA..... | | 7,64 |
| SA0007 | MARCO Y TAPA DE FUNDICION DE Ø 600 MM | | UD | | | |
| | MARCO Y TAPA DE FUNDICION DUCTIL DE Ø 600 MM., SEGUN NORMATIVA S.C.P.S.A. PARA TRAFICO PESADO ,INCLUSO ACCESORIOS, TOTALMENTE COLOCADA Y RECIBIDO EN OBRA. | | | | | |
| MO01OA090 | Cuadrilla A | 0,300 | h | 67,500 | 20,250 | |
| MP01MC020 | Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-15/CEM | 0,010 | m3 | 64,020 | 0,640 | |
| MP02EPT030 | Cerco/tapa calzadas FD/40Tn articulada | 1,000 | ud | 120,310 | 120,310 | |
| %CI | Costes Indirectos | 1,412 | % | 3,000 | 4,236 | |
| | | | | TOTAL PARTIDA..... | | 145,44 |

| CÓDIGO | RESUMEN | CANTIDAD | UD | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| SA0000105 | TUBERIA PVC SANEAM. Ø 400 MM. | | ML | | | |
| | TUBERIA PVC PARA SANEAMIENTO DE DIAMETRO 400 MM., SEGUN NORMATIVA S.C.P.S.A., NORMA UNE 53962 EX COLOR GRIS CLARO (APROXIMADAMENTE RAL 70/37) CON EMBOCADURA ESTANCA, MEDIANTE JUNTA HOMOGENEA DE CAUCHO EPDM TIPO DELTA BILABIADA, SEGUN NORMA UNE-EN-681-1, COLOCADA Y PROBADA, COLOCADA Y PROBADA, INCLUSO JUNTAS Y P.P. DE PIEZAS ESPECIALES, CORTES, ACCESORIOS, DERIVACIONES, ETC., TOTALMENTE TERMINADA. | | | | | |
| MO01OA030 | Oficial primera | 0,050 | h | 30,000 | 1,500 | |
| MO01OA060 | Peón especializado | 0,100 | h | 18,750 | 1,875 | |
| MP02CVW010 | Lubricante tubos PVC j.elástica | 0,007 | kg | 5,740 | 0,040 | |
| MP02TVO064 | Tub.PVC liso j.elástica SN4 D=400mm | 1,050 | m | 40,560 | 42,588 | |
| %CI | Costes Indirectos | 0,460 | % | 3,000 | 1,380 | |
| | TOTAL PARTIDA..... | | | | | 47,38 |
| SA0002 | TUBERIA PVC SANEAM. DIAM. 200MM | | ml | | | |
| | TUBERIA PVC PARA SANEAMIENTO DE DIAMETRO 200 MM., SEGUN NORMATIVA S.C.P.S.A., NORMA UNE 53962 EX COLOR GRIS CLARO (APROXIMADAMENTE RAL 70/37) CON EMBOCADURA ESTANCA, MEDIANTE JUNTA HOMOGENEA DE CAUCHO EPDM TIPO DELTA BILABIADA, SEGUN NORMA UNE-EN-681-1, COLOCADA Y PROBADA, COLOCADA Y PROBADA, INCLUSO JUNTAS Y P.P. DE PIEZAS ESPECIALES, CORTES, ACCESORIOS, DERIVACIONES, ETC., TOTALMENTE TERMINADA. | | | | | |
| MO01OA030 | Oficial primera | 0,050 | h | 30,000 | 1,500 | |
| MO01OA060 | Peón especializado | 0,100 | h | 18,750 | 1,875 | |
| MP02CVW010 | Lubricante tubos PVC j.elástica | 0,007 | kg | 5,740 | 0,040 | |
| MP02TVO062 | Tub.PVC liso j.elástica SN4 D=200mm | 1,000 | m | 11,255 | 11,255 | |
| %CI | Costes Indirectos | 0,147 | % | 3,000 | 0,441 | |
| | TOTAL PARTIDA..... | | | | | 15,11 |
| SA0003 | SUMIDERO PLUVIALES | | ud | | | |
| | SUMIDERO PARA RECOGIDA DE AGUAS PLUVIALES CONSTRUIDO CON HORMIGON H-200 DE 750 X 300 MM., INCLUSO MARCO Y REJILLA DE FUNDICION DUCTIL CLASE C-250 MODELO FUTURA DE FDB CON BISAGRAS O SIMILAR SEGUN NORMA EN-124, TOTALMENTE TERMINADO. | | | | | |
| MO01OA030 | Oficial primera | 0,500 | h | 30,000 | 15,000 | |
| MO01OA060 | Peón especializado | 0,500 | h | 18,750 | 9,375 | |
| MP01HM020 | Hormigón HNE-15/P/20/X0 central | 0,042 | m3 | 70,600 | 2,965 | |
| MP01MC040 | Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-5/CEM | 0,037 | m3 | 55,360 | 2,048 | |
| MP01MC020 | Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-15/CEM | 0,016 | m3 | 64,020 | 1,024 | |
| MP02ECF120 | Rejilla abadenada fundición c/cerco sumidero D400 750x350 mm | 1,000 | ud | 114,000 | 114,000 | |
| %CI | Costes Indirectos | 1,444 | % | 3,000 | 4,332 | |
| | TOTAL PARTIDA..... | | | | | 148,74 |
| SA0000280 | MODULO BASE PREFABRICADO Ø 1000 MM. | | UD | | | |
| | MODULO BASE PREFABRICADO DE POZO DE REGISTRO DE DIAMETRO INTERIOR 1000 MM, SEGUN NORMATIVA S.C.P.S.A., INCLUSO TALADROS Y JUNTAS, COLOCADO Y PROBADO. | | | | | |
| MO01OA030 | Oficial primera | 0,620 | h | 30,000 | 18,600 | |
| MO01OA060 | Peón especializado | 0,620 | h | 18,750 | 11,625 | |
| MQ02GE020 | Grúa telescópica autoprop. 25 t. | 0,300 | h | 56,890 | 17,067 | |
| MP02EPA250 | Módulo base pref. HA. D=100 cm h=1,10 m R/S | 1,000 | ud | 243,775 | 243,775 | |
| %CI | Costes Indirectos | 2,911 | % | 3,000 | 8,733 | |
| | TOTAL PARTIDA..... | | | | | 299,80 |
| SA0000290 | PIEZA RECRECIDO PREF. 30 CM Ø 1000 MM. | | UD | | | |
| | PIEZA DE RECRECIDO PREFABRICADO DE LONGITUD 30 CM. PARA POZO DE REGISTRO Ø 1000 MM. SEGUN NORMATIVA S.C.P.S.A, INCLUSO JUNTAS, COLOCADA Y PROBADA. | | | | | |

| CÓDIGO | RESUMEN | CANTIDAD | UD | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| MO01OA030 | Oficial primera | 0,183 | h | 30,000 | 5,490 | |
| MO01OA060 | Peón especializado | 0,183 | h | 18,750 | 3,431 | |
| MQ07CG010 | Camión con grúa 6 t. | 0,083 | h | 49,960 | 4,147 | |
| MP02EPA300 | Ani.poz.ench-camp.circ.HA h=0,30m D=1000 ... | 1,000 | ud | 40,760 | 40,760 | |
| MP02EPW060 | Jta.goma base pozo ench.-camp. D=1000 | 1,000 | ud | 11,630 | 11,630 | |
| %CI | Costes Indirectos | 0,655 | % | 3,000 | 1,965 | |
| | | | | TOTAL PARTIDA..... | | 67,42 |

SA0000360 CONO PREFABRICADO HORMIGON Ø 1000 MM. UD

CONO PREFABRICADO DE HORMIGON DE LONGITUD 85 CMS PARA POZO DE REGISTRO Ø 1000 MM, SEGUN NORMATIVA S.C.P.S.A, INCLUSO JUNTAS COLOCADO Y PROBADO.

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| MO01OA030 | Oficial primera | 0,350 | h | 30,000 | 10,500 | |
| MO01OA060 | Peón especializado | 0,350 | h | 18,750 | 6,563 | |
| MQ07CG010 | Camión con grúa 6 t. | 0,200 | h | 49,960 | 9,992 | |
| MP02EPA370 | Cono p.ench-camp.circ.HA h=1m D=600/1000 R/S | 1,000 | ud | 84,070 | 84,070 | |
| MP02EPW120 | Jta.goma anillo pozo ench.-camp.D=1000 | 1,000 | ud | 9,000 | 9,000 | |
| %CI | Costes Indirectos | 1,201 | % | 3,000 | 3,603 | |
| | | | | TOTAL PARTIDA..... | | 123,73 |

DRE0005 FORMACIÓN CUNETA EN TIERRA ml

CUNETA EN TIERRAS, DE SECCIÓN TRIANGULAR SEGÚN PLANOS. TOTALMENTE TERMINADA

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA..... 3,86

DRE0006 CUNETA REVESTIDA DE HORMIGÓN mL

CUNETA REVESTIDA DE HORMIGÓN HM-20, SOBRE BASE DE ZAHORRA ARTIFICIAL DE SECCIÓN TRIANGULAR SEGÚN PLANOS. TOTALMENTE TERMINADA

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA..... 31,21

U16D160 PASO SALVACUNETAS TUBO D=60 cm. m.

Paso salvacunetas tipo SA realizado con tubo de hormigón Ø600 mm de HA, revestidos los tubos con hormigón HM-20, incluido excavación, rellenos, encofrados, hormigón HA-25 y armaduras, incluso p/p de aletas ó tímpanos de entrada y salida. Totalmente terminado.

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA..... 98,62

SA0000660 PAJ ALETAS HORMIGÓN DIAM 400 ud

Aletas de hormigón HM-20/P/19/I, para tubería de D=400 mm., según planos, incluso excavación y relleno, totalmente terminado, herramientas y demás medios auxiliares.

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA..... 440,72

| CÓDIGO | RESUMEN | CANTIDAD | UD | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 10 | MEDIDAS AMBIENTALES | | | | | |
| AA | MEDIDAS GENERALES | | | | | |
| SH0000320 | Jalonamiento de la obra | | M | | | |
| | Jalonamiento para delimitacion de las superficies de la obra, mediante malla de señalización con postes hincados en el terreno, totalmente terminado | | | | | |
| | Sin descomposición | | | | | |
| | TOTAL PARTIDA | | | | | 5,38 |
| U01BS010 | Desbroce terreno sin clasificar | | m2 | | | |
| | Desbroce y limpieza superficial de terreno sin clasificar por medios mecánicos, incluso talado de árboles menores de 10 cm de diámetro. Se incluye la carga, transporte y gestión de los productos sobrantes en vertedero autorizado. Totalmente terminado | | | | | |
| | Sin descomposición | | | | | |
| | TOTAL PARTIDA | | | | | 0,96 |
| PAR000089 | Retirada, acopio y conservacion tierra vegetal | | m3 | | | |
| | Retirada de la tierra vegetal seleccionada (40%) de la excavación para su posterior uso en reposición del terreno, incluido el transporte hasta lugar de acopio designado y la conservación hasta el momento de su reutilización. Totalmente terminado. | | | | | |
| | Sin descomposición | | | | | |
| | TOTAL PARTIDA | | | | | 1,49 |
| DE0000004 | Tala y destoconado de arbol de Ø10 cm. | | Ud | | | |
| | Tala y destoconado de árbol de diámetro superior a 10 cm, incluso carga y transporte a vertedero. | | | | | |
| | Sin descomposición | | | | | |
| | TOTAL PARTIDA | | | | | 46,82 |
| DE0000005 | Tala y destoconado de arbol de Ø20 cm. | | Ud | | | |
| | Tala y destoconado de árbol de diámetro superior a 10 cm, incluso carga y transporte a vertedero. | | | | | |
| | Sin descomposición | | | | | |
| | TOTAL PARTIDA | | | | | 65,72 |
| PAR0000090 | Tierra vegetal seleccionada de acopio | | m3 | | | |
| | Tierra vegetal procedente del acopio seleccionado de la obra, para extendido sobre los taludes y superficies a restaurar ambientalmente con un espesor mínimo de 20 cm, incluso carga y transporte desde lugar de acopio, extendido, rastrillado y nivelado. Totalmente terminada. | | | | | |
| | Sin descomposición | | | | | |
| | TOTAL PARTIDA | | | | | 2,84 |
| PAR0000091 | Tierra vegetal procedente de prestamo | | m3 | | | |
| | Tierra vegetal procedente de préstamo para extendido sobre los taludes y superficies a restaurar ambientalmente con un espesor mínimo de 20 cm, incluso extendido, rastrillado y nivelado. Totalmente terminada. | | | | | |
| | Sin descomposición | | | | | |
| | TOTAL PARTIDA | | | | | 8,69 |
| MT0000026 | Terminación y refino de la superficie | | m2 | | | |
| | Terminacion y refino de las superficies a restaurar, así como redondeo de aristas en pies y cabeza de taludes para mejorar la integracion paisajistica. Totalmente terminado | | | | | |
| | Sin descomposición | | | | | |
| | TOTAL PARTIDA | | | | | 0,52 |
| MPVAH001 | Barrera de sedimentos | | m | | | |
| | Barrera de retención de sedimentos (balas de paja) incluye transporte, estacas de anclaje, excavación de zanja, colocación, mantenimiento y reposición cuando la dirección ambiental de obra considere oportuno y desmantelamiento y recuperación de la zona afectada. Totalmente terminada. | | | | | |
| | Sin descomposición | | | | | |
| | TOTAL PARTIDA | | | | | 7,44 |

| CÓDIGO | RESUMEN | CANTIDAD | UD | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| MPVAA001 | Protección de arbolado | | Ud | | | |
| | Protección de árbol existente mediante vallado trasladable (tablones, mallas...), totalmente terminado. | | | | | |
| | | | | Sin descomposición | | |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 26,58 |
| PAJR001 | P.A.J. Obras drenaje provisionales | | Ud | | | |
| | Partida alzada a justificar para ejecucion de obras de drenaje provisionales para la proteccion de cauces y aguas superficiales durante el desarrollo de las obras | | | | | |
| | | | | Sin descomposición | | |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 1.101,80 |
| PAJR002 | P.A.J abono integro para limpieza | | Ud | | | |
| | Partida Alzada a Justificar de abono íntegro para limpieza final de todo el ámbito, tras las obras. | | | | | |
| | | | | Sin descomposición | | |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 1.322,16 |
| BB | RESTAURACION AMBIENTAL | | | | | |
| PARBIO0004 | Siembra de especies herbáceas | | m2 | | | |
| | Siembra de especies herbáceas para formación de pradera rústica en superficies llanas a restaurar, realizada por medios mecánicos con la mezcla de semillas definidas en el Pliego de Condiciones, incluyendo el abonado, siembra y cubrición. Totalmente terminada. | | | | | |
| | | | | Sin descomposición | | |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 1,08 |
| PARPE0013 | Plantación especies arbustivas | | Ud | | | |
| | Suministro y plantación de especies arbustivas: salix atrocinerea, cornus sanguinea, viburnum tinus, buxus sempervirens y prunus spinosa, en las proporciones definidas en el Pliego de Condiciones, servidas en contenedor o maceta de 10L, con apertura de hoyo de 60x60x60 cm, aporte de tierra vegetal y compost, incluso primer riego y reposición de marras durante el periodo de garantía, totalmente terminado. | | | | | |
| | | | | Sin descomposición | | |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 21,26 |
| PARPE0014 | Plantación Fraxinus angustifolia 18/20 | | Ud | | | |
| | Suministro y plantación de fresno (Fraxinus angustifolia) calibre 18/20, servido en contenedor de dimensiones apropiadas, con apertura de hoyo de 100x100x100 cm, aporte de tierra vegetal y compost, incluso primer riego y reposición de marras durante el periodo de garantía, totalmente terminado. | | | | | |
| | | | | Sin descomposición | | |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 109,67 |
| PARPE0002 | Plantación Alnus glutinosa 18/20 | | Ud | | | |
| | Suministro y plantación de aliso (Alnus glutinosa) calibre 18/20, servido en contenedor de dimensiones apropiadas, con apertura de hoyo de 100x100x100 cm, aporte de tierra vegetal y compost, incluso primer riego y reposición de marras durante el periodo de garantía, totalmente terminado. | | | | | |
| | | | | Sin descomposición | | |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 57,99 |
| PARPE0007 | Plantación Acer campestre 18/20 | | Ud | | | |
| | Suministro y plantación de arce (Acer campestre) calibre 18/20, servido en contenedor de dimensiones apropiadas, con apertura de hoyo de 100x100x100 cm, aporte de tierra vegetal y compost, incluso primer riego y reposición de marras durante el periodo de garantía, totalmente terminado. | | | | | |
| | | | | Sin descomposición | | |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 87,50 |
| PARPE0004 | Plantación Populus nigra 18/20 | | Ud | | | |
| | Suministro y plantación de chopo negro (Populus nigra) calibre 18/20, servido en contenedor de dimensiones apropiadas, con apertura de hoyo de 100x100x100 cm, aporte de tierra vegetal y compost, incluso primer riego y reposición de marras durante el periodo de garantía, totalmente terminado. | | | | | |
| | | | | Sin descomposición | | |
| | | | TOTAL PARTIDA | | | 34,22 |

| CÓDIGO | RESUMEN | CANTIDAD | UD | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| PARPE0011 | Plantación Corylus avellana 100/125 | | Ud | | | |
| | Suministro y plantación de avellano (Corylus avellana) calibre 100/125, servido en contenedor de dimensiones apropiadas, con apertura de hoyo de 100x100x100 cm, aporte de tierra vegetal y compost, incluso primer riego y reposición de marras durante el periodo de garantía, totalmente terminado. | | | | | |
| | Sin descomposición | | | | | |
| | TOTAL PARTIDA | | | | | 14,95 |
| PARPE0010 | Plantación Crataegus monogyna 16/18 | | Ud | | | |
| | Suministro y plantación de espino blanco (Crataegus monogyna) calibre 16/18, servido en contenedor de dimensiones apropiadas, con apertura de hoyo de 100x100x100 cm, aporte de tierra vegetal y compost, incluso primer riego y reposición de marras durante el periodo de garantía, totalmente terminado. | | | | | |
| | Sin descomposición | | | | | |
| | TOTAL PARTIDA | | | | | 69,17 |
| REFLVEST01 | Estaquillado de sauces en margenes | | m2 | | | |
| | Suministro y plantación de estacas de sauce (Salix atrocinerea y Salix alba) de 60 cm de longitud y diámetro mínimo 2 cm con una densidad de 2 plantas/m2 para revegetación de las márgenes del cauce afectados, totalmente terminado. | | | | | |
| | Sin descomposición | | | | | |
| | TOTAL PARTIDA | | | | | 4,94 |
| PARAR008 | Banco | | Ud | | | |
| | Banco de madera tratada "nivel 4" modelo igual al existente en el Parque Fluvial de 2 m de largo y 0,90 m de altura. Suministro, transporte y montaje con cimiento de hormigón, totalmente colocado | | | | | |
| | Sin descomposición | | | | | |
| | TOTAL PARTIDA | | | | | 374,61 |
| PAR0003010 | Mesa y banco | | Ud | | | |
| | Mesa y banco, tipo pic-nic, de 2 m. de largo por 1,60 m. de ancho, formada por tablas 200-13-4 cm., y patas de 70x70 cm. Madera tratada "nivel 4". Suministro, transporte y montaje con cimiento de hormigón, según planos. | | | | | |
| | Sin descomposición | | | | | |
| | TOTAL PARTIDA | | | | | 471,57 |
| U15MCA180 | Papelera tablones madera 70 l | | Ud | | | |
| | Suministro y colocación de papelera de tablones de madera de pino, de 70 l de capacidad, tratadas en autoclave, con seno metálico interior de chapa de acero galvanizado en caliente, soportada por la propia estructura de la papelara y fijada al terreno en dados de hormigón, instalada. | | | | | |
| | Sin descomposición | | | | | |
| | TOTAL PARTIDA | | | | | 407,67 |
| U15NAC030 | Pilona cilindirica extraible h =1 m. | | Ud | | | |
| | Suministro y colocación de pilona cilindrica extraíble, compuesta de anclaje empotrable en el suelo de aluminio 170 mm de profundidad., poste de maderra tratada de diámetro 12 cm y de 1 m de long, pintura antióxido a definir, con llave , remates de pavimento y limpieza. Totalmente instalada. | | | | | |
| | Sin descomposición | | | | | |
| | TOTAL PARTIDA | | | | | 107,66 |
| PAR0000180 | Valla de madera | | m | | | |
| | Valla de madera, tipo Araxes de Maderplay, Puigmal de Madex o similar a base de sección circular diámetro 10 cm., en tramos de 2 m. y cuya altura sobresale sobre el pavimento 2,20 m., dos largueros horizontales de 70 mm. Madera tratada "nivel 4" con certificado de explotación sostenible. Suministro, transporte y montaje con cimientos de hormigón o bases metálicas galvanizadas, incluso tornillería y anclajes galvanizados, según planos. | | | | | |
| | Sin descomposición | | | | | |
| | TOTAL PARTIDA | | | | | 89,90 |
| PARSE0002 | Cartel informativo CN-01 | | Ud | | | |
| | Suministro y colocación de cartel informativo tipo CN-01 con tejadillo, de dimensiones 1500 x 3230 mm, postes circulares ø120, con zapata de hormigón de 600 mm, según detalle en planos incluso cartel grabado según especificaciones de dirección facultativa y protegida con lámina de vinilo antipintadas y cumpliendo las especificaciones establecidas para la señalización de los caminos naturales, según Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural Marino, totalmente instalado, incluso piecerio y medios auxiliares. | | | | | |

| CÓDIGO | RESUMEN | CANTIDAD | UD | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Sin descomposición | | |
| | | | | TOTAL PARTIDA..... | | 991,62 |
| PARSE0004 | Señal direccional CN-03 | | Ud | | | |
| | Suministro y colocación de señal direccional triple tipo CN-03 sobre porte de sección circular de 120 mm de diámetro y 3000 mm de altura, con profundidad de zapata de 600 mm, incluso cartel de dimensiones 594 x 210 mm, grabado según especificaciones de dirección facultativa y protegida con lámina de vinilo antipintadas y cumpliendo las especificaciones establecidas para la señalización de los caminos naturales, según Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural Marino, totalmente instalado, incluso piecerio y medios auxiliares. | | | | | |
| | | | | Sin descomposición | | |
| | | | | TOTAL PARTIDA..... | | 209,34 |
| PAJ0001 | PAJ Retirada y reposición de esculturas | | Ud | | | |
| | Partida Alzada a Justificar para la retirada, conservación y reposición de las esculturas de madera existentes, totalmente terminada. | | | | | |
| | | | | Sin descomposición | | |
| | | | | TOTAL PARTIDA..... | | 881,44 |
| CC | PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL | | | | | |
| PARBIOVIG | Vigilancia ambiental | | Ud | | | |
| | Seguimiento ambiental de las obras por técnico competente, incluso desplazamientos, redaccion y presentacion de informes, totalmente terminado. | | | | | |
| | | | | Sin descomposición | | |
| | | | | TOTAL PARTIDA..... | | 3.305,40 |

| CÓDIGO | RESUMEN | CANTIDAD | UD | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 11 | SEGURIDAD Y SALUD | | | | | |
| CSS01 | PROTECCIONES COLECTIVAS | | | | | |
| SS0001 | VALLA MALLA METALICA | | m | | | |
| | Ml.Valla metálica de 2.00m. de altura y 1mm. de espesor, con protección de intemperie y soportes de hormigón separados cada 2.50m., incluso p.P. de montaje y desmontaje. | | | | | |
| | Sin descomposición | | | | | |
| | TOTAL PARTIDA | | | | | 15,46 |
| SS0002 | ENTABLADO PINO PROTEC/HUECOS HOR | | m2 | | | |
| | Entablado formado por tabla de pino y tablones cruzados al ancho cada 60 cm en protecciones de huecos horizontales, incluida colocación y desmontaje. medida la superficie protegida. | | | | | |
| | Sin descomposición | | | | | |
| | TOTAL PARTIDA | | | | | 10,47 |
| SS0003 | BARANDILLA BORDE EXCAVACION | | m | | | |
| | Barandilla con soporte anclado al terreno (cada 2,5 m) y 3 tablones (pasamanos, intermedio y rodapie), en protección de perímetro de excavación. incluido la colocación y el desmontaje. medida la longitud protegida. duración estimada del tablón 4 usos. | | | | | |
| | Sin descomposición | | | | | |
| | TOTAL PARTIDA | | | | | 8,37 |
| CSS03 | SEÑALIZACIÓN | | | | | |
| C3.004 | CARTEL INDICATIVO DE OBRAS | | Ud | | | |
| | Cartel indicativo de obras, según modelo oficial, colocado con estructura resistente al viento. | | | | | |
| | Sin descomposición | | | | | |
| | TOTAL PARTIDA | | | | | 33,84 |
| SSCS50 | CARTEL INDICATIVO DE RIESGO S/SP | | ud | | | |
| | Cartel indicativo de riesgo sin soporte metálico, incluida la colocación. medida la unidad instalada. | | | | | |
| | Sin descomposición | | | | | |
| | TOTAL PARTIDA | | | | | 13,22 |
| SSCS15 | LAMPARA INTERMIT. CELULA FOTOEL. | | ud | | | |
| | Lámpara intermitente con célula fotoeléctrica, sin pilas, incluso colocación de acuerdo con las especificaciones y módulos del m.O.P.T., valorado según el número óptimo de utilizaciones. medida la unidad instalada. | | | | | |
| | Sin descomposición | | | | | |
| | TOTAL PARTIDA | | | | | 18,71 |
| SSCS80 | SEÑAL NORMALIZADA TRAFICO C/SOP. | | ud | | | |
| | Señal normalizada de trafico con soporte metálico, incluida la colocación. medida la unidad instalada. | | | | | |
| | Sin descomposición | | | | | |
| | TOTAL PARTIDA | | | | | 25,11 |
| SSCS120 | CASCADAS LUMINOSAS | | ud | | | |
| | Cascada luminosa sincronizada para balizamiento provisional, formada por bases de goma reciclada de 800x400x120 mm, balizas de seguridad con bandas reflectantes de color rojo y blanco, colocadas cada 3 m y focos de color ámbar, con lámpara Súper Led, amortizables las bases en 10 usos, las balizas en 10 usos y los focos en 10 usos. Medida la unidad instalada | | | | | |
| | Sin descomposición | | | | | |
| | TOTAL PARTIDA | | | | | 40,88 |

| CÓDIGO | RESUMEN | CANTIDAD | UD | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| SEP001 | MARCA VIAL AMARILLA DE 15 CM | | m | | | |
| | Marca vial amarilla reflexiva de 15 cm. de ancho, con pintura acrílica en emulsión (totalmente terminada, incluso premarcajes, limpieza, señalización movil de obra y señalista si fuera necesario) | | | | | |
| | Sin descomposición | | | | | |
| | TOTAL PARTIDA | | | | | 1,05 |
| SEP002 | BORRADO DE MARCA VIAL DE 15 CM | | m | | | |
| | Eliminación de marca vial longitudinal continua, de pintura de 15 cm de anchura, mediante fresadora manual, y carga manual sobre camión o contenedor. Incluye: Replanteo. Fresado del pavimento. Barrido mediante barredora mecánica. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor transporte a gestor autorizado, canon e impuestos. Totalmente terminado. | | | | | |
| | Sin descomposición | | | | | |
| | TOTAL PARTIDA | | | | | 1,39 |
| SEP012 | PAJ OBRAS MENORES DESVIOS PROVISIONALES | | UD | | | |
| | PARTIDA ALZADA A JUSTIFICAR PARA OBRAS MENORES EN DESVIOS PROVISIONALES | | | | | |
| | Sin descomposición | | | | | |
| | TOTAL PARTIDA | | | | | 1.652,70 |
| CSS04 | INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA | | | | | |
| C4.001 | ACOMETIDA ELECT. CASETA 4x4 mm2. | | Ud | | | |
| | Acometida provisional de electricidad a caseta de obra, desde cuadro general, formada por manguera flexible de 4x4mm2. de tensión nominal 750v., incorporando conductor de tierra color verde y amarillo, fijada sobre apoyos intermedios cada 2.50m. totalmente instalada. | | | | | |
| | Sin descomposición | | | | | |
| | TOTAL PARTIDA | | | | | 32,54 |
| C4.002 | ACOMETIDA PROV.FONTANERIA 25 mm. | | Ud | | | |
| | Acometida provisional de fontanería hasta una longitud máx. de 8m. realizada con tubo de polietileno de 25mm. de diámetro, de alta densidad y para 10 atmósferas de presión máxima con collarin de toma de fundición, p.P. de piezas especiales de polietileno y tapón roscado, incluso derechos y permisos para la conexión, totalmente terminada y funcionando. | | | | | |
| | Sin descomposición | | | | | |
| | TOTAL PARTIDA | | | | | 28,46 |
| C4.003 | ACOMETIDA PROVIS. SANEAMIENTO | | Ud | | | |
| | Acometida provisional de saneamiento de caseta de obra a la red general municipal, hasta una distancia máxima de 8m., formada por tubería de hormigón en masa de enchufe de campana con junta de goma de 20cm. de diámetro interior, tapado posterior de la acometida incluso formación del pozo en el punto de acometida, p.P. de piezas especiales, incluso derechos y permisos para la conexión, totalmente terminada y funcionando. | | | | | |
| | Sin descomposición | | | | | |
| | TOTAL PARTIDA | | | | | 31,94 |

| CÓDIGO | RESUMEN | CANTIDAD | UD | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| SHIL2850 | ALQUILER MES MODULO ASEOS 15 P. | | ud | | | |
| | Mes de módulo prefabricado, en regimen de alquiler, de 24,00 m2 de superficie para aseos con capacidad y servicios para 15 personas, formada por estructura de perfiles laminados en frio; cerramiento y cubierta de panel "sandwich" de chapa prelacada por ambas caras con espuma de poliuretano rígido; carpintería de aluminio anodizado; rejas de protección; suelo con soporte de perfilería y tablero fenólico revestido con pvc; incluso distribución interior, instalaciones y aparatos sanitarios. no se incluyen ayudas complementarias de preparación del terreno, soportes y placas de asiento, conexión de instalaciones, etc.; transporte, montaje y desmontaje. medida la unidad instalada por mes. | | | | | |
| | | | | Sin descomposición | | |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | | | 280,68 |
| 16.68 | 114.59 | | m2 | | | |
| | Mes de caseta modulable prefabricada, en régimen de alquiler, para adaptar a vestuario; formada por estructura de perfiles laminados en frío; cerramiento y cubierta de panel "sandwich" en chapa prelacada por ambas caras con espuma de poliuretano rígido; carpintería de aluminio anodizado; rejas de protección; suelo con soporte de perfilería y tablero fenólico revestido con pvc; incluso distribución interior e instalaciones; transporte, montaje y desmontaje. medida la superficie en planta de caseta totalmente instalada por mes. | | | | | |
| | | | | Sin descomposición | | |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | | | 16,68 |
| SHIL50 | MODULO PREF.ALQ.CAS/OFIC.10,50M2 | | ud | | | |
| | Mes de alquiler (mínimo 6 meses) de caseta modulable prefabricada de 4,50 x 2,30 m (10,50 m2), y 2,30 m de altura, para adaptarla como oficina de obra, formada por estructura de perfiles laminados en frio; cubierta y cerramiento lateral de chapa galvanizada pintada y aislada con espuma de poliuretano rígido, el interior con tablero de melamina en color, suelo con soporte de perfilería y tablero fenólico revestido con pvc continuo; puerta de chapa galvanizada de 1 mm de espesor y de 0,8 x 2,00 m; ventana corredera de aluminio anodizado con rejas de protección; incluso instalaciones interiores y distribución; transporte, montaje y desmontaje. medida la unidad totalmente instalada por mes de utilización. | | | | | |
| | | | | Sin descomposición | | |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | | | 147,83 |
| SHMV10 | TAQUILLA METALICA INDIVIDUAL | | ud | | | |
| | Taquilla metálica individual con llave. colocada, estimándose 5 usos. medida la unidad instalada. | | | | | |
| | | | | Sin descomposición | | |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | | | 4,32 |
| SSCI20 | EXTINTOR MANUAL POLVO POLIV.6 KG | | ud | | | |
| | Extintor manual de polvo polivalente de 6 kg de capacidad, incluso soporte, montaje y desmontaje. medida la unidad terminada. estimándose 1,5 usos, comprendiéndose en esta amortización la p.P. de revisiones obligatorias, una anual del contenido, y otra cada 5 años del continente, sin incluir el recargado que fuese necesario. | | | | | |
| | | | | Sin descomposición | | |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | | | 48,89 |

| CÓDIGO | RESUMEN | CANTIDAD | UD | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| SSCI40 | EXTINTOR MANUAL DE CO2 6 KG | | ud | | | |
| | Extintor manual de co2 de 6 kg de capacidad, incluso soporte, montaje y desmontaje. medida la unidad terminada. estimándose 2 usos, comprendiéndose en esta amortización la p.P. de revisiones obligatorias, una anual del contenido, y otra cada 5 años del continente, sin incluir el recargado que fuese necesario. | | | | | |
| | Sin descomposición | | | | | |
| | TOTAL PARTIDA | | | | | 65,96 |
| CSS05 | MANO DE OBRA DE SEGURIDAD | | | | | |
| SSW010 | MANO DE OBRA PEON ORD. LIMPIEZA | | h | | | |
| | Mano de obra de peonaje ordinario empleada en la limpieza y conservación de los locales e instalaciones para la higiene y bienestar del personal. | | | | | |
| | Sin descomposición | | | | | |
| | TOTAL PARTIDA | | | | | 19,06 |
| SSW020 | MANO DE OBRA BRIGADA SEGURIDAD | | h | | | |
| | Mano de obra de brigada de seguridad empleada en mantenimiento y revisión de protecciones. | | | | | |
| | Sin descomposición | | | | | |
| | TOTAL PARTIDA | | | | | 28,68 |
| SSW030 | MANO DE OBRA PEÓN SEÑALISTA | | h | | | |
| | Mano de obra de peón señalista empleada en trabajos de la obra, así como indicaciones de tráfico a vehículos ajenos a la obra. | | | | | |
| | Sin descomposición | | | | | |
| | TOTAL PARTIDA | | | | | 21,04 |
| CSS06 | PRIMEROS AUXILIOS | | | | | |
| SHMB3050 | BOTIQUIN OBRA EQUIPO 15 PERSONAS | | ud | | | |
| | Botiquin de obra para un equipo de trabajo de 15 personas completo (armario y material) y colocado. conteniendo los útiles necesarios según normativa vigente. medida la unidad instalada. | | | | | |
| | Sin descomposición | | | | | |
| | TOTAL PARTIDA | | | | | 303,34 |

| CÓDIGO | RESUMEN | CANTIDAD | UD | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 12 | GESTION DE RESIDUOS | | | | | |
| GR0001 | RESIDUOS DE NATURALEZA PETREA | | M3 | | | |
| | CARGA Y TRANSPORTE A VERTEDERO DE RESIDUOS DE NATURALEZA PETREA, INCLUIDO CANON DE VERTIDO | | | | | |
| | Sin descomposición | | | | | |
| | TOTAL PARTIDA | | | | | 23,69 |
| GR0002 | RESIDUOS DE NATURALEZA NO PETREA | | M3 | | | |
| | CARGA Y TRANSPORTE A VERTEDERO DE RESIDUOS DE NATURALEZA NO PETREA, INCLUIDO CANON DE VERTIDO | | | | | |
| | Sin descomposición | | | | | |
| | TOTAL PARTIDA | | | | | 10,58 |
| GR0003 | RESIDUOS POTENCIALMENTE PELIGROSOS | | M3 | | | |
| | CARGA Y TRANSPORTE A VERTEDERO DE RESIDUOS DE NATURALEZA PELIGROSA, INCLUIDO CANON DE VERTIDO | | | | | |
| | Sin descomposición | | | | | |
| | TOTAL PARTIDA | | | | | 90,57 |
| GR0004 | RESIDUOS ASIMILABLES A URBANO | | M3 | | | |
| | CARGA Y TRANSPORTE A VERTEDERO DE RESIDUOS ASIMILABLES A URBANOS, INCLUIDO CANON DE VERTIDO | | | | | |
| | Sin descomposición | | | | | |
| | TOTAL PARTIDA | | | | | 39,33 |

1.

# ANEXO Nº 2: RELACIÓN DE PRECIOS BÁSICOS

# CONCEPTOS (PRESUPUESTO)

| CÓDIGO | RESUMEN | CANTIDAD | UD. | PRECIO/UD. | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|
| A02AA5101 | Bordillo jardinero 20 x 08 | 106,000 | m | 10,770 | 1.141,62 |
| | Grupo A02 ..... | | | | 1.141,62 |
| MO01HA160A1 | Mortero M-40 | 2,400 | m3 | 255,590 | 613,42 |
| MO01HA160A2 | Neopreno zunchado según planos | 40,000 | ud | 549,760 | 21.990,40 |
| MO01HA160A3 | Viga prefabricada H=1.00m A=1.00m | 126,380 | ml | 273,330 | 34.543,45 |
| MO01HA160A4 | Viga prefabricada H=1.70m A=1.20m | 214,980 | ml | 637,280 | 137.002,45 |
| MO01HA160A5 | Viga prefabricada H=1.20m A=1.20m | 164,400 | ml | 470,880 | 77.412,67 |
| MO01OA010 | Encargado | 137,105 | h | 40,000 | 5.484,19 |
| MO01OA020 | Capataz | 405,242 | h | 30,000 | 12.157,27 |
| MO01OA030 | Oficial primera | 1.441,977 | h | 30,000 | 43.259,32 |
| MO01OA040 | Oficial segunda | 39,512 | h | 26,000 | 1.027,31 |
| MO01OA050 | Especialista | 1.957,922 | h | 26,000 | 50.905,97 |
| MO01OA060 | Peón especializado | 294,662 | h | 18,750 | 5.524,91 |
| MO01OA070 | Peón ordinario | 2.173,429 | h | 23,000 | 49.988,86 |
| MO01OB010 | Oficial 1ª encofrador | 363,746 | h | 30,000 | 10.912,38 |
| MO01OB020 | Ayudante encofrador | 631,573 | h | 22,000 | 13.894,61 |
| MO01OB240 | Oficial 1ª electricista | 1,764 | h | 33,000 | 58,21 |
| MO01OB250 | Oficial 2ª electricista | 2,208 | h | 27,000 | 59,62 |
| | Grupo MO0 ..... | | | | 464.835,04 |
| MP01AF020 | Zahorra artificial ZA0/20 | 3.098,216 | t | 5,300 | 16.420,54 |
| MP01AF120 | Árido machaqueo ofítico 0/20 | 853,890 | t | 27,330 | 23.336,81 |
| | T DE ÁRIDO PORFÍDICO DE MACHAQUEO DE 0 A 20 MM. | | | | |
| MP01AF120C | Arido calizo | 1.232,430 | t | 18,030 | 22.220,71 |
| MP01AG040 | Gravilla 20/40 mm | 2,060 | m3 | 18,000 | 37,08 |
| MP01AG090GA | Grava machaqueo 3/5 mm | 194,156 | m3 | 19,030 | 3.694,78 |
| MP01CB010 | Sumin. y coloc. Separador carril mompe con banda reflectante | 238,000 | ud | 18,790 | 4.472,02 |
| MP01CC020 | Cemento CEM II/A-S 32,5 N granel EN 197-1 | 20,863 | t | 93,620 | 1.953,21 |
| MP01CC030 | Cemento CEM II/B-P 32,5 N sacos | 0,031 | t | 98,640 | 3,06 |
| MP01D020 | Desencofrante p/encofrado madera | 111,535 | l | 1,710 | 190,72 |
| MP01D130 | Agua | 764,527 | m3 | 1,110 | 848,62 |
| MP01D131 | Piedra en rama | 497,980 | m3 | 11,140 | 5.547,50 |
| MP01EM080 | Madera pino encofrar 26 mm | 52,165 | m3 | 247,910 | 12.932,14 |
| MP01EM0801 | Encofrado prefabricado entrevigado | 679,700 | m2 | 18,640 | 12.669,61 |
| MP01HA160A | Hormigón HA-25 central | 20,260 | m3 | 103,000 | 2.086,78 |
| MP01HA160AB | Hormigón HA-30 central | 1.724,490 | m3 | 103,660 | 178.760,63 |
| MP01HM010 | Hormigón HNE-10 | 11,780 | m3 | 69,890 | 823,30 |
| MP01HM020 | Hormigón HNE-15/P/20/X0 central | 305,437 | m3 | 70,600 | 21.563,82 |
| MP01HM020R | Colorante color rojo hormigón | 82,905 | kg | 47,930 | 3.973,64 |
| MP01HM040 | Hormigón HA-25/P/20/XC2 central | 36,110 | m3 | 105,000 | 3.791,55 |
| MP01MC020 | Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-15/CEM | 0,230 | m3 | 64,020 | 14,72 |
| MP01MC040 | Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-5/CEM | 4,762 | m3 | 55,360 | 263,62 |
| MP01P010 | Betún 50/70 a pie de planta | 120,230 | t | 692,550 | 83.265,29 |
| MP01P080 | Emulsión asfáltica C60B3 ADH | 11,870 | t | 496,790 | 5.896,90 |
| | KG EMULSIÓN CATIÓNICA (GRANEL) ECR-0. | | | | |
| MP01P080I | Emulsión asfáltica C60BF4 IMP | 4,890 | t | 505,530 | 2.472,04 |
| MP01U070 | Puntas 20x100 | 102,993 | kg | 7,300 | 751,85 |
| MP02CVW010 | Lubricante tubos PVC j.elástica | 2,440 | kg | 5,740 | 14,00 |
| MP02D144AAC | MATERIAL CANTERA | 2.328,100 | m3 | 6,610 | 15.388,74 |
| MP02EAM020 | Tapa y marco FD 0,60x0,60 C250 | 7,000 | ud | 102,400 | 716,80 |
| MP02EAM020.A | Tapa y marco FD 0,40x0,40 C250 | 34,000 | ud | 50,580 | 1.719,72 |
| MP02ECF120 | Rejilla abadenada fundición c/cerco sumidero D400 750x350 mm | 10,000 | ud | 114,000 | 1.140,00 |
| MP02EPA250 | Módulo base pref. HA. D=100 cm h=1,10 m R/S | 3,000 | ud | 243,775 | 731,33 |
| MP02EPA300 | Ani.poz.ench-camp.circ.HA h=0,30m D=1000 ... | 1,000 | ud | 40,760 | 40,76 |
| MP02EPA370 | Cono p.ench-camp.circ.HA h=1m D=600/1000 R/S | 5,000 | ud | 84,070 | 420,35 |
| MP02EPT030 | Cerco/tapa calzadas FD/40Tn articulada | 7,000 | ud | 120,310 | 842,17 |
| MP02EPW010 | Pates PP 30x25 | 22,000 | ud | 5,120 | 112,64 |
| MP02EPW060 | Jta.goma base pozo ench.-camp. D=1000 | 1,000 | ud | 11,630 | 11,63 |
| MP02EPW120 | Jta.goma anillo pozo ench.-camp.D=1000 | 5,000 | ud | 9,000 | 45,00 |
| MP02TVO062 | Tub.PVC liso j.elástica SN4 D=200mm | 240,300 | m | 11,255 | 2.704,58 |
| MP02TVO064 | Tub.PVC liso j.elástica SN4 D=400mm | 113,621 | m | 40,560 | 4.608,45 |
| MP03AA010 | Alambre atar 1,30 mm | 8.453,440 | kg | 1,300 | 10.989,47 |
| MP03ACC015 | Acero corrugado B 500 S/SD | 265.267,343 | kg | 0,930 | 246.698,63 |
| MP08XBH050G | Bordillo granito | 341,250 | m | 23,045 | 7.864,11 |
| MP08XVH060AB | baldosa hidr. antideslizante | 32,550 | m2 | 10,030 | 326,48 |
| | Grupo MP0 ..... | | | | 702.365,80 |
| MP13EM060 | Tablero madera encofrado visto | 2.453,770 | m2 | 8,770 | 21.519,56 |
| MP15AF030 | Tubo corrugado PEAD DN=110mm. doble pared 450 NW | 4.528,000 | m | 1,560 | 7.063,68 |
| MP15AF030A | TUBOS DE PE-HD DE D=160 MM FLEXIBLE DE DOBLE PARED CORRUGADA EXTERIOR LISA INTERIOR | 6.480,000 | ml | 0,083 | 537,84 |
| MP15AF030B | TUBOS DE PE-HD DE D=160 MM FLEXIBLE DE DOBLE PARED CORRUGADA EXTERIOR LISA INTERIOR | 2.880,000 | ml | 0,125 | 360,00 |
| MP15AH005 | Cinta señalizadora | 2.332,000 | m | 0,120 | 279,84 |
| MP15AH005REP | Reposición calzada | 205,000 | m2 | 3,170 | 649,85 |

# CONCEPTOS (PRESUPUESTO)

| CÓDIGO | RESUMEN | CANTIDAD | UD. | PRECIO/UD. | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|
| | Grupo MP1 ..... | | | | 30.410,77 |
| MP27EH020 | Pintura termoplástica caliente | 989,385 | kg | 1,410 | 1.395,03 |
| MP27EH050 | Microesferas vidrio tratadas | 242,833 | kg | 0,770 | 186,98 |
| MP27EH120 | Pintura dos componentes | 360,555 | kg | 1,890 | 681,45 |
| MP27ER015 | Señal circular reflex. E.G. D=90 cm | 7,000 | ud | 63,620 | 445,34 |
| MP27ER015C | Señal cuadradareflex. E.G. L=90 cm | 5,000 | ud | 80,120 | 400,60 |
| MP27ER015R | Señal rectangular reflex 90x145cm | 3,000 | ud | 101,520 | 304,56 |
| MP27ER095 | Señal triangular refle. E.G.L=135 cm | 10,000 | ud | 63,190 | 631,90 |
| | Grupo MP2 ..... | | | | 4.045,86 |
| MP4542121P | BLOQUES ESCOLLERA CALIZA | 2.101,956 | m3 | 43,030 | 90.447,15 |
| | Grupo MP4 ..... | | | | 90.447,15 |
| MQ01DA020 | Bomba autoaspirante diesel 42,5 CV | 475,336 | h | 8,800 | 4.182,96 |
| MQ01FP010 | Fresadora en frío compacta | 46,242 | h | 128,450 | 5.939,78 |
| MQ02GE010 | Grúa telescópica autoprop. 20 t | 2,212 | h | 25,040 | 55,39 |
| MQ02GE020 | Grúa telescópica autoprop. 25 t. | 0,900 | h | 56,890 | 51,20 |
| MQ02GE095 | Grúa telescópica s/camión 20-35 t. | 178,393 | h | 63,670 | 11.358,31 |
| MQ03MC010 | Pta.asfált.caliente discontínua 160 t/h | 14,032 | h | 319,360 | 4.481,29 |
| MQ05EN030 | Excav.hidráulica neumáticos 100 CV | 967,398 | h | 53,670 | 51.920,23 |
| MQ05EN050 | Retroexcavad.c/martillo rompedor | 36,992 | h | 67,310 | 2.489,93 |
| MQ05PN010 | Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3 | 39,275 | h | 45,980 | 1.805,87 |
| MQ05RN010 | Retrocargadora neumáticos 50 CV | 472,989 | h | 32,660 | 15.447,83 |
| MQ05RN060 | Retro-pala con martillo rompedor | 43,090 | h | 48,480 | 2.089,00 |
| MQ05ZC010 | Zanjadora hidráulica 16 CV | 446,141 | h | 27,180 | 12.126,13 |
| MQ06CM020 | Compre.port.diesel m.p. 3,2 m3/min 7 bar | 32,200 | h | 3,070 | 98,85 |
| MQ06CM040 | Compre.port.diesel m.p. 10 m3/min. 7 bar | 2,212 | h | 10,670 | 23,60 |
| MQ06MI010 | Martillo manual picador neumático 9 kg | 2,212 | h | 3,540 | 7,83 |
| MQ06MI030 | Martillo manual picador neumático | 33,080 | h | 3,010 | 99,57 |
| MQ07AC020 | Dumper convencional 2.000 kg | 5,465 | h | 5,000 | 27,32 |
| MQ07CB030 | Camión basculante de 12 t<br>H DE CAMIÓN BASCULANTE, 2 EJES, 12-15 TN, INCLUSO CONDUCT OR. | 21,548 | h | 40,680 | 876,58 |
| MQ07CB040 | Camión basculante 4x4 15 t. | 1.438,747 | h | 40,120 | 57.722,55 |
| MQ07CG010 | Camión con grúa 6 t. | 1,083 | h | 49,960 | 54,11 |
| MQ08B020 | Barredora remolcada c/motor auxiliar | 31,209 | h | 10,510 | 328,00 |
| MQ08CA020 | Cisterna agua s/camión 10.000 l. | 7,041 | h | 30,140 | 212,23 |
| MQ08EA010 | Extended.asfáltica cadenas 2,5/6m.110CV | 20,863 | h | 88,120 | 1.838,47 |
| MQ08N020 | Motoniveladora de 200 CV | 42,248 | h | 67,350 | 2.845,43 |
| MQ08RL010 | Rodillo vibrante manual tándem 800 kg. | 373,074 | h | 5,840 | 2.178,75 |
| MQ08RN030 | Rodillo vibrante autopropuls.mixto 11 t | 39,640 | h | 54,150 | 2.146,51 |
| MQ08RN040 | Rodillo vibrante autopropuls.mixto 15 t. | 7,041 | h | 60,830 | 428,33 |
| MQ08RV010 | Compactador asfált.neum.aut 6/15t<br>H DE COMPACTADOR ASFÁLTICO DE NEUMÁTICOS DE 6/15T | 20,863 | h | 48,180 | 1.005,19 |
| MQ08W020 | Distribuidora material bituminoso<br>HORA DE DISTRIBUIDOR DE LIGANTE DE 1.000-1.200 L (10 CV). | 21,104 | h | 77,490 | 1.635,32 |
| | Grupo MQ0..... | | | | 183.476,56 |
| MQ11HC010 | Equipo cortajuntas | 1,336 | h | 11,380 | 15,20 |
| MQ11HR010 | Regla vibrante eléctrica 2 m | 2,294 | h | 2,000 | 4,59 |
| MQ11HV050 | Vibrador de aguja eléctrico | 354,685 | h | 5,350 | 1.897,56 |
| MQ11SP020 | Equipo pintabandas spray | 4,659 | h | 92,650 | 431,65 |
| | Grupo MQ1..... | | | | 2.349,00 |
| P02EAH041 | Arq.HM sin fondo ciego 70x70 | 7,000 | ud | 70,090 | 490,63 |
| P02EAH042 | Arq.HM sin fondo ciego 40x40 | 34,000 | ud | 25,450 | 865,30 |
| | Grupo P02 ..... | | | | 1.355,93 |
| PERNO | Perno de anclaje M.22x600mm | 128,000 | ud | 5,890 | 753,92 |
| | Grupo PER ..... | | | | 753,92 |
| mo041 | Oficial 1ª construcción de obra civil.<br>Oficial 1ª construcción de obra civil. | 42,000 | h | 21,410 | 899,22 |
| mo043 | Oficial 1ª ferrallista.<br>OFICIAL 1ª FERRALLISTA. | 83,200 | h | 33,000 | 2.745,60 |

| CÓDIGO | RESUMEN | CANTIDAD | UD. | PRECIO/UD. | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|
| mo045 | Oficial 1ª estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.<br>OFICIAL 1ª ESTRUCTURISTA, EN TRABAJOS DE PUESTA EN OBRA DEL HORMIGÓN. | 83,200 | h | 34,000 | 2.828,80 |
| mo087 | Ayudante construcción de obra civil.<br>Ayudante construcción de obra civil. | 42,000 | h | 20,340 | 854,28 |
| mo090 | Ayudante ferrallista.<br>AYUDANTE FERRALLISTA. | 83,200 | h | 23,000 | 1.913,60 |
| mo092 | Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.<br>AYUDANTE ESTRUCTURISTA, EN TRABAJOS DE PUESTA EN OBRA DEL HORMIGÓN. | 83,200 | h | 19,680 | 1.637,38 |
| | Grupo mo0 ..... | | | | 10.878,88 |
| mq03pii108a | Equipo completo para perforación de pilote barrenado y hormigonado por tubo central de barrena, CPI-8.<br>EQUIPO COMPLETO PARA PERFORACIÓN DE PILOTE BARRENADO Y HORMIGONADO POR TUBO CENTRAL DE BARRENA, CPI-8. | 20,800 | h | 196,000 | 4.076,80 |
| mq06bhe020 | Bomba estacionaria, para bombeo de hormigón.<br>BOMBA ESTACIONARIA, PARA BOMBEO DE HORMIGÓN. | 16,640 | h | 62,720 | 1.043,66 |
| mq07gte010j | Grúa autopropulsada de brazo telescópico con una capacidad de elevación de 100 t y 90 m de altura máxima de trabajo.<br>Grúa autopropulsada de brazo telescópico con una capacidad de elevación de 100 t y 90 m de altura máxima de trabajo. | 25,288 | h | 209,380 | 5.294,80 |
| | Grupo mq0 ..... | | | | 10.415,26 |
| mt07aco010c | Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, de varios diámetros.<br>FERRALLA ELABORADA EN TALLER INDUSTRIAL CON ACERO EN BARRAS CORRUGADAS, UNE-EN 10080 B 500 S, DE VARIOS DIÁMETROS. | 15.600,000 | kg | 1,600 | 24.960,00 |
| mt07aco020m | Separador homologado para pilotes.<br>SEPARADOR HOMOLOGADO PARA PILOTES. | 634,400 | Ud | 0,100 | 63,44 |
| mt08var050 | Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro.<br>ALAMBRE GALVANIZADO PARA ATAR, DE 1,30 MM DE DIÁMETRO. | 20,800 | kg | 1,500 | 31,20 |
| | Grupo mt0 ..... | | | | 25.054,64 |
| mt10haf010ctKc | Hormigón HA-25/F/12/XC2, fabricado en central.<br>HORMIGÓN HA-25/F/12/XC2, FABRICADO EN CENTRAL. | 126,464 | m³ | 82,880 | 10.481,34 |
| mt10hmf010tLc | Hormigón HM-20/P/20/X0, fabricado en central.<br>Hormigón HM-20/P/20/X0, fabricado en central. | 21,000 | m³ | 69,130 | 1.451,73 |
| | Grupo mt1 ..... | | | | 11.933,07 |
| mt52mug515af | Bionda BMSNA2<br>Barrera de acero laminado en caliente, con pie de montante fijo, de 778 mm de altura, formada por montantes de 80 mm de diámetro y 2 mm de espesor, color gris acero, macizados con poliuretano y remate superior de aluminio, y una barra superior horizontal realizada con tubo de 50 mm de diámetro y 1,5 mm de espesor de color blanco. | 210,000 | m | 36,200 | 7.602,00 |
| | Grupo mt5 ..... | | | | 7.602,00 |
| | TOTAL ..... | | | | 1.547.065,50 |