



Ejecución de obras de mejora de la red SAICA

www.risc-ml.eu

PROYECTO CONSTRUCTIVO		
CLAVE: M1.799-013/2111		FECHA: 11/18
Nº EXPEDIENTE: 139/18/PH/PA/OB		
CÓDIGO MEDIDA PH : CHCH0CCET29UR2054 / CHCH0CCET29UR2039 TÍTULO MEDIDA PH : ESTUDIOS DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO DEL PLAN INTERNACIONAL DE LA DHMS / SISTEMA AUTOMÁTICO DE INFORMACIÓN HIDROLÓGICA (SAIH), DE CALIDAD DE LAS AGUAS (SAICA) Y PIEZOMETRÍA DE LA DHMS		
TITULO : EJECUCIÓN DE OBRAS DE MEJORA DE LA RED SAICA (SISTEMA AUTOMÁTICO DE INFORMACIÓN DE CALIDAD DE LAS AGUAS) DE LA CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL MIÑO-SIL,O.A. PROYECTO RISC-ML, DEL PROGRAMA OPERATIVO DE COOPERACIÓN TRANSFRONTERIZA ESPAÑA-PORTUGAL 2014-2020		
PROVINCIAS:	PONTEVEDRA, OURENSE y LUGO	CLAVE:
TERMINOS MUNICIPALES:	ARBO, TUI, LEIRO, CARBALLIÑO y SARRIA	CLAVE:
ZONA HIDROGRÁFICA:	PARTE ESPAÑOLA DE LA DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL MIÑO-SIL	CLAVE:
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN (IVA excluido):		227.273,59 €
IVA – Impuesto sobre el valor añadido (21%)		47.727,45 €
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN (IVA INCLUIDO):		275.001,04 €
EL INGENIERO TÉCNICO DE OBRAS PÚBLICAS AUTOR DEL PROYECTO : FRANCISCO JAVIER BUGALLO ÁLVAREZ		
EL INGENIERO DE CAMINOS DIRECTOR DEL PROYECTO : CARLOS GUILLERMO RUIZ DEL PORTAL FLORIDO		



ÍNDICE DE CONTENIDOS

Documento nº 1: Memoria y Anejos

Documento nº 2: Planos

Documento nº 3: Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares

Documento nº 4: Presupuesto

Documento nº 5: Estudio Básico de Seguridad y Salud



DOCUMENTO Nº1: MEMORIA Y ANEJOS

1. INTRODUCCIÓN Y OBJETO
2. LOCALIZACIÓN DE LA ACTUACIÓN
3. INSPECCIÓN DE CANALIZACIONES
4. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA (RED SAICA)
5. RELACIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS EQUIPOS A INSTALAR
6. INFORMES SECTORIALES NECESARIOS
7. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS
8. REQUISITOS MEDIOAMBIENTALES
9. GESTIÓN DE RESIDUOS
10. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS
11. PLAN DE OBRA Y PLAZO DE EJECUCIÓN
12. PLAZO DE GARANTÍA
13. SEGURIDAD Y SALUD
14. SERVICIOS AFECTADOS Y DISPONIBILIDAD DE LOS TERRENOS
15. PRESUPUESTO
16. REVISIÓN DE PRECIOS
17. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA
18. DECLARACIÓN D E OBRA COMPLETA
19. PROCEDIMIENTO DE ADJUDICACIÓN
20. DOCUMENTOS DE LOS QUE CONSTA EL PROYECTO
21. CONCLUSION

ANEJO Nº 1 : EQUIPACIÓN ESTACIONES EXISTENTES

ANEJO Nº 2 : PRESCRIPCIONES TÉCNICAS SONDA MULTIPARAMÉTRICA

ANEJO Nº 3 : ESQUEMAS INSTALACIÓN EQUIPOS INSTRUMENTACIÓN



ANEJO Nº 4 : ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

ANEJO Nº 5 : JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

ANEJO Nº 6 : PLAN DE OBRA

DOCUMENTO Nº 2. PLANOS

DOCUMENTO Nº 3. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

DOCUMENTO Nº 4. PRESUPUESTO

DOCUMENTO Nº 5. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

DOCUMENTO Nº1: MEMORIA Y ANEJOS

1 INTRODUCCIÓN Y OBJETO

La Confederación Hidrográfica del Miño Sil, O.A. (CHMS) interviene en el proyecto RISC_ML que pretende el “diseño de medidas conjuntas orientadas a la prevención, preparación, predicción y una mejor gestión ante los fenómenos extremos, tales como inundaciones y sequías, en la demarcación hidrográfica internacional del Miño-Lima, a fin de mitigar sus efectos. Este proyecto está cofinanciado por el Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER) a través del Programa Interreg V-A España-Portugal (POCTEP) 2014-2020”.

Dentro de las actuaciones programadas está el establecimiento de un “ Programa de control y retención natural “, disponiéndose la ampliación de la red SAICA como una de las medidas para su implementación.

El Sistema Automático de Información de Calidad de las Aguas (SAICA) tiene como objetivo principal proporcionar información sobre la calidad de las aguas superficiales continentales y optimizar su utilización y disponibilidad controlando en tiempo real tramos de especial interés para su vigilancia (abastecimientos) y para la detección de vertidos.

La red SAICA dispone en el ámbito de la CH del Miño-Sil de 14 estaciones automáticas de alerta (EAA). La gestión efectiva del seguimiento y control de las actividades susceptibles de provocar la contaminación del medio hídrico, requiere incrementar el número de estaciones SAICA.

Por lo anteriormente expuesto y con objeto de garantizar en la CHMS la mejora de los servicios prestados por la red de control SAICA, se pretende incrementa en 5 el número de estaciones de control, con lo que se mejorará sustancialmente el funcionamiento de dicha red de control al pasar a contar de las actuales 13 estaciones a 18.

Además de la red SAICA, la CHMS cuenta con otras redes como el SAIH (Sistema Automático de Información Hidrológica), que cuenta con numerosos elementos comunes que pueden compartirse, reduciendo así sus costes de explotación y funcionamiento y optimizando los medios disponibles (infraestructura de obra civil, sistemas de adquisición de datos, sistema de información en el centro de cuenca,...).

De esta manera, los cinco nuevos puntos de control se instalarán en las siguientes estaciones SAIH ya existentes:

N002 Río Sarria en Sarria

N035 Río Deva en As Regadas

A037 Río Arenteiro en O Carballiño

A044 Río Louro en Tui

N012 Río Avia en Leiro

2 LOCALIZACIÓN DE LA ACTUACIÓN

Las actuaciones a desarrollar se encuentran distribuidas por las provincias de Pontevedra, Ourense y Lugo.

- En la provincia de Pontevedra se encuentran las estaciones N035 y A044:

Estación de nivel N035

Ubicación : Río Deva en As Regadas

T.M. : Ayuntamiento de Arbo

Sistema de explotación (ámbito Planificación Hidrológica) : Miño Bajo



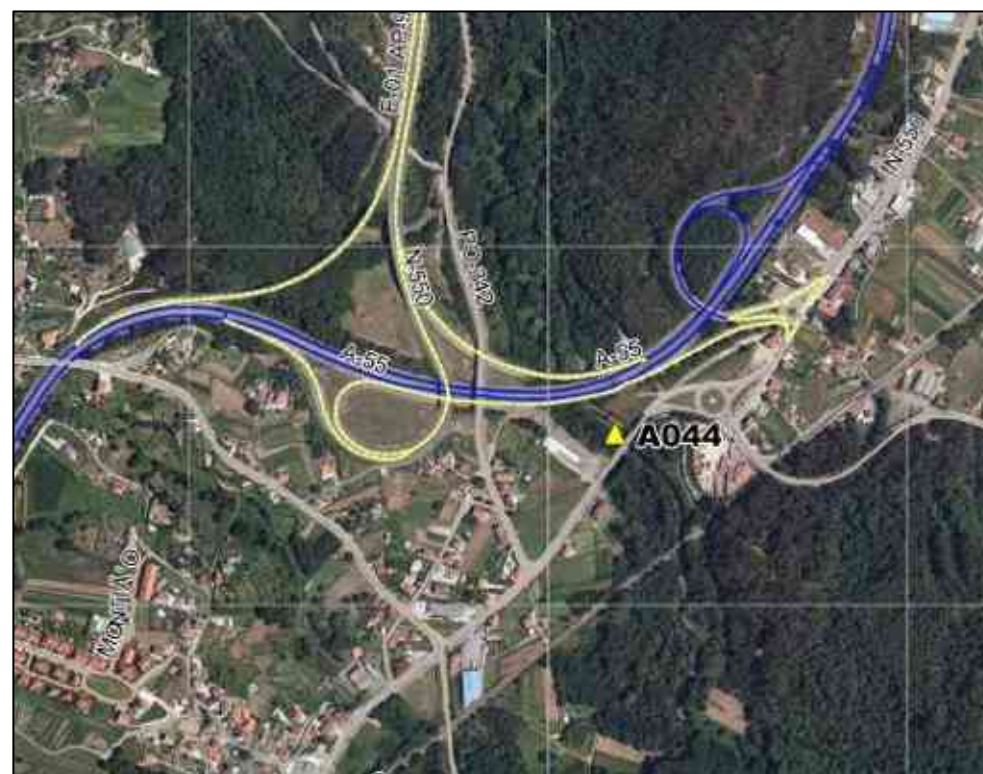


Estación de nivel A044

Ubicación : Río Louro en Tui

T.M. : Ayuntamiento de Tui

Sistema de explotación (ámbito Planificación Hidrológica) : Miño Bajo



➤ En la provincia de Ourense se encuentran las estaciones



Estación de nivel N012

Ubicación : Río Avia en Leiro

T.M. : Ayuntamiento de Leiro

Sistema de explotación (ámbito Planificación Hidrológica) : Miño Bajo

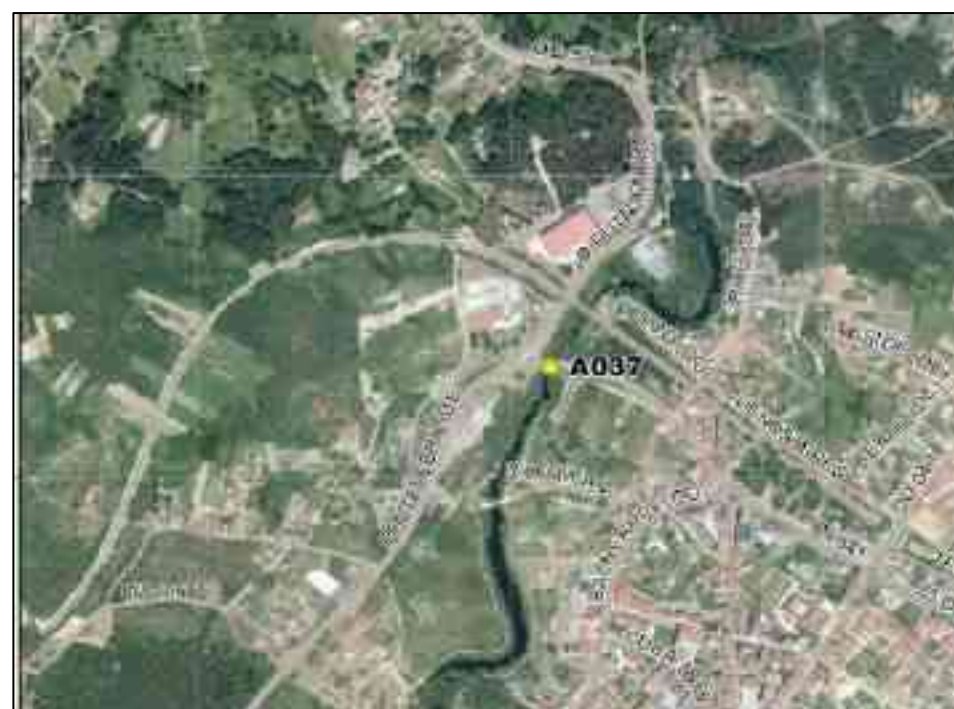


Estación de aforo A037

Ubicación : Río Arenteiro en O Carballiño

T.M. : Ayuntamiento de O Carballiño

Sistema de explotación (ámbito Planificación Hidrológica) : Miño Bajo





➤ En la provincia de Lugo se encuentra la estación N002

Estación de nivel N002

Ubicación : Río Sarria en Sarria

T.M. : Ayuntamiento de Sarria

Sistema de explotación (ámbito Planificación Hidrológica) : Miño Alto



Las coordenadas de los distintos puntos de actuación son las siguientes:

ESTACIÓN	X	Y
N035	558.190,615	4.663.318,786
A044	530.093,322	4.657.239,096
N012	572.527,685	4.691.556,639
A037	575.565,050	4.698.687,149
N002	629.751,076	4.735.611,777

Datum ETRS89 Uso 29

3 INSPECCIÓN DE CANALIZACIONES

Las canalizaciones existentes de la RED SAIH han sido inspeccionadas para evaluar la viabilidad de su aprovechamiento en este proyecto de ampliación de la RED SAICA.

A continuación se describen brevemente los trabajos realizados, así como las conclusiones extraídas. En el apartado correspondiente de la documentación gráfica (planos), se adjuntan los croquis correspondientes de las canalizaciones existentes, así como sus ampliaciones previstas.

Las canalizaciones existentes de tubo de PVC corrugado a aprovechar tienen entre 100-160 mm de diámetro exterior. La holgura de paso disponible para el nuevo cable de la sonda multiparamétrica a disponer se ha comprobado mediante el paso de una guía pasacables de 11 mm.

Estación A044:

Se aprovechará la canalización existente que parte de la caseta hasta la arqueta existente que da servicio al sensor piezorresistivo existente en las proximidades del río. Desde esta última arqueta hasta el río habrá que disponer un tramo de canalización nueva para dar servicio a la nueva sonda multiparamétrica a instalar.



Estación N012:

Se aprovechará la canalización existente que parte de la caseta hasta la arqueta existente en la base del estribo del puente. Esta última arqueta deberá de ser ampliada (conforme a las prescripciones dispuestas en la documentación gráfica), puesto que el tramo nuevo de canalización para llegar al río, debe de pasar bajo el vial existente.



Estación A037

Se aprovechará la canalización existente que parte desde el interior de la caseta hasta la arqueta existente ubicada exteriormente con respecto al muro cajero de la estación de aforo.

Desde esta última arqueta hasta el río habrá que disponer un tramo de canalización nueva para dar servicio a la nueva sonda multiparamétrica a instalar.



Estación N002

Se dispondrá en todo el tramo canalización nueva, según las prescripciones dispuestas en la documentación gráfica.

Estación N035

Se aprovechará la canalización existente (tubo corrugado de Ø 63 mm) para hacer pasar el cable de la sonda multiparamétrica en varios tramos: 1º tramo que cruza bajo el camino hasta el armario existente. 2º tramo: de dicho cruce hasta la caja de conexiones empotrada en el muro y de ahí hasta la arqueta en tierras. El tercer tramo será de nueva construcción hasta el río.



cruce bajo camino



2º tramo (detalle entubamiento acometida eléctrica) y situación caja conexiones



1º tramo

Detalle cruce con dos tubos corrugados de Ø 63 mm: uno que lleva la acometida eléctrica desde cuadro eléctrico y otro lleva los cables de los sensores actuales (por este tubo se tiene que hacer pasar el cable de la sonda multiparamétrica)



arqueta fin 2º tramo



4 DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA (RED SAICA)

Las redes de control de la calidad de las aguas (SAICA) son el instrumento fundamental para el seguimiento y vigilancia de la calidad de las aguas .

La red SAICA supone un gran avance cualitativo en la vigilancia de la calidad de las aguas, ya que al permitir la gestión informatizada de los datos, facilita la realización de informes, de diagnósticos de calidad y la evacuación de las aguas para sus diferentes usos.

En la mayoría de las estaciones SAICA se dispone de un sistema de captación de agua mediante bombeo, para la conducción del agua desde el río a las estaciones. Estas estaciones SAICA cuentan con un equipo denominado Unidad Multiparamétrica que permite la medida en continuo de pH, temperatura, conductividad y oxígeno disuelto y se compone de una parte hidráulica y una parte electrónica. La parte hidráulica permite la circulación del agua a medir, soporta las sondas de medida, asegura los lavados y vaciados del circuito y el almacenaje y la introducción del producto de limpieza y consta además de las conducciones y sondas de medida de un rotámetro, un eyector venturi y un botellón para producto de lavado. La electrónica asegura el control de los ciclos de lavado, calcula los parámetros de calibrado e indica el estado y las medidas. Además estas estaciones contarán con un turbidímetro, analizador SAC para medir el carbono orgánico disuelto y analizadores colorimétricos (amonio), además de las sondas que se encuentran directamente sumergidas en la corriente de agua.

En algunas estaciones se disponen ya de sondas multiparamétricas YSI, con sensores que dan ya lecturas en continuo de conductividad, tª, ph, oxígeno disuelto, turbidez y amonio, que evitan ya que sea necesario el bombeo de aguas a la estación para su análisis.

Para que sea posible realizar las comunicaciones, adquisición y procesado de datos en campo desde las estaciones (en cuanto a las estaciones SAIH existentes objeto de actuación del proyecto), hay dos sistemas :

- Estaciones con una remota instalada : A044, N012, A037 y N002
- Estaciones con MicroRTU : N035

En las estaciones con una remota de comunicación instalada, esta es la encargada de establecer la comunicación con el centro de control. El equipo de comunicaciones está compuesto por una IDU(equipo interior) , ODU (equipo exterior) y una parabólica de 96 cm.

En las estaciones con una microremota (MicroRTU), la transmisión se realiza a través de un modem GPRS.

En el Anejo nº1 “ Equipación estaciones existentes “ se describen las características del equipamiento ya existente: sistemas informáticos, sistemas de comunicaciones,etc...

5 RELACIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS EQUIPOS A INSTALAR

Instrumentación y comunicaciones

Sonda multiparamétrica YSI EXO2 « o equivalente » y sensores a instalar

- Sonda multiparamétrica YSI EXO2 « o equivalente » sin sensor de profundidad, con 6 puertos para sensores y uno para cepillo de limpieza.
- Sensor de Conductividad/Temperatura para sonda EXO « o equivalente ».
- Sensor de pH para sonda EXO « o equivalente ».
- Sensor de Oxígeno disuelto por luminiscencia para sonda EXO « o equivalente ».
- Sensor de Turbidez para sonda EXO « o equivalente ».
- Sensor de Amonio por electrodo selectivo para sonda YSI EXO « o equivalente ».
- Cepillo central para limpieza de sensores de las sondas
- Cable de campo de 15, 33, 66 y 100 m para sonda EXO « o equivalente » , para conectar a adaptador.

Adaptador de señales

- Adaptador de señales para comunicación SDI-12, RS232 o MODBUS (para MicroRTU)
- Adaptador de señales con 8 salidas analógicas 4-20 Ma (para remotas). Alimentación a 24 V.

Sistemas de comunicación y telecontrol para MicroRTU

- Módulo Hermes M102 Microcom « o equivalente » con módem GSM/GPRS cuatribanda, 8 entradas digitales, 4 entradas analógicas para bucle 4/20mA y una salida digital por transistor e interfaz MODBUS RTU RS485 (para interconexión con MicroRTU).
- Fuente de alimentación ininterrumpida UPS2420 Microcom « o equivalente » para MicroRTU.
- Batería de plomo 12 V

6 INFORMES SECTORIALES NECESARIOS

Solicitud Informe al Servicio de Patrimonio Natural

La estación A044, río Louro en Tui, se encuentra situada en la Zona de Especial Protección de los Valores Naturales ZEC Gándaras de Budiño. Las obras son de escasa entidad, pero es necesario realizar una pequeña escollera desde tierra para el anclaje del tubo protector de la multisonda y garantizar una altura mínima de lámina de agua en las mediciones, por lo que sería preceptivo solicitar informe al Servicio de Patrimonio Natural perteneciente a la Consellería de Medio Ambiente, Territorio e Vivenda de la Xunta de Galicia.

La estación N035, río Deva en As Regadas, se encuentra situada en la Zona de Especial Protección de los Valores Naturales ZEC Baixo Miño. La obra no supone ninguna afección al río, puesto que el anclaje del tubo de protección de la multisonda se realizará anclándolo al muro existente de la margen derecha de la playa fluvial de San Juan, aguas arriba del azud. No obstante se solicitará informe al Servicio de Patrimonio Natural.

En las estaciones N002 (río Sarria en Sarria) y A037 (río Arenteiro en O Carballiño), las obras no supondrán ninguna afección al río puesto que el anclaje del tubo de protección de la multisonda se realizará instalándolo sobre muros ya existentes.

En la estación N012 (Río Avia en Leiro) será necesario la realización de una pequeña escollera para el anclaje del tubo protector y garantizar una altura mínima de lámina de agua en las mediciones. Pese a no afectar a ningún espacio natural protegido , se solicitará igualmente informe al Servicio de Patrimonio Natural.

Comunicación Concello de Leiro por obras con afección a vial municipal

Previamente al inicio de las obras se comunicará al Concello de Leiro la fecha de inicio, así como el croquis con las características del paquete de firmes a reponer (según consta en la documentación gráfica de este proyecto).

Dichas obras se señalizarán conforme a la Instrucción 8.3-I.C. de señalización de obras en carreteras

Autorización Axencia Galega de Infraestruturas (AXI)

Se deberá de obtener previamente al inicio de las obras la citada autorización sectorial de la AXI debido a la afección de las obras en la N012 (río Avia en Leiro) a la carretera autonómica OU-209, a la altura del PK 3+820 MD (afección a la carretera y obra de paso)



Además cabe destacar que las obras son de ámbito supramunicipal y no estarán sujetas a licencia ni a cualquier otro acto de control preventivo municipal a los que se refiere el párrafo b) del apartado 1 del artículo 84 de la Ley 7/1985, de 2 de abril, reguladora de las Bases de Régimen Local, según lo establecido en el artículo 127.1 del RD Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas.

7 DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

Las distintos trabajos a ejecutar en cada estación serán los siguientes :

- **N002 río Sarria en Sarria :**
 - **Instalación de nuevo punto de control SAICA compuesto por :**
 - Sonda multiparamétrica YSI EXO2 « o equivalente » sin sensor de profundidad, con 6 puertos para sensores y uno para cepillo de limpieza.
 - Sensor de Conductividad/Temperatura para sonda EXO « o equivalente ».
 - Sensor de pH para sonda EXO « o equivalente ».
 - Sensor de Oxígeno disuelto por luminiscencia para sonda EXO « o equivalente ».
 - Sensor de Turbidez para sonda EXO « o equivalente ».
 - Sensor de Amonio por electrodo selectivo para sonda YSI EXO « o equivalente ».
 - Cepillo central para limpieza de sensores de las sondas.
 - Tubo protector multisonda, arqueta metálica y anclajes galvanizados.
 - Adaptador de señales con 8 salidas analógicas 4-20 Ma (alimentación a 24 V).
 - Cable de campo de 100 m para sonda EXO « o equivalente », para conectar a adaptador.
 - **Canalización en zanja 2 tubos PVC 160 mm e=3,2mm :**

Canalización en zanja formada por dos tubos de PVC de 160 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, en zanja de 50x50 cm, según planos, en terreno natural o bajo pavimento, incluido excavación, colocación de tubos y relleno.



trazado canalización

- Demolición y reposición de solera de hormigón.
 - Demolición y reposición de cerramiento.
 - Arquetas de registro de canalización de 50x50 cm.
 - Dado de HA-25 para anclaje de tubo protector multisonda.
 - Tubo corrugado PVC de 50 mm de diámetro (conexión cable sonda en río).
 - Obras de conexión en interior de caseta compuestas por :
 - Cable pares señal y alimentación 8x2x0,6 mm2 lib. Halógenos antirroedor.
 - Protector sobretensiones comunicaciones.
 - Aisladores galvánicos.
 - Cable Cu Rv 0,6/1 KV 2x6 mm2 (conexión FAC con adaptador).
 - Interruptor magnetotérmico trifásico 380V 10 A.
- **A037 río Arenteiro en O Carballiño:**
 - Instalación de nuevo punto de control SAICA compuesto por :
 - Sonda multiparamétrica YSI EXO2 « o equivalente » sin sensor de profundidad, con 6 puertos para sensores y uno para cepillo de limpieza.
 - Sensor de Conductividad/Temperatura para sonda EXO « o equivalente ».
 - Sensor de pH para sonda EXO « o equivalente ».
 - Sensor de Oxígeno disuelto por luminiscencia para sonda EXO « o equivalente ».
 - Sensor de Turbidez para sonda EXO « o equivalente ».
 - Sensor de Amonio por electrodo selectivo para sonda YSI EXO « o equivalente ».
 - Cepillo central para limpieza de sensores de las sondas.

Tubo protector multisonda, arqueta metálica y anclajes galvanizados.
Adaptador de señales con 8 salidas analógicas 4-20 Ma (alimentación a 24 V).
Cable de campo de 33 m y de 15 m para sonda EXO « o equivalente », para conectar a adaptador.

- Demolición de solado madera caseta y recrecido con HM-20 de solera y tapas.
- Mandrilado canalización existente.
- Tubo corrugado PVC de 50 mm de diámetro (conexión cable sonda en río).
- Obras de conexión en interior de caseta compuestas por :
 - Cable pares señal y alimentación 8x2x0,6 mm2 lib. Halógenos antirroedor.
 - Protector sobretensiones comunicaciones.
 - Aisladores galvánicos.
 - Cable Cu Rv 0,6/1 KV 2x6 mm2 (conexión FAC con adaptador).



arqueta de salida a río canalización

- **N012 río Avia en Leiro:**
 - Instalación de nuevo punto de control SAICA compuesto por :
 - Sonda multiparamétrica YSI EXO2 « o equivalente » sin sensor de profundidad, con 6 puertos para sensores y uno para cepillo de limpieza.
 - Sensor de Conductividad/Temperatura para sonda EXO « o equivalente ».
 - Sensor de pH para sonda EXO « o equivalente ».
 - Sensor de Oxígeno disuelto por luminiscencia para sonda EXO « o equivalente ».
 - Sensor de Turbidez para sonda EXO « o equivalente ».
 - Sensor de Amonio por electrodo selectivo para sonda YSI EXO « o equivalente ».
 - Cepillo central para limpieza de sensores de las sondas.
 - Tubo protector multisonda, arqueta metálica y anclajes galvanizados.
 - Adaptador de señales con 8 salidas analógicas 4-20 Ma (alimentación a 24 V).
 - Cable de campo de 100 m y de 15 m para sonda EXO « o equivalente », para conectar a adaptador.
 - Canalización en zanja 2 tubos PVC 160 mm e=3,2mm hormigonados :

Canalización en zanja formada por dos tubo de PVC de 160 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, en zanja, estando la generatriz superior a una distancia mínima de d=90 cm de la rasante del firme, según planos, incluido excavación, colocación de tubos y relleno.

- **Mandrilado canalización existente.**
- **Demolición y reposición de aceras.**
- **Arquetones de registro de hormigón armado (HA-25).**
- **Demolición y reposición de paquete de firmes compuesto por :**
Corte de junta, demolición de aglomerado y excavación de base. Paquete de firmes compuesto por 15 cm de hormigón bituminoso, zahorra, riegos de adherencia e imprimación y relleno con material seleccionado, según planos.
- **Tubo corrugado PVC de 50 mm de diámetro (conexionado cable sonda en río).**
- **Construcción de escollera con cantos de hasta 1.000 kg colocada en talud de cauce, incluso relleno en el trasdós, para anclaje de tubo protector multisonda.**
- **Ejecución de ataguíado para construcción de escollera.**
- **Obras de conexionado en interior de caseta compuestas por :**
Cable pares señal y alimentación 8x2x0,6 mm² lib. Halógenos antirroedor.
Protector sobretensiones comunicaciones.
Aisladores galvánicos.
Cable Cu Rv 0,6/1 KV 2x6 mm² (conexión FAC con adaptador).



ubicación escollera



paso canalización bajo firme

- **A044 río Louro en Tui:**

- **Instalación de nuevo punto de control SAICA compuesto por :**
Sonda multiparamétrica YSI EXO2 « o equivalente » sin sensor de profundidad, con 6 puertos para sensores y uno para cepillo de limpieza.
Sensor de Conductividad/Temperatura para sonda EXO « o equivalente ».
Sensor de pH para sonda EXO « o equivalente ».
Sensor de Oxígeno disuelto por luminiscencia para sonda EXO « o equivalente ».
Sensor de Turbidez para sonda EXO « o equivalente ».
Sensor de Amonio por electrodo selectivo para sonda YSI EXO « o equivalente ».
Cepillo central para limpieza de sensores de las sondas.
Tubo protector multisonda, arqueta metálica y anclajes galvanizados.
Adaptador de señales con 8 salidas analógicas 4-20 Ma (alimentación a 24 V).
Cable de campo de 33 m y de 15 m para sonda EXO « o equivalente », para conectar a adaptador.



- **Canalización en zanja 1 tubo PVC 160 mm e=3,2mm :**
Canalización en zanja formada por un tubo de PVC de 160 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, en zanja de 50x50 cm, según planos, en terreno natural, incluido excavación, colocación de tubo y relleno.
- **Tubo corrugado PVC de 50 mm de diámetro (conexionado cable sonda en río).**
- **Mandrilado canalización existente.**
- **Construcción de escollera con cantos de hasta 1.000 kg colocada en talud de cauce, incluso relleno en el trasdós, para anclaje de tubo protector multisonda.**
- **Ejecución de ataguíado para construcción de escollera.**
- **Obras de conexionado en interior de caseta compuestas por :**
Cable pares señal y alimentación 8x2x0,6 mm² lib. Halógenos antirroedor.
Protector sobretensiones comunicaciones.



Aisladores galvánicos.

Cable Cu Rv 0,6/1 KV 2x6 mm2 (conexión FAC con adaptador).

- **N035 río Deva en As Regadas:**

- **Instalación de nuevo punto de control SAICA compuesto por :**

Sonda multiparamétrica YSI EXO2 « o equivalente » sin sensor de profundidad, con 6 puertos para sensores y uno para cepillo de limpieza.

Sensor de Conductividad/Temperatura para sonda EXO « o equivalente ».

Sensor de pH para sonda EXO « o equivalente ».

Sensor de Oxígeno disuelto por luminiscencia para sonda EXO « o equivalente ».

Sensor de Turbidez para sonda EXO « o equivalente ».

Sensor de Amonio por electrodo selectivo para sonda YSI EXO « o equivalente ».

Cepillo central para limpieza de sensores de las sondas.

Tubo protector multisonda, arqueta metálica y anclajes galvanizados.

Adaptador de señales para comunicación SDI-12, RS232 o MODBUS.

Cable de campo de 100 m para sonda EXO « o equivalente », para conectar a adaptador.

- **Sistema de interconexión y comunicaciones**

Módulo Hermes M102 de Microcom « o equivalente ».

Fuente de alimentación ininterrumpida UPS2420 de Microcom « o equivalente ».

Batería de plomo 12 V 1,3 A.

Armario metálico intemperie para alojamiento de equipos.

Base de hormigón para armario.

Partida alzada interconexión armarios.

- **Canalización en zanja 2 tubos PVC 160 mm e=3,2mm, hormigonados:**

Canalización en zanja formada por dos tubo de PVC de 160 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, en zanja según planos y hormigonados, en terreno natural , incluido excavación, colocación de tubos y relleno.

- **Tubo corrugado PVC de 50 mm de diámetro (conexionado cable sonda en río).**

- **Mandrilado canalización existente.**

- **Arquetas de registro de canalización de 50x50 cm**

8 REQUISITOS MEDIOAMBIENTALES

Los trabajos a realizar consistentes en la ampliación de la RED SAICA , parten ya de unas instalaciones existentes (las de las estaciones SAIH) por lo que la incidencia ambiental de los mismos será mínima.

Según lo dispuesto en el artículo 7 de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre de evaluación ambiental, las actuaciones a realizar se encuentran fuera del ámbito de aplicación de dicha ley.

No obstante se deberá de contar con el informe favorable del Servicio de Patrimonio Natural perteneciente a la Consellería de Medio Ambiente, Territorio e Vivenda de la Xunta de Galicia para las actuaciones en las estaciones A044 y N035, (actuaciones en RED NATURA), según la DA Séptima de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre de evaluación ambiental en cuanto a la posible afección de las actuaciones en espacios RED NATURA 2000 y en la estación N012 por las actuaciones en el río Avia, en virtud de lo dispuesto en el artículo 25 de la Ley 7/1992, de 24 de julio de pesca fluvial de Galicia.

9 GESTIÓN DE RESIDUOS

El Anejo nº4 a la presente memoria se incluye el preceptivo Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición, de acuerdo con el RD 105/2008 por el que se regula la producción y gestión de los residuos de la construcción y demolición (RCD's).

10 JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Para la obtención de los precios se ha seguido lo prescrito en la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público.

Los precios unitarios han sido obtenidos considerando los precios de personal, material y maquinaria y los rendimientos en las condiciones de la obra, encontrándose actualizados a la fecha de redacción del proyecto.

En el Anejo nº 5 se incluye la justificación de todos los precios que figuran en el Presupuesto.

11 PLAN DE OBRA Y PLAZO DE EJECUCIÓN

En el Anejo nº 6 se incluye el programa orientativo de las obras proyectadas.

Se ha previsto un plazo total para la ejecución de las obras de 6 (seis) meses, contados a partir de la fecha del acta de comprobación del replanteo.

12 PLAZO DE GARANTÍA

A la terminación de las obras, y si éstas se encuentran en buen estado y con arreglo a las prescripciones previstas, el funcionario técnico designado por la administración contratante y representante de ésta las dará por recibidas, levantándose la correspondiente acta y comenzando entonces el plazo de garantía.

En aplicación del artículo 243.3 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, el plazo de garantía se establecerá en el pliego de cláusulas administrativas particulares atendiendo a la naturaleza y la complejidad de la obra y no podrá ser inferior a un (1) año, salvo casos especiales.

Por lo que respecta a los vicios ocultos, será de aplicación el artículo 244 de la citada Ley 9/2017, que establece un plazo de garantía de quince (15) años desde la recepción de las obras.

13 SEGURIDAD Y SALUD

En el documento nº 5 del proyecto, se incluye el Estudio Básico de Seguridad y Salud, en cumplimiento del Real decreto 1627/1997 de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción. El estudio básico de seguridad y salud establece las previsiones respecto a prevención de riesgos de accidentes y enfermedades profesionales, y las derivadas de los trabajos de reparación, conservación y mantenimiento así como las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores durante la construcción de las obras proyectadas.

Servirá para dar unas directrices básicas a la empresa constructora para elaborar un Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo, que con el correspondiente informe de la dirección facultativa, se elevará para su aprobación a la Administración.

14 SERVICIOS AFECTADOS Y DISPONIBILIDAD DE LOS TERRENOS

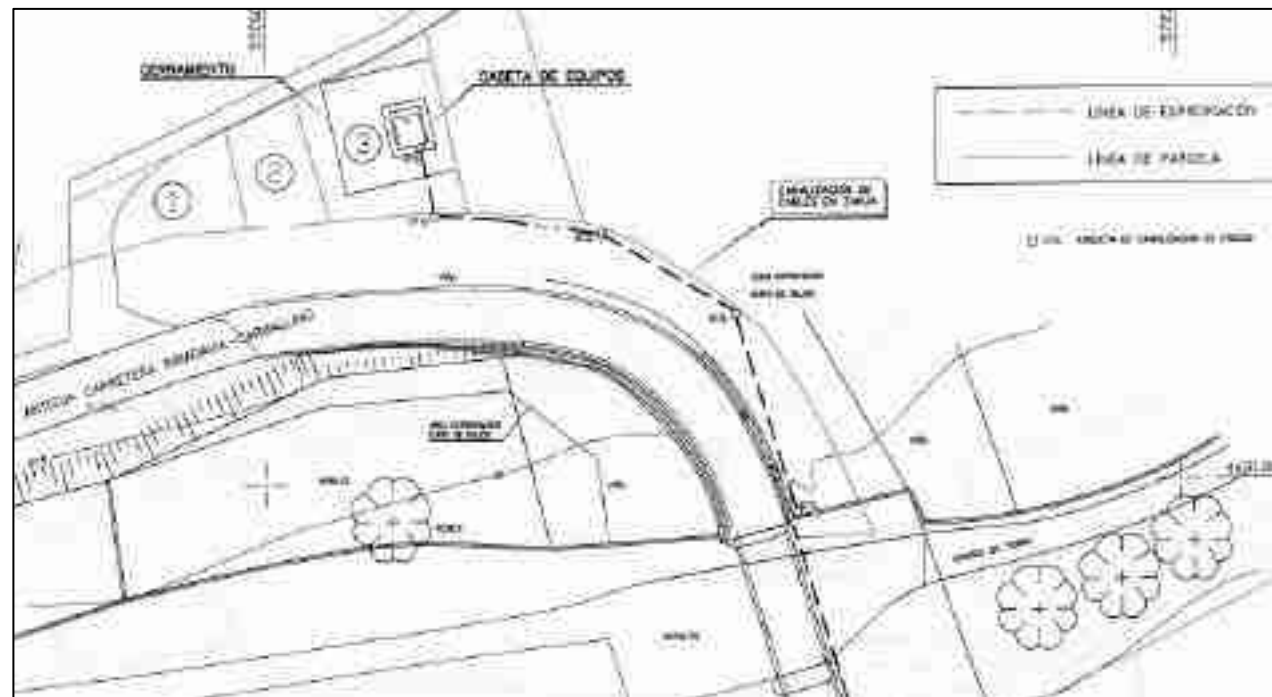
TERRENOS AFECTADOS

A continuación se detalla la situación existente en cada punto de actuación del proyecto :

1. N012 río Avia en Leiro



Las nuevas actuaciones a realizar se ubicarán en DPH (escollera),y la canalización y los arquetones a construir ocupan terrenos de camino municipal del Ayuntamiento de Leiro.



Detalle . plano expropiación SAIH

La canalización existente , que pasa bajo terrenos de DP viario de vial autonómico, parte de las parcelas señaladas como 1, 2 y 3 en el plano de detalle anterior(parcelas nº 271, 270 y 300 del polígono 25 , T.M. de Leiro). Dichas parcelas ya fueron expropiadas con anterioridad para la realización de las obras del SAIH.

2. A037 río Arenteiro en O Carballiño



Para las actuaciones a realizar se aprovecha la canalización existente, que pasa bajo camino municipal y llega al río (zona de DPH). No habrá afectación a parcela alguna. El acceso rodado es desde la N-541.



3. A044 río Louro en Tui

Para las actuaciones a realizar se aprovecha la canalización existente, que pasa bajo la parcela 205 del polígono 26, T.M. de Tui, y llega al río (zona de DPH).



No habrá afectación a parcela alguna , ya que dicha parcela fue objeto de expropiación con anterioridad para la realización de las obras del SAIH. El acceso rodado es a través de la N-550.



4. N002 río Sarria en Sarria



La canalización a realizar será toda de nueva construcción. Se verá afectada la parcela nº 122, polígono 43 del T.M. de Sarria.

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

REFERENCIA CATASTRAL DEL INMUEBLE
27057A043001270001001

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

LO ACTIVO: PG PARAN Polígono 43 Parcela 102
RUA MONTE SARRIA (LUGO)

Superficie: 1875
Parcela catastral: 1875

PARCELA CATASTRAL

LO ACTIVO: PG PARAN Polígono 43 Parcela 102
RUA MONTE SARRIA (LUGO)

Superficie: 1875
Parcela catastral: 1875

CONSTRUCCIÓN

Trámite	Superficie	Superficie	Superficie	Superficie
INDUSTRIAL	00	01	10	10
AGRARIO	00	01	10	10
COMERCIAL	00	01	10	10
INDUSTRIAL	00	01	10	10

Este documento no es una certificación catastral, pero los datos pueden ser verificados a través del acceso a estos datos que se proporciona en la web.

Madrid, 25 de Septiembre de 2018

Tras haber realizado la consulta correspondiente en la Sede Electrónica del Catastro, se ha identificado como propietario al Concello de Sarria. Sería pues necesario obtener el consentimiento del Concello de Sarria para la puesta a disposición de dicha parcela.

5. N035 río Deva en As regadas



En esta actuación se realizará un tramo de canalización nuevo, para conectar el río con el tramo de canalización existente (que va grapado al muro del camino y pasa bajo vial pavimentado con piedra). Se verán afectadas las parcelas nº 139 del polígono 17, T.M. de Arbo, y la parcela 9006, polígono 17, T.M. de Arbo (que es un camino donde se situará la ampliación de la Micro RTU).

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

REFERENCIA CATASTRAL DEL INMUEBLE
36001A01700130000050

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

LO REGADAS ARBO (LUGO) Polígono 17 Parcela 139
LUGO (Pontevedra)

Superficie: 114
Parcela catastral: 114

PARCELA CATASTRAL

LO REGADAS ARBO (LUGO) Polígono 17 Parcela 139
LUGO (Pontevedra)

Superficie: 114
Parcela catastral: 114

CONSTRUCCIÓN

Trámite	Superficie	Superficie	Superficie	Superficie
INDUSTRIAL	00	01	10	10
AGRARIO	00	01	10	10
COMERCIAL	00	01	10	10
INDUSTRIAL	00	01	10	10

Este documento no es una certificación catastral, pero los datos pueden ser verificados a través del acceso a estos datos que se proporciona en la web.

Madrid, 25 de Septiembre de 2018



GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE ECONOMÍA Y HACIENDA

**CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA
DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE**

INFORMACIÓN GRÁFICA

E: 1:1000

REFERENCIA CATASTRAL DEL INMUEBLE

36001A0170900000000SP

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Ubicación:
Polígono 17 Parcela 9000
CAMINO ARDO (MONTEVEDRIA)

Asignación:
Agraria (Fin de comunicación de derechos públicos (C))

Superficie catastral:
100 (00000)

PARCELA CATASTRAL

Ubicación:
Polígono 17 Parcela 9000
CAMINO ARDO (MONTEVEDRIA)

Superficie catastral:
250



Este documento es sólo la certificación catastral para uso administrativo del territorio a efectos del registro y no constituye ni protege de la ley.

Fecha: 24 de Septiembre de 2010

Nota importante : El contratista a la fecha de la firma del acta de comprobación del replanteo, que marca el inicio del cómputo del plazo para la ejecución de la obra, deberá de contar con los permisos/autorizaciones preceptivas para poder realizar la prestación íntegra objeto del contrato de obras.

SERVICIOS AFECTADOS

Estación N035, río Deva en As Regadas, T.M. de Arbo (Pontevedra): el cable de la multisonda irá por la canalización existente que cruzará el camino junto al de la acometida eléctrica a la microrremota (interferencia con línea eléctrica de BT).

Además habrá que tener en cuenta el posible cruzamiento con el tubo de acero de la acometida de la estación de bombeo (interferencia con tubería de agua) en el tramo de nueva construcción de canalización.

Estación N012 río Avia en Leiro, T.M. de Leiro (Ourense): será necesario el cruce a cielo abierto de vial municipal, con la reposición posterior del aglomerado y del acerado afectados. También es necesaria la autorización de la AXI por afección a la carretera autonómica OU-209, a la altura del PK 3+820 MD (afección a la carretera y obra de paso).

Nota importante : El contratista a la fecha de la firma del acta de comprobación del replanteo, que marca el inicio del cómputo del plazo para la ejecución de la obra, deberá de contar con los permisos/autorizaciones preceptivas para poder realizar la prestación íntegra objeto del contrato de obras.

15 PRESUPUESTO

El presupuesto se ha obtenido por aplicación de los precios correspondientes a las diferentes unidades de obra. El desglose correspondiente al presupuesto total del contrato es el siguiente:

Presupuesto base de licitación: 227.273,59 €

I.V.A (21%):	47.727,45 €
---------------------------	--------------------

Presupuesto Total del Contrato:..... 275.001,04 €

Al no existir expropiaciones de terrenos, el presupuesto para conocimiento de la administración coincide con el total del contrato.

Presupuesto para conocimiento de la Administración: doscientos setenta y cinco mil un euros con cuatro céntimos (275.001,04 €).

Tras haber realizado la consulta correspondiente en la Sede Electrónica del Catastro, se han identificado a los propietarios de las parcelas:

PARCELA Nº	TITULARIDAD
139	VIEITEZ FERNÁNDEZ MARÍA LUISA VALENTINA VIEITEZ FERNÁNDEZ FRANCISCO FERNÁNDEZ PENEDO ELVIRA
9006	CONCEI LO DE ARBO

Sería pues necesario obtener el consentimiento de los titulares para la ocupación de las parcelas.



16 REVISIÓN DE PRECIOS

Según lo establecido en el artículo 103 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público y de conformidad con lo previsto por el Real Decreto 1098/2001 de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, no procede la revisión de precios en el siguiente contrato.

17 CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

De conformidad con lo previsto en el artículo 79 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, la expresión de la cuantía se efectuará por referencia al valor estimado del contrato, cuando la duración de este sea igual o inferior a un año, y por referencia al valor medio anual del mismo, cuando se trate de contratos de duración superior.

El artículo 77 de dicha ley indica que para los contratos de obras cuyo valor estimado sea igual o superior a 500.000 euros será requisito indispensable que el empresario se encuentre debidamente clasificado como contratista de obras de los poderes adjudicadores. Para dichos contratos, la clasificación del empresario en el grupo o subgrupo que en función del objeto del contrato corresponda, con categoría igual o superior a la exigida para el contrato, acreditará sus condiciones de solvencia para contratar.

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

Una vez analizado el Presupuesto Base de Licitación, así como las partidas y unidades de obra contenidas en el proyecto de las obras, **NO SE CONSIDERA EXIGIBLE NINGÚN TIPO DE CLASIFICACIÓN.**

18 DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA

De acuerdo con lo establecido en el Artículo 125 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas aprobado por Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, las obras definidas en el presente documento son completas, en el sentido exigido por el mismo artículo del citado Reglamento.

19 PROCEDIMIENTO DE ADJUDICACIÓN

Se propone como sistema de adjudicación del contrato el Procedimiento Abierto simplificado, según el artículo 159.1 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público. Los criterios para la adjudicación del contrato se atenderán a lo estipulado en los artículos 145 y 146 de la citada LCSP, teniendo en cuenta sólo el criterio del precio. Dichos criterios que han de servir de base para la adjudicación del contrato se establecerán en los pliegos de cláusulas administrativas particulares o en el documento descriptivo, y deberán de figurar en el anuncio que sirva de convocatoria de la licitación, debiendo de cumplir los requisitos establecidos en el artículo 145.5 de la misma ley.

20 DOCUMENTOS DE LOS QUE CONSTA EL PROYECTO

El presente proyecto consta de los siguientes documentos:

DOCUMENTO Nº1.- MEMORIA Y ANEJOS

MEMORIA

ANEJO Nº1 Equipación estaciones existentes

ANEJO Nº2 Prescripciones técnicas sonda multiparamétrica

ANEJO Nº3 Esquema instalación equipos instrumentación

ANEJO Nº4 Estudio Gestión de residuos

ANEJO Nº5 Justificación de precios

ANEJO Nº6 Plan de obra

DOCUMENTO Nº2.- PLANOS

DOCUMENTO Nº3.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

DOCUMENTO Nº 4.-PRESUPUESTO

- Cuadro de precios nº 1
- Cuadro de precios nº 2
- Mediciones y Presupuesto por capítulos
- Resumen del presupuesto

DOCUMENTO Nº 5.-ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD



21 CONCLUSIÓN

Considerando que el presente proyecto cumple los objetivos planteados y que está redactado conforme a las exigencias de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, y demás normativa vigente, se estima debidamente justificado, por lo que se eleva a la Superioridad para su aprobación y efectos oportunos, si procede.

Ourense, Noviembre 2018

El redactor del proyecto

Vº Bº del director del proyecto

Francisco Javier Bugallo Álvarez

Ingeniero Técnico de Obras Públicas

Carlos Guillermo Ruiz del Portal Florido

Ingeniero de Caminos, Canales y puertos



ANEJO Nº1: EQUIPACIÓN ESTACIONES EXISTENTES



Se adjuntan a continuación las fichas técnicas de las distintas estaciones SAIH existentes, objeto de actuación ,con el objetivo de dotarlas con el equipamiento necesario para su inclusión en la RED SAICA :

En estas fichas se especifica el sistema de comunicaciones existente, sistema informático , sensores instalados , etc...

A037 Río Arenteiro en O Carballiño

A044 Río Louro en Tui

N012 Río Avia en Leiro

N002 Río Sarria en Sarria

N035 Río Deva en As Regadas

FICHA TÉCNICA ESTACIÓN			
CARACTERÍSTICAS GENERALES			
Estación foronómica de sección de control artificial			
Código identificación SAIH	A037	Superficie cuenca km	133,35
Código identificación RGEA	1838	Pluviómetro	Si
Código identificación SAICA	—	Cota (msnm)	366,91
Tipo de estación	Aforo	Estado	Activa
Ubicación	Río Arenteiro en Carballiño (O)	Tipo de dato	Automática
		Tipo de construcción	Caseta madera
Municipio	Carballiño (O)	Tipo de alimentación	Acometida eléctrica
Provincia	Ourense	Referencia catastral	32020A02909001
Zona	Miño Bajo	Coordenadas geográficas (ETRS89-29 N)	X: 575.565,050 Y: 4.696.887,148

EQUIPAMIENTO ESTACIÓN	
Equipamiento genérico	Mesa auxiliar
Extintores	Extintor CO2 2 Kg/ Extintor polvo ABC 6 Kg
Equipo alimentación	Bancada baterías 12 vasos Fiamm Smg Opzv
Equipo alimentación	FAC Salora Fac-Qp23
Equipo alimentación	Cuadro eléctrico, inversor
Sistema informático	RTU Sice Ea-300 Linux Rtu-norte v1.1
Interfases sistema informático	Ethernet, Analógica, Digital, Serie
IP remota	172.24.69.2
Cámara	Samsung Ip Color Dome Soc-c64475p
Interfaz conexión cámara	Ethernet
Bomba captación	—
Sistema de comunicación	IDU Viasat Linkstar
Interfaz sistema de comunicación	Ethernet
Tipo de comunicación	Satelital
Sistema de comunicación	GDU (BUC, iluminador, parábola) Viasat
Interfaz sistema de comunicación	Coaxial
Tipo de comunicación	Satelital
Direccionamiento de red (IP)	172.24.69.1
Otros	—

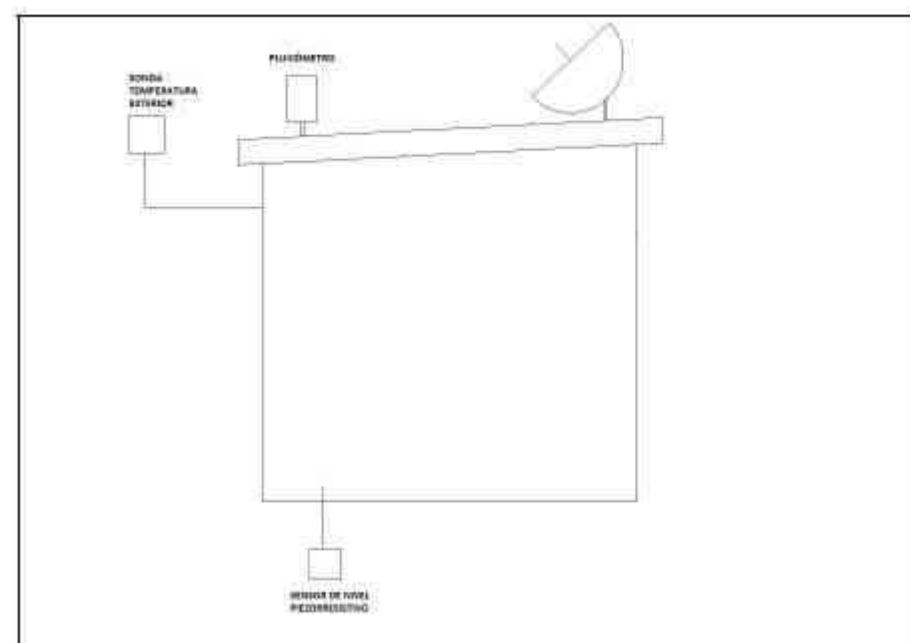


Estación: A037

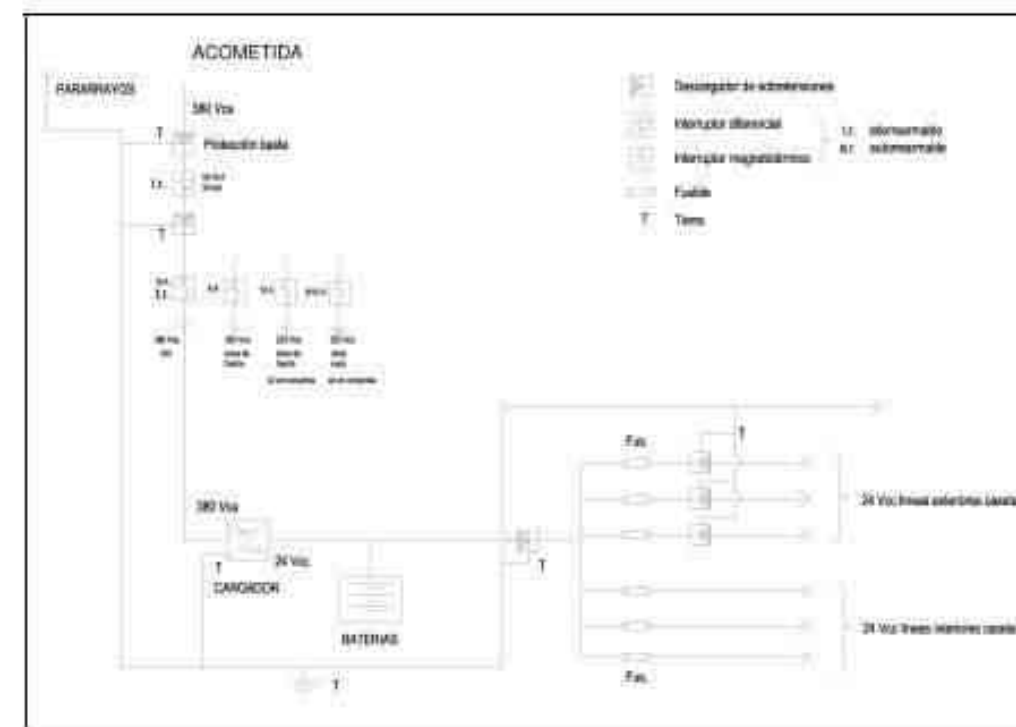


SENSORES					
Denominación sensor	Variable medida	Señal medida	Fabricante	Modelo	Interfaz de conexión
Sonda piezoresistiva	Nivel río Arenteiro en Carballiño (Q)	A037_AINRIQ1	Ritmeyer	Mpb	Analógico
Pluviómetro automático	Precipitación cinco minutos	A037_AIPCINC	Lambricht	15189	Analógico
Sensor temperatura	Temperatura en Carballiño (Q)	A037_AITEMEX	Lambricht	8281	Analógico

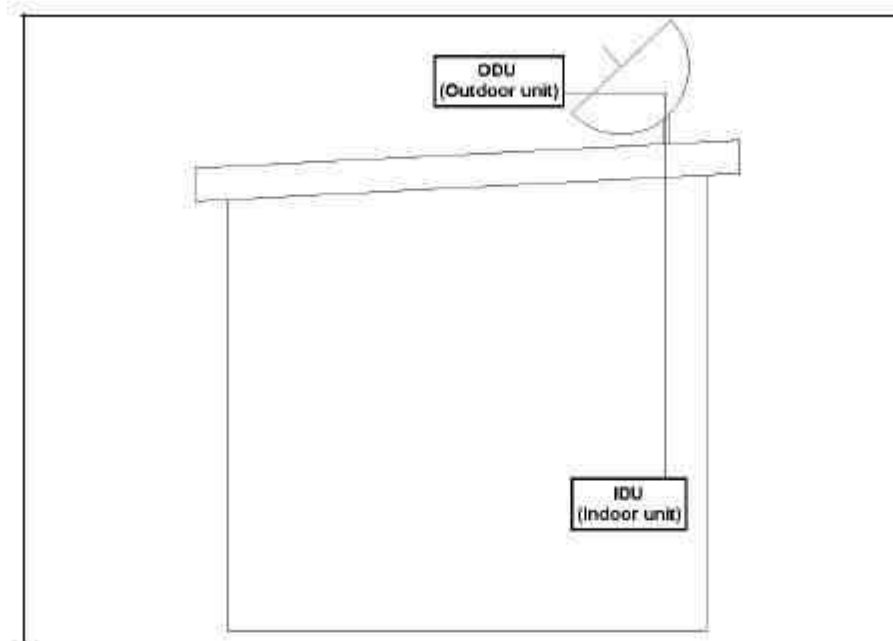
ESQUEMA GENERAL UBICACIÓN SENSORES

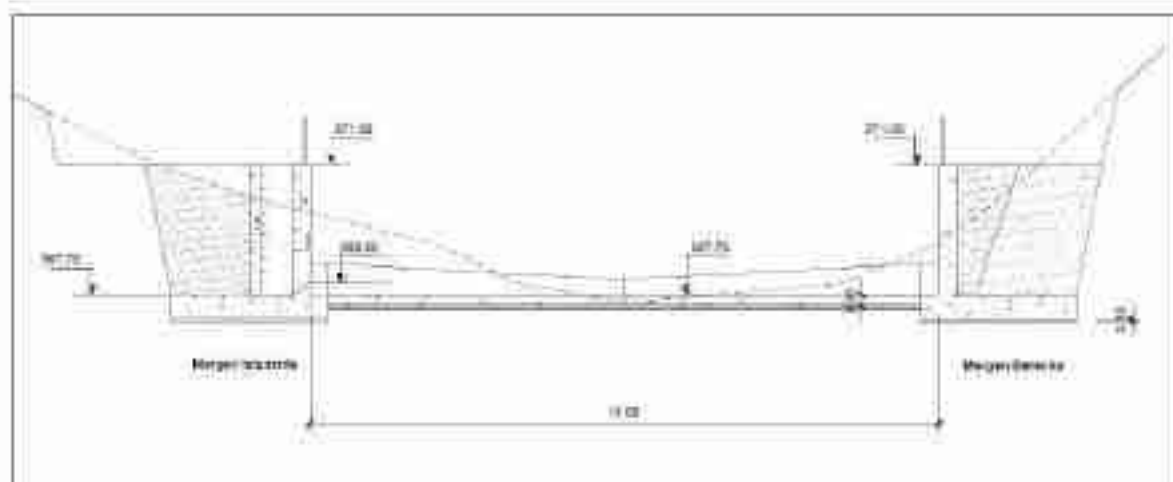


ESQUEMAS ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS



ESQUEMA COMUNICACIONES





Estación A044



FICHA TÉCNICA ESTACIÓN			
CARACTERÍSTICAS GENERALES			
Estación foronómica de sección de control natural			
Código identificación SAIH	A044	Superficie cuenca km	148,30
Código identificación RDEA	1647	Pluviómetro	Sí
Código identificación SAICA	—	Cota (msnm)	5,41
Tipo de estación	Nivel	Estado	Activa
Ubicación	Río Louro en Tui	Tipo de dato	Automática
		Tipo de construcción	Caseta hormigón y f. metá.
Municipio	Tui	Tipo de alimentación	Acometida eléctrica
Provincia	Pontevedra	Referencia catastral	30055A02600205
Zona	Miño Bajo	Coordenadas geográficas (ETRS89-29 N)	X: 530.093,322
			Y: 4.857.239,096

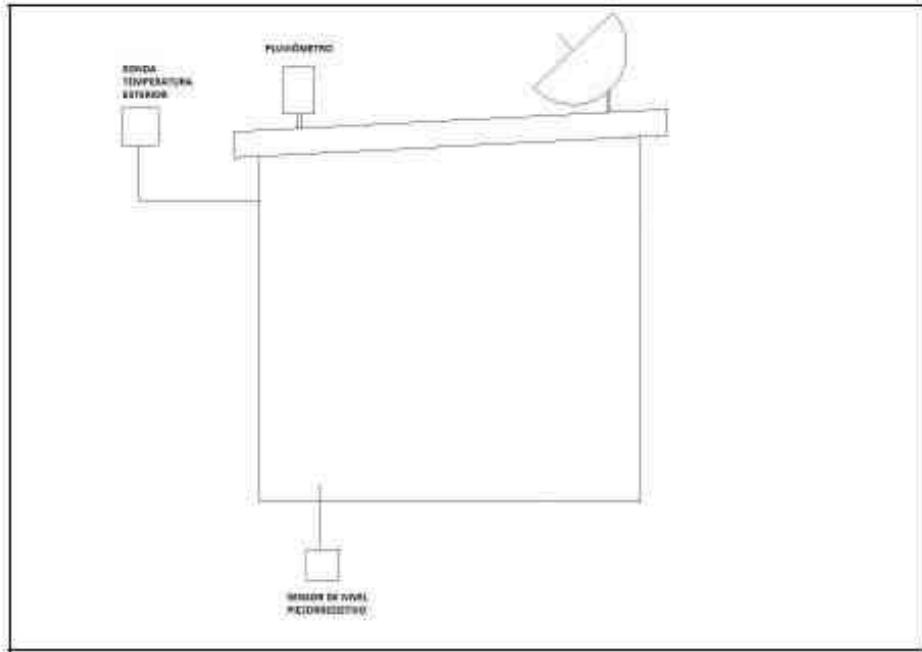
EQUIPAMIENTO ESTACIÓN	
Equipamiento genérico	Mesa auxiliar
Extintores	Extintor CO2 2 Kg/ Extintor polvo ABC 6 Kg
Equipo alimentación	Bancada baterías 12 vasos Fiamm Smg Opzv
Equipo alimentación	FAC Saloru Fac-Qp23
Equipo alimentación	Cuadro eléctrico, inversor
Sistema informático	RTU Sice Ea-300 Linux Rtu-norte v1.1
Interfaces sistema informático	Ethernet, Analógica, Digital, Serie
IP remota	172.24.72.2
Cámara	Samsung Ip Color Dome Soc-c04475p
Interfaz conexión cámara	Ethernet
Bomba captación	—
Sistema de comunicación	IDU Viasat Linkstar
Interfaz sistema de comunicación	Ethernet
Tipo de comunicación	Satelital
Sistema de comunicación	ODU (BUC, iluminador, parábola) Viasat
Interfaz sistema de comunicación	Coaxial
Tipo de comunicación	Satelital
Direccionamiento de red (IP)	172.24.72.1
Otros	—



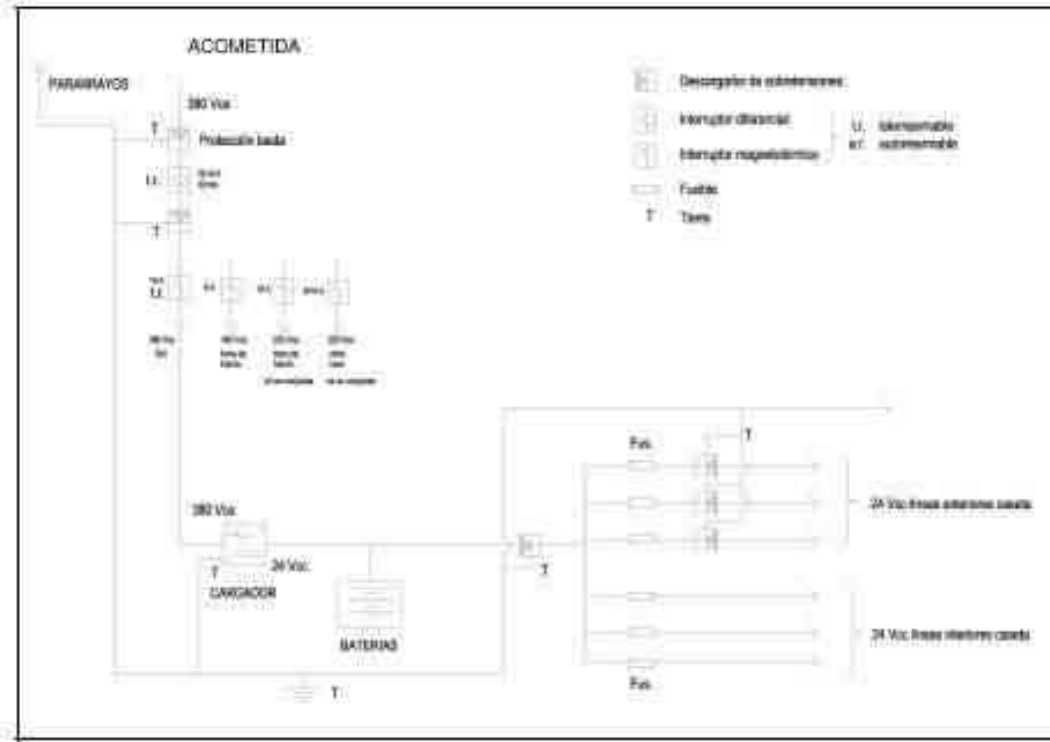
Estación **A044**

SENSORES					
Denominación sensor	Variable medida	Señal medida	Fabricante	Modelo	Interfaz de conexión
Sonda piezoresistiva	Nivel río Louro en Tui	A044_AINRI01	Rittmeyer	Mpb	Analógico
Pluviómetro automático	Precipitación cinco minutos	A044_AIPCINC	Lambrecht	15189	Analógico
Sensor temperatura	Temperatura en Tui	A044_AITEMEX	Lambrecht	8281	Analógico

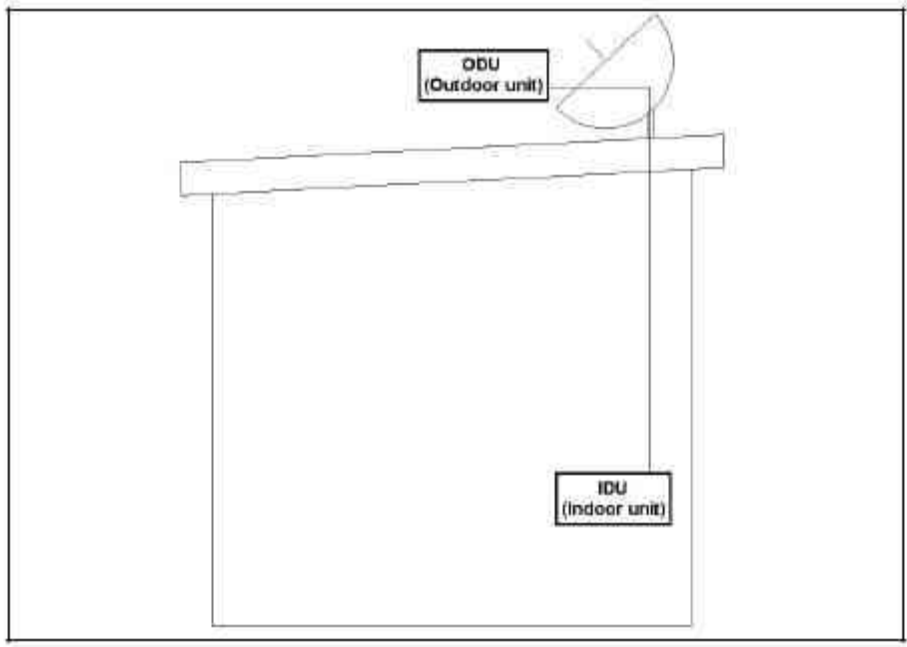
ESQUEMA GENERAL UBICACIÓN SENSORES



ESQUEMAS ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS



ESQUEMA COMUNICACIONES



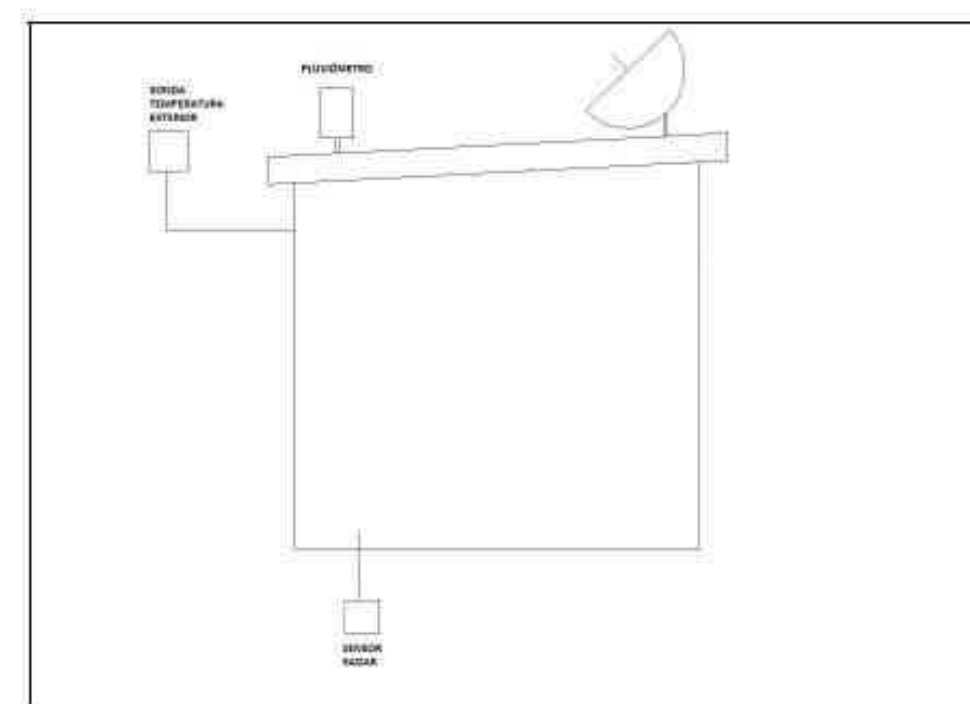


Estación N012			
FICHA TÉCNICA ESTACIÓN			
CARACTERÍSTICAS GENERALES			
Estación foronómica de sección de control natural			
Código identificación SAIH	N012	Superficie cuenca km	576,01
Código identificación ROEA	1039	Pluviómetro	SI
Código identificación SAICA	—	Cota (msnm)	82,50
Tipo de estación	Nivel	Estado	Activa
Ubicación	Río Avia en Leiro	Tipo de dato	Automática
		Tipo de construcción	Caseta hormigón y f. metal
Municipio	Leiro	Tipo de alimentación	Acometida eléctrica
Provincia	Ourense	Referencia catastral	32041A02500271
Zona	Miño Bajo	Coordenadas geográficas (ETRS89-29 N)	X: 572.527,685 Y: 4.691.556,839

EQUIPAMIENTO ESTACIÓN	
Equipamiento genérico	Mesa auxiliar
Extintores	Extintor CO2 2 Kg/ Extintor polvo ABC 6 Kg
Equipo alimentación	Bancada baterías 12 vasos Fiamm Smg Opzv
Equipo alimentación	FAC Salicru Fac-Qp23
Equipo alimentación	Cuadro eléctrico, Inversor
Sistema informático	RTU Sice Ea-300 Linux Rtu-norte v1.1
Interfaces sistema informático	Ethernet, Analógica, Digital, Serie
IP remota	172.24.130.2
Cámara	Samsung Ip Color Dome Sec-c84475p
Interfaz conexión cámara	Ethernet
Bomba captación	—
Sistema de comunicación	IDU Viasat Linkstar
Interfaz sistema de comunicación	Ethernet
Tipo de comunicación	Satelital
Sistema de comunicación	ODU (BUC, iluminador, parábola) Viasat
Interfaz sistema de comunicación	Coaxial
Tipo de comunicación	Satelital
Direccionamiento de red (IP)	172.24.130.1
Otros	—

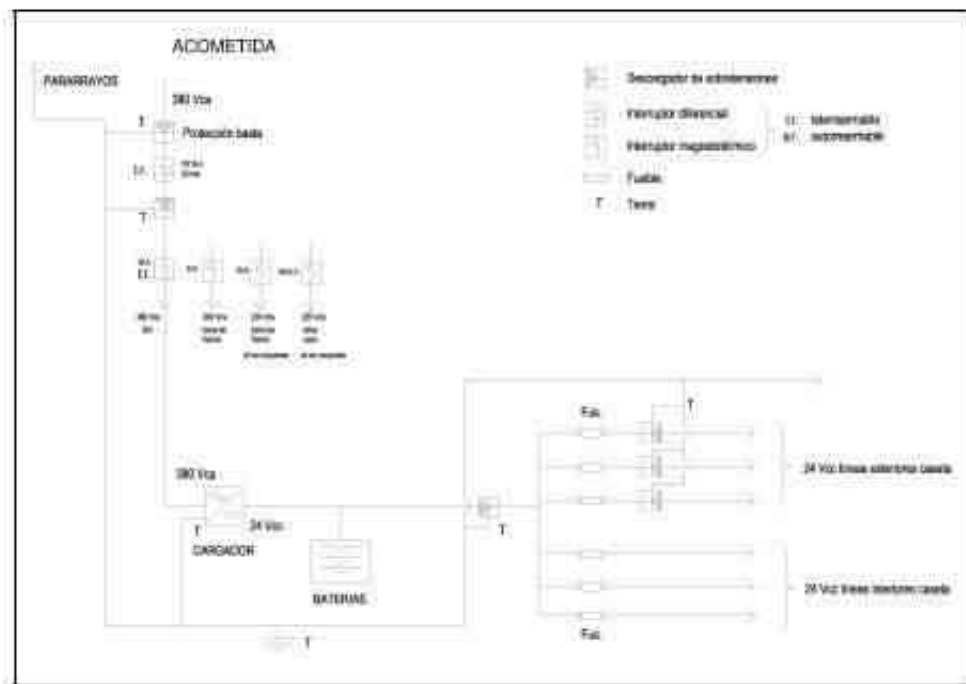
SENSORES					
Denominación sensor	Variable medida	Señal medida	Fabricante	Modelo	Interfaz de conexión
Sensor de nivel radar	Nivel río Avia en Leiro	N012_AINRIO1	Endress-Hauser	Micropilot M Fmr240	Analógico
Pluviómetro automático	Precipitación cinco minutos	N012_AIPCINC	Lambrecht	15189	Analógico
Sensor temperatura	Temperatura en Leiro	N012_AITEMEX	Lambrecht	8281	Analógico

ESQUEMA GENERAL UBICACIÓN SENSORES

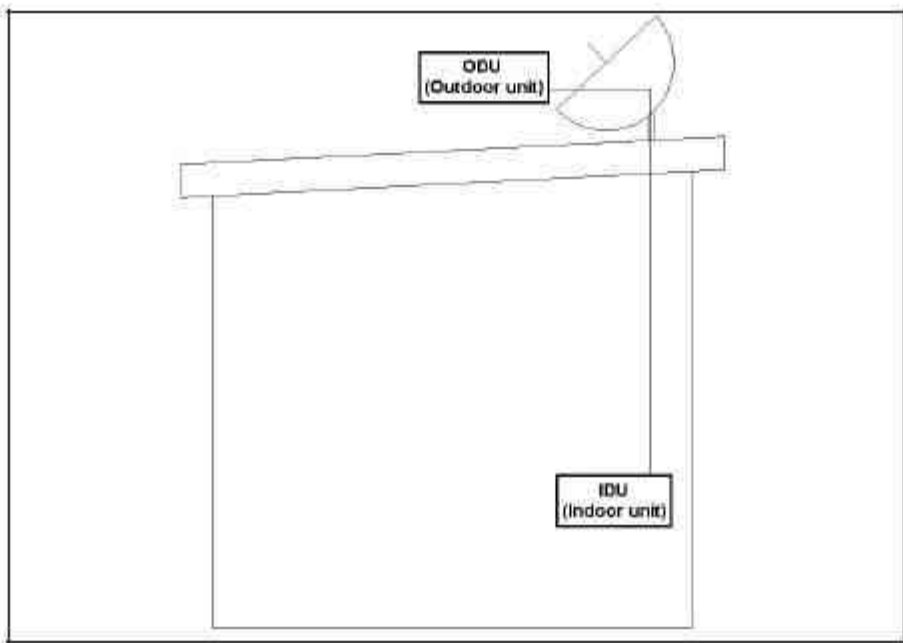




ESQUEMAS ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS



ESQUEMA COMUNICACIONES



Estación N002



FICHA TÉCNICA ESTACIÓN

CARACTERÍSTICAS GENERALES

Estación foronómica de sección de control natural

Código identificación SAIH	N002	Superficie cuenca km	155,72
Código identificación ROEA	1025	Pluviómetro	Sí
Código identificación SAICA	—	Cota (msnm)	428,36
Tipo de estación	Nivel	Estado	Activa
Ubicación	Río Sarria en Sarria	Tipo de dato	Automática
Municipio	Sarria	Tipo de construcción	Caseta construcción
Provincia	Lugo	Tipo de alimentación	Acometida eléctrica
Zona	Miño Alto	Referencia catastral	27057A04300122
		Coordenadas geográficas (ETRS89-29 N)	X: 629.761,078 Y: 4.735.811,777

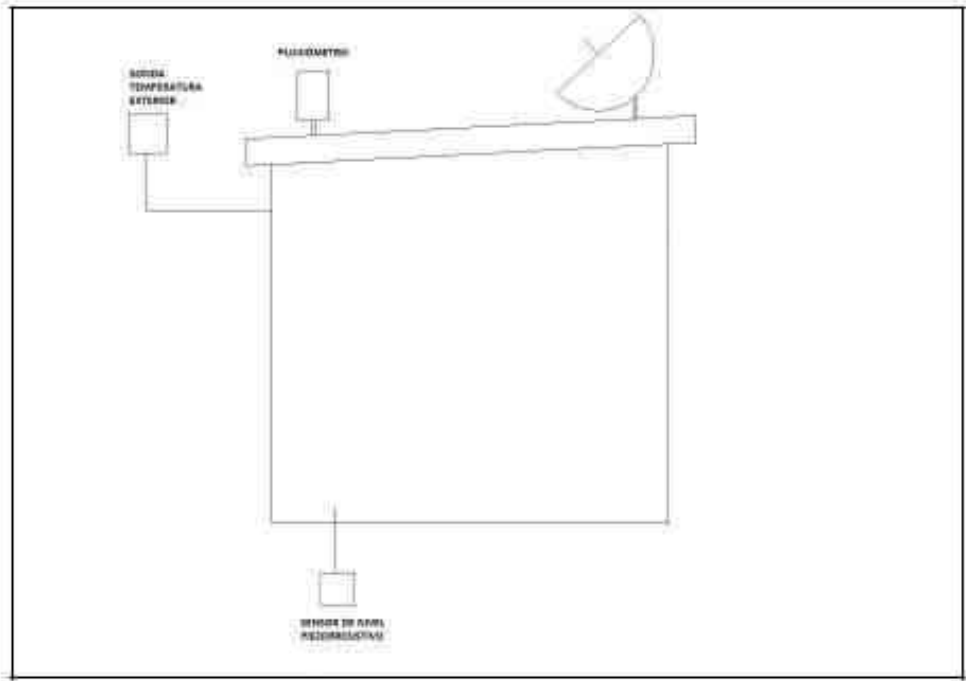
EQUIPAMIENTO ESTACIÓN

Equipo genérico	Mesa auxiliar
Extintores	Extintor CO2 2 Kg/ Extintor polvo ABC 6 Kg
Equipo alimentación	Bancada baterías 12 vasos Fiamm Smg Opzv
Equipo alimentación	FAC Salicru Fac-Qp23
Equipo alimentación	Cuadro eléctrico, inversor
Sistema informático	RTU Sice-Ea-300 Linux Rtu-norte v1.1
Interfases sistema informático	Ethernet, Analógica, Digital, Serie
IP remota	172.24.122.2
Cámara	Samsung Ip Color Dome Scc-cl4475p
Interfaz conexión cámara	Ethernet
Bomba captación	—
Sistema de comunicación	IDU Viasat Linkstar
Interfaz sistema de comunicación	Ethernet
Tipo de comunicación	Satelital
Sistema de comunicación	ODU (BUC, iluminador, parábola) Viasat
Interfaz sistema de comunicación	Coaxial
Tipo de comunicación	Satelital
Direccionamiento de red (IP)	172.24.122.1
Otros	—

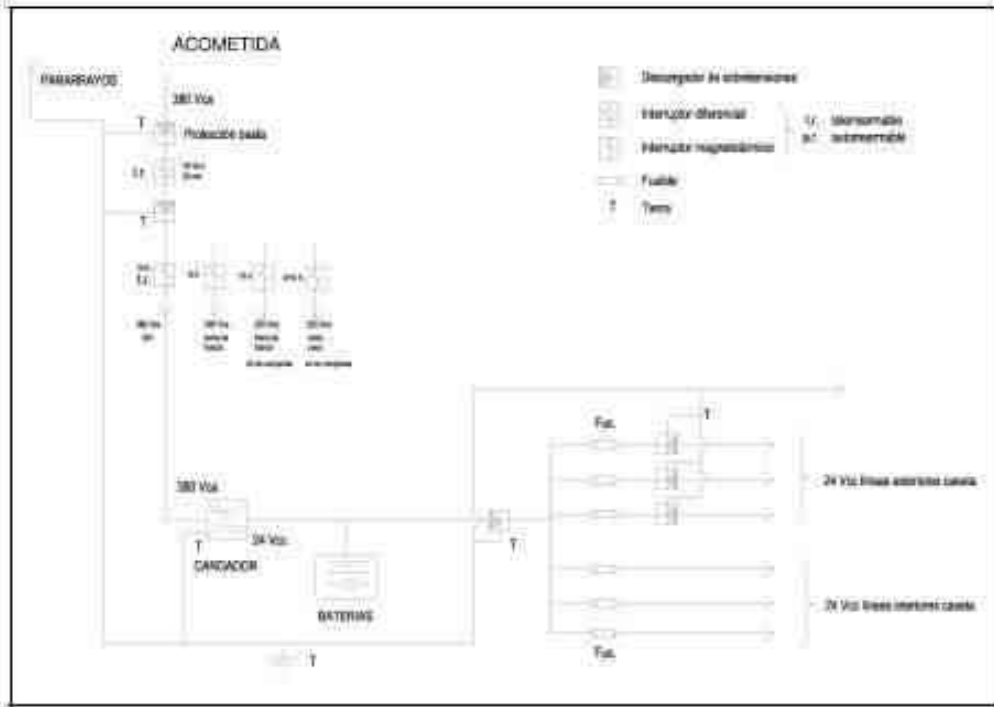


SENSORES					
Denominación sensor	Variable medida	Señal medida	Fabricante	Modelo	Interfaz de conexión
Sonda piezoresistiva	Nivel río Sarria en Sarria	N002_AINRI01	Rittmeyer	Mpb	Analógico
Pluviómetro automático	Precipitación cincominutal	N002_AIPCINC	Lambrecht	15189	Analógico
Sensor temperatura	Temperatura en Sarria	N002_AITEMEX	Lambrecht	8281	Analógico

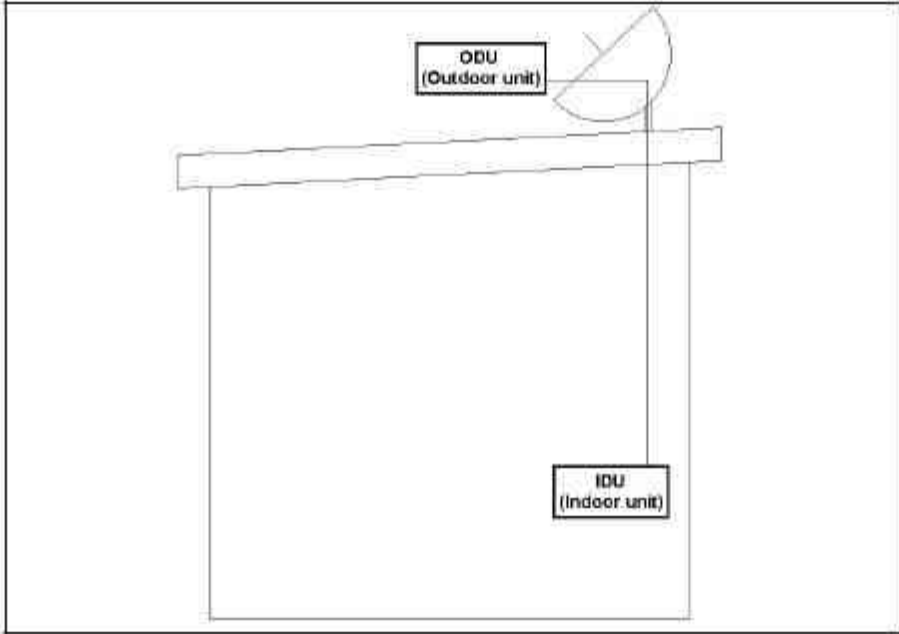
ESQUEMA GENERAL UBICACIÓN SENSORES



ESQUEMAS ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS



ESQUEMA COMUNICACIONES





Estación N035

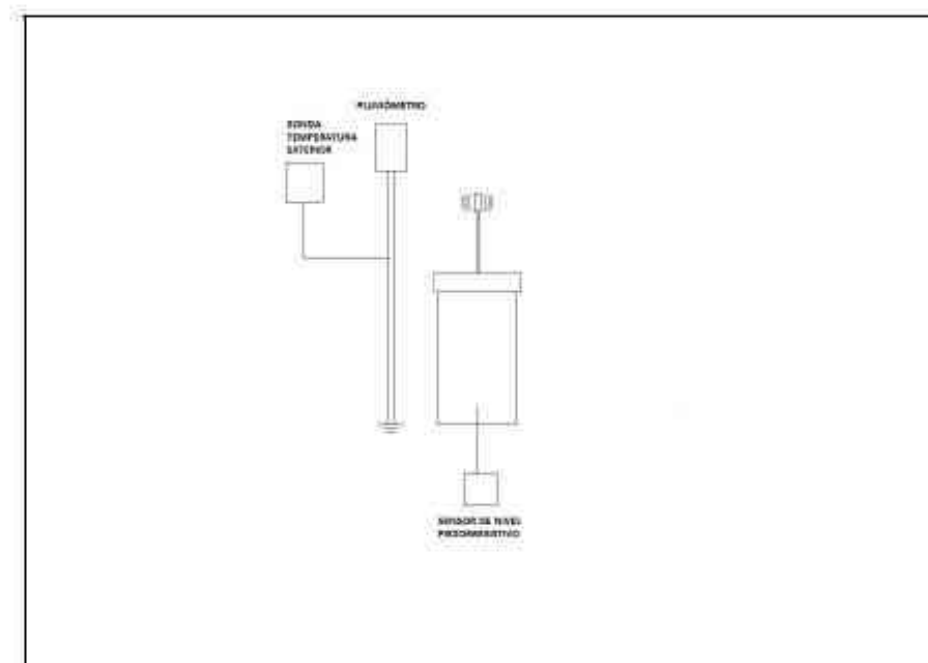


FICHA TÉCNICA ESTACIÓN			
CARACTERÍSTICAS GENERALES			
Estación foronómica de sección de control natural			
Código identificación SAIH	N035	Superficie cuenca km	90,58
Código identificación ROEA	1835	Pluviómetro	Sí
Código identificación SAICA	—	Cota (msnm)	47,93
Tipo de estación	Nivel	Estado	Activa
Ubicación	Río Deva en As Regadas	Tipo de dato	Automática
		Tipo de construcción	Armario
Municipio	Arbo	Tipo de alimentación	Acometida eléctrica
Provincia	Pontevedra	Referencia catastral	36001A01700141
Zona	Miño Bajo	Coordenadas geográficas (ETRS89-29 N)	X: 558.190,815 Y: 4.663.318,786

EQUIPAMIENTO ESTACIÓN	
Equipamiento genérico	—
Extintores	—
Equipo alimentación	2 baterías de 12 V Victron Energy
Sistema informático	MicroRTU Sise Eax-310 Linux armedian2.6.21 v1.1
Interfaces sistema informático	Ethernet, Analógica, Digital, USB
IP remota	172.24.148.3
Cámara	—
Interfaz conexión cámara	—
Bomba captación	—
Sistema de comunicación	MODEM GPRS Sarian H-4110
Interfaz sistema de comunicación	Ethernet
Tipo de comunicación	GPRS
Direccionamiento de red (IP)	172.24.148.2
Otros	—

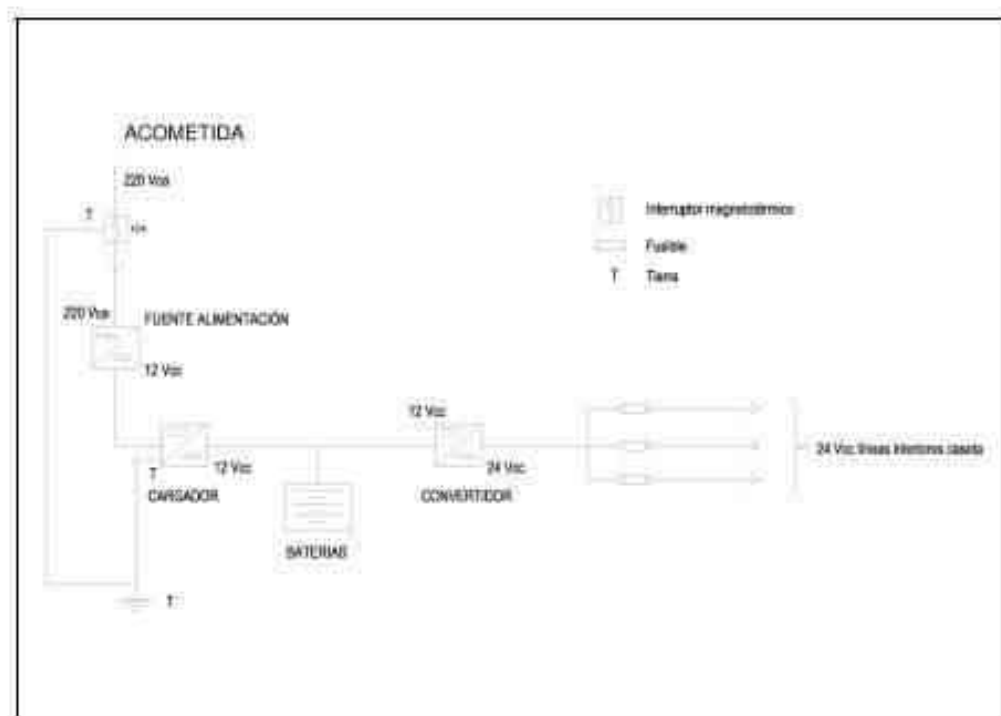
SENSORES					
Denominación sensor	Variable medida	Señal medida	Fabricante	Modelo	Interfaz de conexión
Sonda piezorresistiva	Nivel río Deva en As Regadas	N035_AINRIO1	Vega	Vegawell 52	Analógico
Pluviómetro automático	Precipitación cinco minutos	N035_AIPCINC	Lambrecht	15189	Analógico
Sensor temperatura	Temperatura en As Regadas	N035_AITEMEX	Lambrecht	8281	Analógico

ESQUEMA GENERAL UBICACIÓN SENSORES

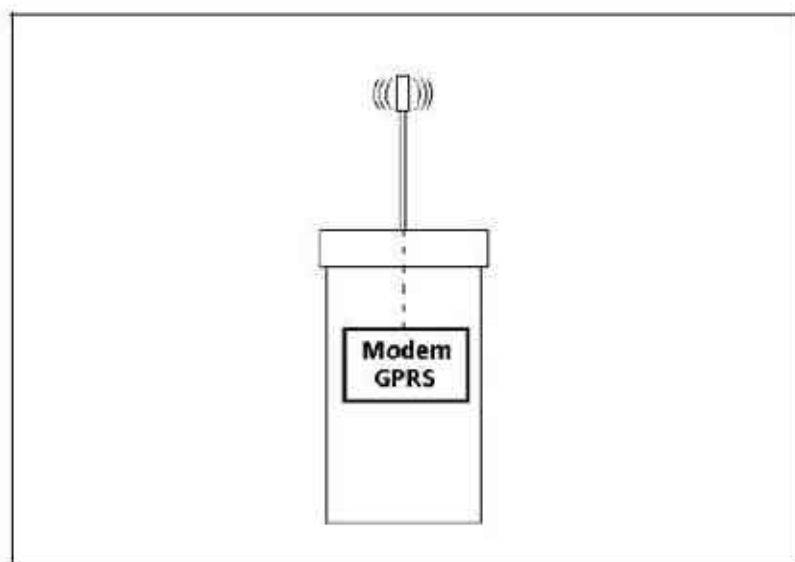




ESQUEMAS ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS



ESQUEMA COMUNICACIONES





ANEJO Nº2: PRESCRIPCIONES TÉCNICAS Sonda MULTIPARAMÉTRICA



1. INTRODUCCIÓN

Se pretende la instalación de sondas multiparamétricas YSI EXO2 « o equivalente » ,estas sondas recopilan información acerca de la calidad de las aguas a través de sensores. Cada sensor medirá determinados parámetros por medio de un conjunto de métodos de detección electroquímica, óptica o física. Los parámetros que interesan de cara a la ampliación de la red SAICA son los siguientes : conductividad, tª, ph, oxígeno disuelto, turbidez y amonio

Para que sea posible realizar las comunicaciones, adquisición y procesado de datos en campo desde las estaciones (en cuanto a las estaciones SAIH existentes objeto de actuación del proyecto), hay dos sistemas :

- Estaciones con una remota instalada : A044, N012, A037 y N002
- Estaciones con MicroRTU : N035

En las estaciones con una remota de comunicación instalada, esta es la encargada de establecer la comunicación con el centro de control. El equipo de comunicaciones está compuesto por una IDU(equipo interior) , ODU (equipo exterior) y una parabólica de 96 cm.

En las estaciones con una microremota (MicroRTU), la transmisión se realiza através de un modem GPRS

Esto debe de tenerse en cuenta de cara a la previsión de los adaptadores de comunicación que se deben de disponer en campo con las sondas.

2. ESPECIFICACIONES DE LOS INSTRUMENTOS

Sonda Exo2«o equivalente »	
Puertos	7 puertos para sensores (6 puertos disponibles cuando se utiliza el limpiador central) Puertos periféricos: 1 puerto de comunicación de alimentación; 1 puerto de expansión auxiliar
Tamaño	Diámetro: 7,62 cm (3,00 pulg) Longitud: 71,10 cm (28,00 pulg)
Peso	3,60 kg (7,90 lbs) con 5 sensores, guarda de protección y baterías instaladas

Temperatura de funcionamiento	-5 a 50 °C
Temperatura de almacenamiento	-20 a 80 °C (excepto 0 a 60 °C para los sensores de pH y pH/ORP)
Alcance de profundidad	0 a 250 m (0 a 820 pies)
Comunicaciones	Interfaz informática: Tecnología inalámbrica Bluetooth, RS-485, Opciones de salida USB: USB con adaptador de salida de señal (SOA); RS-232 y SDI-12 con DCP-SOA
Velocidad de muestreo	Hasta 4 Hz
Duración de la batería	90 días
Memoria de datos	512 MB de memoria total; >1.000.000 de lecturas registradas

3. ESPECIFICACIONES DE LOS SENSORES

Sensor	Rango	Precisión	Respuesta	Resolución
Amonio ₁₁ (Amoniac con sensor de pH)	0 to 200 mg/L 1	±10% de lectura o 2 mg/l-N, w.i.g	-	0.01 mg/L
Conductividad	0 a 200 ms/cm	0 a 100: ±0,5 % de lectura o 0,001 ms/cm, w.i.g.; 100 a 200: ±1 % de lectura	T63<2 s	0,0001 a 0,01 ms/cm (depende del rango)
Oxígeno disuelto Óptico	0 a 500 % de saturación de aire	0 a 200 %: ±1 % de lectura o 1 % de saturación, w.i.g.; 200 a 500 %: ±5 % de lectura	T63<5 s	0,1 % de saturación de aire
	0 a 50 mg/L	0 a 20 mg/L: ±0,1 mg/L o 1 % de lectura, w.i.g.; 20 a 50 mg/L: ±5 % de lectura		0,01 mg/L
pH	0 a 14 unidades	Unidades de ±0,1 pH dentro de ±10 °C de temp. de calibración; unidades de ±0,2 pH para todo el rango de temp	T63<3 s	0,01 unidades
Temperatura	-5 a 50 °C	-5 a 35 °C: ±0,01 °C ₁₀ 35 a 50 °C: ±0,05°C ₁₀	T63<1 s	0,001 °C
Turbidez	0 a 4000 FNU	0 a 999 FNU: 0,3 FNU o ±2 % de lectura, w.i.g.; 1000 a 4000 FNU: ±5 % de lectura	T63<2 s	0 a 999 FNU: 0,01 FNU; 1000 a 4000 FNU: 0,1FNU



4. ESPECIFICACIONES SISTEMAS DE COMUNICACIÓN

A continuación, se hace una descripción de los distintos adaptadores para la comunicación con la MicroRTU (N035) y con la remota (A044, N012, A037 y N002) requeridas para la sonda multiparamétrica YSI EXO2 « o equivalente »:

➤ Adaptador de comunicaciones Modbus :

Adaptador de comunicación compatible con el sistema SCADA. Requiere una sonda EXO « o equivalente » y un cable volante para funcionar. Este adaptador convierte la señal del dispositivo en un protocolo Modbus según los estándares RS-232 o RS-485. El adaptador convierte la señal de la sonda de análisis de calidad del agua en un protocolo Modbus mediante señales RS-232 o RS-485.

Este sistema se implantará donde exista una MicroRTU.

Especificaciones
Voltaje de alimentación: 9 - 16 VCD o 5 VCD USB
Adaptador de consumo de corriente: ~20 mA típicamente (a 12 VCD)
Sonda de consumo de corriente: Lectura de ~0,25 mA en estado inactivo y 100 mA durante el funcionamiento
Consumo máximo de corriente neta de los sistemas: ~200 mAmps (a 12 VCD)
Dimensiones: Largo: 8,9 cm (3,5 pulg.); ancho: 8,9 cm (3,5 pulg.); alto: 3,8 cm (1,5 pulg.)
Temperatura de funcionamiento: -40 °C a 60 °C (-40 °F a 140 °F)
Temperatura de almacenamiento: -50 °C a 80 °C (-58 °F a 176 °F)
Humedad: 0 a 99% sin condensación

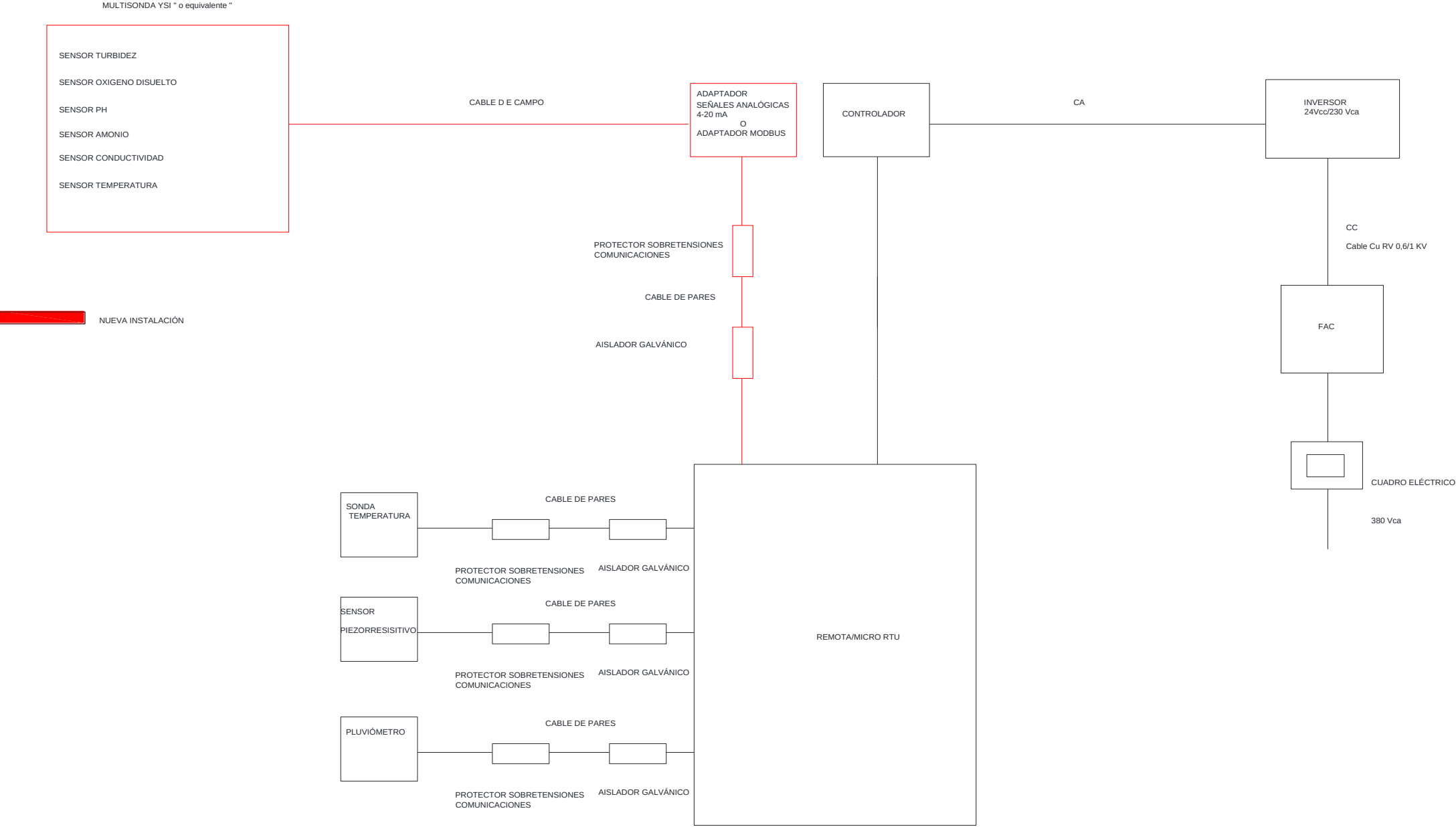
➤ Adaptador de señales analógicas :

Este sistema se implantará donde exista una estación con remota.

El adaptador debe de disponer 8 salidas analógicas 4-20 mA y alimentación a 24 V.



ANEJO N°3: ESQUEMAS INSTALACIÓN EQUIPOS INSTRUMENTACIÓN





ANEJO N°4: ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS



1 INTRODUCCIÓN

El Presente Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición se redacta de acuerdo con el RD 105/2008 por el que se regula la producción y gestión de los Residuos de la Construcción y Demolición (en adelante RCD's). En él se establece el régimen jurídico de la producción y gestión de estos residuos, con el objeto de fomentar, por esta orden, su prevención, reutilización, reciclado y otras formas de valorización. En último caso, los residuos destinados a las operaciones de eliminación, deberán recibir un tratamiento idóneo, contribuyendo todas estas operaciones de gestión a un desarrollo sostenible de la actividad de construcción.

El ámbito de aplicación de este Real Decreto (art.3) abarca todos los RCD's generados en las obras de construcción y demolición, con la excepción de tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas que se destinen a la reutilización y de determinados residuos regulados por su legislación específica.

También y según se indica en el artículo 3 del Real decreto, los residuos que se generen en obras de construcción o demolición y estén regulados por legislación específica sobre residuos, cuando estén mezclados con otros residuos de construcción y demolición, les será de aplicación este real decreto en aquellos aspectos no contemplados en aquella legislación.

En virtud de este Real Decreto, los proyectos de ejecución de obras de construcción y/o demolición, deberán incluir un estudio de gestión de RCD's, en el cual se reflejen la cantidad estimada de residuos que se generarán durante el desarrollo de los trabajos, las medidas genéricas de prevención que se adoptarán, el proceso al que se destinarán los residuos, las medidas de separación, planos de las instalaciones, unas prescripciones sobre manejo y otras operaciones, así como una valoración de los costes derivados de su gestión, que deberán formar parte del presupuesto del proyecto.

También en él se establecen los deberes de los poseedores de residuos (constructor, subcontratistas, trabajadores autónomos), que deberán presentar a la propiedad un Plan de gestión de los RCD's, que habrá de ser aprobado por la Dirección Facultativa, y que, una vez aprobado, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra. En dicho plan se concretará cómo se va a aplicar el estudio de gestión incluido en el proyecto.

2 CONTENIDO DEL PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS

El Plan de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición tendrá el siguiente contenido:

- 1.- Identificación de los residuos (según Orden MAM/304/2002).
- 2.- Estimación de la cantidad que se generará (en Tn y m³).
- 3.- Medidas de segregación "in situ".
- 4.- Previsión de reutilización en la misma obra u otros emplazamientos.

5.- Operaciones de valorización "in situ".

6.- Destino previsto para los residuos.

7.- Prescripciones para el almacenamiento, manejo y otras operaciones de gestión de residuos.

8.- Valoración del coste previsto para la correcta gestión de los RCDs, que formará parte del presupuesto del proyecto.

2.1. IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS

Se identifican dos categorías de Residuos de Construcción y Demolición (RCD):

RCDs de Nivel I.- Residuos generados por el desarrollo de las obras de infraestructuras, siendo resultado de los excedentes de excavación de los movimientos de tierra generados en el transcurso de dichas obras. Se trata, por tanto, de las tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación.

RCDs de Nivel II.- Residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición, de la reparación domiciliar y de la implantación de servicios.

Son residuos no peligrosos que no experimentan transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas.

Los residuos inertes no son solubles ni combustibles, ni reaccionan física ni químicamente ni de ninguna otra manera, ni son biodegradables, ni afectan negativamente a otras materias con las que entran en contacto de forma que puedan dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. Se contemplan los residuos inertes procedentes de obras de construcción y demolición.

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



LISTA LER Orden MAM/304/2002	
TIERRAS Y PETREOS DE LA EXCAVACIÓN	
17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03
RESTO RCD'S	
RCD: Naturaleza no pétreo	
17 02 01	Madera
17 03 02	Asfalto: mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01
RCD: Naturaleza pétreo	
17 01 01	Hormigón
17 01 07	Ladrillos, azulejos y otros cerámicos : mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06

2.2. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE CADA TIPO DE RESIDUO GENERADO EN OBRA

La estimación se realizará en función de las categorías medidas en Tn y m³.

Conforme a lo dispuesto en el artículo 3.1 del R.D. 105/2008, de 8 de febrero, quedan excluidas de la estimación, aquellos volúmenes de piedras y tierras no contaminadas por sustancias peligrosas, que van a ser reutilizadas en la misma obra, en una obra distinta o en una actividad de acondicionamiento, restauración o relleno. (*)

Datos :

N012 :

-Demolición capa de aglomerado (e=15 cm): 10x2x0,15 m3 x2,3 = 6,90 TN

-Demolición de aceras (mat cerámico + subbase hormigón):

Mat cerámico : 2x (2x1x0,05)m3 x 2,3 = 0,46 TN

Subbase hormigón : 2 x (2x1x0,10)m3 x 2,5 = 1 TN

A037

-Demolición pavimento madera caseta : 20m2 x 0,05 m x 0,54 = 0,54 TN

N002

-Demolición aceras :

Mat cerámico : (10x0,5x0,05)m3 x 2,3 = 0,575 TN

Solera hormigón : (20x0,5x0,05)m3 x 2,5 = 1,25 TN

Se considerarán los siguientes pesos y volúmenes en función de la tipología de residuo:

	V	d	R	T
	Volumen aparente RCD's	Densidad aparente RCD's	Previsión reciclaje en %	Toneladas estimadas RCD's
Tierras y pétreos procedentes de la excavación estimados directamente desde los datos del proyecto (*)	6,00 m3	1,25Tn/m3	100 %	0 TN
RCD's Naturaleza petrea				
Hormigón	0,90 m3	2,50 Tn/m3	0 %	2,25 TN
Agglomerado	3,00	2,30 Tn/m3	100 %	6,90 TN
Mat cerámico	0,45	2,30 Tn/m3	0 %	1,035 TN
RCD's Naturaleza no petrea				
Madera	1,00 m3	0,54 Tn/m3	0 %	0,54 TN

2.3. MEDIDAS DE SEGREGACIÓN "IN SITU" PREVISTAS (CLASIFICACIÓN/SELECCIÓN)

Los residuos de construcción y demolición deberán separarse en fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

Hormigón	160,00 T
Ladrillos, tejas, cerámicos	80,00 T
Metales	4,00 T
Madera	2,00 T
Vidrio	2,00 T
Plástico	1,00 T
Papel y cartón	1,00 T

Los contenedores o sacos industriales empleados cumplirán las especificaciones impuestas por la normativa.



2.4. PREVISIÓN DE REUTILIZACIÓN EN LA MISMA OBRA U OTROS EMPLAZAMIENTOS.

No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a vertedero autorizado, salvo lo dispuesto para los residuos de código LER 17 05 04 (art 3.1 RD 105/2008), en lo que se atenderá a lo dispuesto por la Dirección de Obra.

En cuanto a los materiales procedentes de la demolición del firme existente, deberán de trasladarse a planta de fabricación de mezclas bituminosas que dispongan de módulos de reciclado de material, o en su caso entrega a gestor autorizado para su posterior valorización.

Se deberá de asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs que el destino final (planta de reciclaje, vertedero..) sean centros con la autorización autonómica de la Consejería que tenga atribuciones para ello.

2.5. PREVISIÓN DE OPERACIONES DE VALORIZACIÓN "IN SITU" DE LOS RESIDUOS GENERADOS

No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a vertedero autorizado (salvo lo mencionado anteriormente para los residuos procedentes de la demolición del aglomerado, si es el caso).

2.6. DESTINO PREVISTO PARA LOS RESIDUOS NO REUTILIZABLES NI VALORIZABLES "IN SITU"

Las empresas de Gestión y tratamiento de residuos estarán en todo caso autorizadas por la Comunidad Autónoma de Galicia para la gestión de residuos no peligrosos.

Terminología:

RCD: Residuos de la Construcción y la Demolición.

RSU: Residuos Sólidos Urbanos.

RNP: Residuos NO peligrosos.

RP: Residuos peligrosos.

Los RCD generados en obra deben de ser puestos a disposición de alguno de los Gestores autorizados en la Comunidad Autónoma de Galicia para su tratamiento y valorización.

2.7. PRESCRIPCIONES PARA EL ALMACENAMIENTO, MANEJO U OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN

2.7.1. CON CARÁCTER GENERAL

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

Gestión de residuos de construcción y demolición.

Gestión de residuos, según Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de la construcción y demolición, realizándose su identificación con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores.

La segregación, tratamiento y gestión de residuos se realizará mediante el tratamiento correspondiente por parte de empresas homologadas mediante contenedores o sacos industriales que cumplirán las especificaciones impuestas por la normativa.

Certificación de los medios empleados.

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

Limpieza de las obras.

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

Instalaciones para almacenamiento y operaciones de gestión.

Las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo y diversas operaciones de gestión de residuos, quedarán plasmadas en los correspondientes planos y presentadas por el Contratista Adjudicatario de la obra, antes del comienzo de los trabajos.

Dichos planos deberán estar adaptados a la legislación vigente, a las particularidades de la obra y deberán contar con la aprobación de la Dirección Facultativa de la misma.



2.7.2. CON CARÁCTER PARTICULAR

Prescripciones a incluir:

Para los derribos: se realizarán actuaciones previas tales como apeos, apuntalamientos, estructuras auxiliares...para las partes o elementos peligrosos, referidos tanto a la propia obra como a las edificaciones colindantes. Como norma general, se procurará actuar retirando los elementos contaminados y/o peligrosos tan pronto como sea posible, así como los elementos a conservar o valiosos (cerámicos...).

El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1m³, contadores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.

El depósito temporal para RCDs valorizables (maderas, plásticos, metales...) que se realice en contenedores o acopios, se deberá señalar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.

Los contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de al menos 15 cm a lo largo de todo su perímetro. En los mismos deberá figurar la siguiente información: Razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor / envase y el número de gestor autorizado. Esta información también deberá quedar reflejada en los sacos industriales y otros medios de contención y almacenaje de residuos.

El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados, o cubiertos al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra a la que prestan servicio.

En el equipo de obra deberán establecerse los medios humanos, técnicos y procedimientos para la separación de cada tipo de RCD.

Se atenderán los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condiciones de licencia de obras...), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición. En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, tanto por las posibilidades reales de ejecutarla como por disponer de plantas de reciclaje o gestores de RCDs adecuados. La Dirección de Obra será la responsable de tomar la última decisión y de su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.

Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs que el destino final (planta de reciclaje, vertedero, cantera, incineradora...) son centros con la autorización autonómica de la Consellería de Medio Ambiente, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consellería e inscritos en el registro pertinente. Se llevará a cabo un control documental en el que quedarán reflejados los avales de retirada y entrega final de cada transporte de residuos.

La gestión tanto documental como operativa de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o de nueva planta se regirá conforme a la legislación nacional y autonómica vigente y a los requisitos de las ordenanzas municipales. Asimismo los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases...) serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipal correspondiente.

Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos.

Las tierras superficiales que pueden tener un uso posterior para jardinería o recuperación de los suelos degradados serán retiradas y almacenadas durante el menor tiempo posible en caballones de altura no superior a 2 m. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación y la contaminación con otros materiales.

2.8. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN CORRECTA DE LOS RCD'S

El importe al que asciende dicha gestión se incluye en el apartado correspondiente del presupuesto.



ANEJO Nº5:JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS





1 INTRODUCCIÓN Y OBJETO

En cumplimiento de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, se redacta el presente Anejo. En este documento se justifican los precios unitarios de las distintas unidades de obra consideradas en el proyecto y que figuran en el Cuadro de Precios Nº 1 y en el Cuadro de Precios Nº 2.

Para la obtención de los precios se ha seguido lo prescrito en el artículo 130 del Real decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

Se hace notar que la presente justificación de precios carece de carácter contractual, como se determina en el art. 128 del RD 1098/2001 de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

2 COSTES INDIRECTOS

Se consideran costes indirectos los que no sean imputables directamente a unidades concretas, sino al conjunto de la obra, tales como: instalaciones de oficinas a pie de obra, almacenes, talleres, así como los devengados por el personal técnico y administrativo adscrito exclusivamente a la obra y que no intervengan directamente en la ejecución de unidades concretas, tales como ingeniero, encargado, vigilante, etc..

La determinación de los costes indirectos se efectúa según lo prescrito en el artículo 130 del Real decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

$$K = K1 + K2$$

K2, relativo a imprevistos, se fija en el 2% de acuerdo al RD 1098/2001, por la tipología de la obra.

K1, se obtiene como porcentaje de los costes indirectos respecto a los directos.

De acuerdo con la experiencia en obras similares, se adopta $K1 = 0.06$, con lo que resulta:

$$K = 6 + 2 = 8 \%$$

3 MANO DE OBRA

El coste de la mano de obra se obtiene del cálculo de las percepciones recibidas por el trabajador y de las cargas sociales a pagar por la empresa, evaluadas éstas como porcentajes sobre las percepciones recibidas por el trabajador.

Para evaluar el coste horario de cada categoría laboral se divide la suma de los dos conceptos explicados en el párrafo anterior entre el número total de horas trabajadas a lo largo del año.

En la tabla siguiente se recoge el coste horario de la mano de obra según las distintas categorías profesionales usadas en el presente proyecto.

Categoría laboral	Coste horario €/h
Técnico FP 2 o equivalente	15,00 €/h
Técnico FP 2 Informática	15,00 €/h
Oficial 1ª	13,51 €/h
Peón	11,41 €/h

Tabla 1. Coste horario de mano de obra

4 COSTES DE LA MAQUINARIA

El cálculo del coste de la maquinaria empleada en la justificación de precios del presente proyecto, se ha realizado según los criterios y datos estadísticos de la Comisión de Maquinaria de la Asociación de Constructoras de Ámbito Nacional (SEOPAN), Ed. Enero 2005.

Así, la estructura del coste directo de la maquinaria estará formada por los siguientes sumandos:

- Coste por puesta a disposición de la maquinaria (interés, seguros y otros gastos fijos y amortización).
- Coste por hora de funcionamiento de la maquinaria (mantenimiento, conservación y amortización).
- Consumos (energía y lubricación).
- Mano de obra

El primer sumando corresponde al valor de Cd de la publicación de SEOPAN, que representa el coeficiente unitario del día de puesta a disposición de la maquinaria.



El segundo sumando corresponde al valor Ch de la publicación de SEOPAN, que es el coeficiente unitario de la hora de funcionamiento de la maquinaria.

Los consumos horarios de energía que necesita cada maquinaria en operación se tomaron también de la publicación de SEOPAN.

Se estimó 1 KW para cada CV en las máquinas con motores eléctricos.

Los costes de lubricación (materiales y accesorios) se estimaron para cada maquinaria de acuerdo a sus características.

Respecto al cuarto sumando (mano de obra) se tomaron los valores deducidos en la justificación del coste de la mano de obra.

En la tabla siguiente se recoge el coste unitario de la maquinaria contemplada en el presente proyecto.

Maquinaria	Coste
Camión basculante 4x40 t	39,80 €/h
Rodillo vibrante autopulsado	45,00 €/h
Miniexcavadora	22,00 €/h
Bomba autoaspirante	31,40€/día
Góndola	80,00 €/h
Cargadora sobre cadenas 119KW	87,06€/h
Excavadora hidráulica sobre ruedas	82,70€/h
Camión cisterna para riego	80,74 €/h
Cargadora sobre ruedas 125 KW	74,48€/h
Extendedora asfáltica sobre cadenas con regla doble hasta 7,5m	90,91€/h
Planta discontinua de producción de mezclas asfálticas en caliente	398,00 €/h
Grúa autopulsada 20 t	88,62 €/h

Tabla 2.Coste unitario maquinaria

5 PRECIOS DE LOS MATERIALES A PIE DE OBRA

El precio de los materiales refleja la media del mercado en la zona. Se han considerado los precios de todos los materiales preparados a pie de obra.



APÉNDICE 1 : LISTADO DE MANO DE OBRA

Se adjunta a continuación la tabla correspondiente a los costes estimados para la mano de obra considerada durante la ejecución de la obra.

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
A0121000	H	OFICIAL 1A	13,51
A0140000	H	PEON	11,41
U01AA059	H.	Técnico FP 2º Informática	15,00
U01AA060	H.	Técnico FP 2º o equivalente	15,00

APÉNDICE 2 : LISTADO DE MATERIALES

Se adjunta a continuación la tabla correspondiente a los costes estimados para los materiales considerados durante la ejecución de la obra.

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
DPA_0001	U	Sonda Multiparametrica YSI EXO2 'o equivalente' con 6 puertos	8.496,60
DPA_0002	U	Sensor conductividad/tª para sonda EXO 'o equivalente'	1.485,39
DPA_0003	U	Sensor de ph para sonda EXO 'o equivalente'	799,68
DPA_0004	U	Sensor de Oxigeno disuelto para sonda EXO 'o equivalente'	2.798,88
DPA_0005	U	Sensor de turbidez para sonda EXO 'o equivalente'	2.570,40
DPA_0006	U	Sensor de amonio para sonda EXO 'o equivalente'	1.135,26
DPA_0007	U	Cepillo limpieza sensores sonda EXO 'o equivalente'	1.706,46
DPA_00011	U	Bobina cable campo de 33 metros para sonda EXO 'o equivalente'	1.452,01
DPA_00012	U	Bobina cable campo de 15 metros para sonda EXO 'o equivalente'	917,94
DPA_0008	U	Bobina cable campo de 100 metros para sonda EXO 'o equivalente'	3.529,88
DPA_0009	U	Adaptador señales con 8 salidas analógicas 4-20 mA	3.832,50
DPA_00014	U	Adaptador de señales comunicación SDI-12,RS232 o MODBUS	1.502,08
DPA_4011	U	Tubo protector multisonda, arqueta metálica y anclajes galvanizados	1.800,00
DPA_00023	U	Armario metálico tipo microRTU para alojamiento de equipos	1.700,00
DPA_00120	M3	HM-20/P/20/I central	69,52
DPA_00121	M3	HA-25/P/20/IIA	92,47
A02148	M2	Fabrica de ladrillo per. 24x12x7 cm para revestir, de ½ pie	20,68
A02149	M2	Enfoscado mortero hidrófugo M-80 maestrado y fratasado	10,96
A02150	U	Tapa de 50x50 cm con marco, de fundición, acerrojada	64,00
P01AA090	M3	Arena de mina	12,60
SACAA09	U	Sacos de plástico de 50 kg de peso	1,00
DPA_00016	U	Módulo Hermes M102 'o equivalente'	335,67
DPA_00017	U	UPS2420 'o equivalente'	95,45
DPA_00018	U	Bateria de plomo 12 V 1,3 A	12,73
DPA_00024	m	canalización 2 tubos PVC 160 mm	24,50
DPA_00031	m	canalización 1 tubo PVC 160 mm	12,80
M707000	t	Emulsión bituminosa tipo C60B3/TER	360,00
M707001	t	Emulsión bituminosa tipo C50BF5 IMP	300,00
DPA_486	t	Zahorra artificial	7,29
MT01010	M3	AGUA	0,58
QT01B020	M3	Bloque de piedra para formación de escollera 1200-2000 kg de peso	13,58
MT010300	t	Árido de machaqueo tamaño 0/6 para mezclas bituminosas	9,25
MT010301	t	Árido de machaqueo tamaño 6/12 para mezclas bituminosas	9,00
MT010302	t	Árido de machaqueo tamaño 12/20 para mezclas bituminosas	9,00
MT010303	t	Árido de machaqueo tamaño 20/40 para mezclas bituminosas	8,70
DPA_00070	m	Cable pares señal y alim. 16x2x0,6 mm2 lib. hal antirroedor	5,92
DPA_00071	m	Cable alimentación c.c. 2x6 mm2	2,85

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
M09FM300	M2	Amortización de tablón de madera de pino para 10 usos	1,50
M09FM311	Kg	Materiales auxiliares para encofrar	1,25
M09FM312	l	Desencofrante	1,75
M09FM379	kg	AceroB 500S en barras	0,80
MT010304	t	Betún asfáltico B 50/70	440,00
M09FM380	U	Trampilla abatible 1x1 m chapa estriada con cerco	100,00
B01AA080	M2	Baldosa cerámica de gres rústico, 20x20 cm	8,00
M01AA080	M3	Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N tipo M-5	115,95
B01AA09	U	Bloque hueco de hormigón, para revestir, color gris, 40x20x20 cm, resistencia normalizada R10 (10 N/mm²),	0,76
IN1AA09	U	Interruptor magnetotérmico trifásico 380 V 10 A	40,00
PROAA09	U	Protector sobretensiones comunicaciones	38,00
AI51AA09	U	Aislador galvánico	210,00

APÉNDICE 3 : LISTADO DE MAQUINARIA

Se adjunta a continuación la tabla correspondiente a los costes estimados para la maquinaria considerada durante la ejecución de la obra.

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
M07CB020	H	Camión basculante 4x40 t	39,80
M08NM020	H	Rodillo vibrante autopropulsado	45,00
M09DM020	H	Góndola transporte de extendido y compactado de aglomerado	80,00
DPA_003	H	Miniexcavadora	22,00
M10DX020	H	Cargadora sobre cadenas 119KW de potencia	87,06
M10FJ020	H	Excavadora hidráulica sobre ruedas de 22 T de masa	82,70
Q0902001	H	Camión cisterna para riego	80,74
Q040100C	H	Cargadora sobre ruedas 125 KW de potencia	74,48
M10DYY0	H	Extendidora asfáltica sobre cadenas con regla doble hasta 7,5m	90,91
Q040200D	H	Producción de mezclas asfálticas en caliente(planta discontinua)	398,00
M09FM323	H	Grúa autopropulsada para carga máxima de 20 t	88,62
DPA_299	dia	Bomba autoaspirante	31,40
DPA_300	H	Vibrador de hormigón	1,00
DPA_301	H	Grupo electrógeno de alta frecuencia para vibradores de hormigón	2,60
M05DEM1	H	Martillo demolición	5,26

APÉNDICE 4 : OTROS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
DPA_302	U	Conexionado con armario SAIH existente , instalación de equipos de control (señales y alarmas), protecciones, medios auxiliares y pruebas	300,00



APÉNDICE 4 : PRECIOS DESCOMPUESTOS

Se adjunta a continuación la tabla correspondiente a los precios descompuestos considerados para la ejecución de las obras .

CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
PA_N002	Ud	Nuevo Punto SAICA- N002				
U01AA060	H.	Técnico FP 2º o equivalente	140,00	15,00	2.100,00	
DPA_0001	Ud	Sonda Multiparametrica YSI EXO2 'o equivalente'con 6 puertos	1,00	8.496,60	8.496,60	
DPA_0002	Ud	Sensor conductividad/tª para sonda EXO 'o equivalente'	1,00	1.485,39	1.485,39	
DPA_0003	Ud	Sensor de ph para sonda EXO 'o equivalente'	1,00	799,68	799,68	
DPA_0004	Ud	Sensor de Oxigeno disuelto para sonda EXO 'o equivalente'	1,00	2.798,88	2.798,88	
DPA_0005	Ud	Sensor de turbidez para sonda EXO 'o equivalente'	1,00	2.570,40	2.570,40	
DPA_0006	Ud	Sensor de amonio para sonda EXO 'o equivalente'	1,00	1.135,26	1.135,26	
DPA_0007	Ud	Cepillo limpieza sensores sonda EXO 'o equivalente'	1,00	1.706,46	1.706,46	
DPA_0008	Ud	Bobina cable campo de 100 metros para sonda EXO 'o equivalente'	1,00	3.529,88	3.529,88	
DPA_0009	Ud	Adaptador señales con 8 salidas analógicas 4-20 mA	1,00	3.832,50	3.832,50	
DPA_4011	Ud	Tube protector multisonda, arqueta metálica y anclajes galvaniza	1,00	1.800,00	1.800,00	
MANO DE OBRA					2.100,00	
MATERIALES					28.155,05	
TOTAL PARTIDA.....					30.255,05	

Asciende el precio total de la partida a TREINTA MIL DOSCIENTOS CINCUENTA Y CINCO EUROS con CINCO CÉNTIMOS

PA_A037	Ud	Nuevo punto control SAICA A037				
U01AA060	H.	Técnico FP 2º o equivalente	140,00	15,00	2.100,00	
DPA_0001	Ud	Sonda Multiparametrica YSI EXO2 'o equivalente'con 6 puertos	1,00	8.496,60	8.496,60	
DPA_0002	Ud	Sensor conductividad/tª para sonda EXO 'o equivalente'	1,00	1.485,39	1.485,39	
DPA_0003	Ud	Sensor de ph para sonda EXO 'o equivalente'	1,00	99,68	799,68	
DPA_0004	Ud	Sensor de Oxigeno disuelto para sonda EXO 'o equivalente'	1,00	2.798,88	2.798,88	
DPA_0005	Ud	Sensor de turbidez para sonda EXO 'o equivalente'	1,00	2.570,40	2.570,40	
DPA_0006	Ud	Sensor de amonio para sonda EXO 'o equivalente'	1,00	1.135,26	1.135,26	
DPA_0007	Ud	Cepillo limpieza sensores sonda EXO 'o equivalente'	1,00	1.706,46	1.706,46	
DPA_00011	Ud	Bobina cable campo de 33 metros para sonda EXO 'o equivalente'	1,00	1.452,01	1.452,01	
DPA_00012	Ud	Bobina cable campo de 15 metros para sonda EXO 'o equivalente'	1,00	917,94	917,94	
DPA_0009	Ud	Adaptador señales con 8 salidas analógicas 4-20 mA	1,00	3.832,50	3.832,50	
DPA_4011	Ud	Tube protector multisonda, arqueta metálica y anclajes galvaniza	1,00	1.800,00	1.800,00	

MANO DE OBRA	2.100,00
MATERIALES	26.995,12
TOTAL PARTIDA.....	29.095,12

Asciende el precio total de la partida a VEINTINUEVE MIL NOVENTA Y CINCO EUROS con DOCE CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
PA_N012	Ud	Nuevo punto SAICA N012				
U01AA060	H.	Técnico FP 2º o equivalente	140,00	15,00	2.100,00	
DPA_0001	Ud	Sonda Multiparametrica YSI EXO2 'o equivalente'con 6 puertos	1,00	8.496,60	8.496,60	
DPA_0002	Ud	Sensor conductividad/tª para sonda EXO 'o equivalente'	1,00	1.485,39	1.485,39	
DPA_0003	Ud	Sensor de ph para sonda EXO 'o equivalente'	1,00	799,68	799,68	
DPA_0004	Ud	Sensor de Oxigeno disuelto para sonda EXO 'o equivalente'	1,00	2.798,88	2.798,88	
DPA_0005	Ud	Sensor de turbidez para sonda EXO 'o equivalente'	1,00	2.570,40	2.570,40	
DPA_0006	Ud	Sensor de amonio para sonda EXO 'o equivalente'	1,00	1.135,26	1.135,26	
DPA_0007	Ud	Cepillo limpieza sensores sonda EXO 'o equivalente'	1,00	1.706,46	1.706,46	
DPA_0008	Ud	Bobina cable campo de 100 metros para sonda EXO 'o equivalente'	1,00	3.529,88	3.529,88	
DPA_00012	Ud	Bobina cable campo de 15 metros para sonda EXO 'o equivalente'	1,00	917,94	917,94	
DPA_0009	Ud	Adaptador señales con 8 salidas analógicas 4-20 mA	1,00	3.832,50	3.832,50	
DPA_4011	Ud	Tube protector multisonda, arqueta metálica y anclajes galvaniza	1,00	1.800,00	1.800,00	
MANO DE OBRA					2.100,00	
MATERIALES					29.072,99	
TOTAL PARTIDA					31.172,99	

Asciende el precio total de la partida a TREINTA Y UN MIL CIENTO SETENTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

PA_A044	Ud	Nuevo punto SAICA A044				
U01AA060	H.	Técnico FP 2º o equivalente	140,00	15,00	2.100,00	
DPA_0001	Ud	Sonda Multiparametrica YSI EXO2 'o equivalente'con 6 puertos	1,00	8.496,60	8.496,60	
DPA_0002	Ud	Sensor conductividad/tª para sonda EXO 'o equivalente'	1,00	1.485,39	1.485,39	
DPA_0003	Ud	Sensor de ph para sonda EXO 'o equivalente'	1,00	799,68	799,68	
DPA_0004	Ud	Sensor de Oxigeno disuelto para sonda EXO 'o equivalente'	1,00	2.798,88	2.798,88	
DPA_0005	Ud	Sensor de turbidez para sonda EXO 'o equivalente'	1,00	2.570,40	2.570,40	
DPA_0006	Ud	Sensor de amonio para sonda EXO 'o equivalente'	1,00	1.135,26	1.135,26	
DPA_0007	Ud	Cepillo limpieza sensores sonda EXO 'o equivalente'	1,00	1.706,46	1.706,46	
DPA_00011	Ud	Bobina cable campo de 33 metros para sonda EXO 'o equivalente'	1,00	1.452,01	1.452,01	
DPA_00012	Ud	Bobina cable campo de 15 metros para sonda EXO 'o equivalente'	1,00	917,94	917,94	
DPA_0009	Ud	Adaptador señales con 8 salidas analógicas 4-20 mA	1,00	3.832,50	3.832,50	
DPA_4011	Ud	Tube protector multisonda, arqueta metálica y anclajes galvaniza	1,00	1.800,00	1.800,00	
MANO DE OBRA					2.100,00	
MATERIALES					26.995,12	
TOTAL PARTIDA.....					29.095,12	

Asciende el precio total de la partida a VEINTINUEVE MIL NOVENTA Y CINCO EUROS con DOCE CÉNTIMOS

PA_N035	Ud	Nuevo punto SAICA N035				
U01AA060	H.	Técnico FP 2º o equivalente	140,00	15,00	2.100,00	
DPA_0001	Ud	Sonda Multiparametrica YSI EXO2 'o equivalente'con 6 puertos	1,00	8.496,60	8.496,60	
DPA_0002	Ud	Sensor conductividad/tª para sonda EXO 'o equivalente'	1,00	1.485,39	1.485,39	
DPA_0003	Ud	Sensor de ph para sonda EXO 'o equivalente'	1,00	799,68	799,68	
DPA_0004	Ud	Sensor de Oxigeno disuelto para sonda EXO 'o equivalente'	1,00	2.798,88	2.798,88	
DPA_0005	Ud	Sensor de turbidez para sonda EXO 'o equivalente'	1,00	2.570,40	2.570,40	
DPA_0006	Ud	Sensor de amonio para sonda EXO 'o equivalente'	1,00	1.135,26	1.135,26	
DPA_0007	Ud	Cepillo limpieza sensores sonda EXO 'o equivalente'	1,00	1.706,46	1.706,46	
DPA_0008	Ud	Bobina cable campo de 100 metros para sonda EXO 'o equivalente'	1,00	3.529,88	3.529,88	
DPA_4011	Ud	Tube protector multisonda, arqueta metálica y anclajes galvaniza	1,00	1.800,00	1.800,00	

Ejecución de obras de mejora de la red SAICA (sistema automático de información de calidad de las aguas) de la CHMS, O.A. proyecto RISC-ML, programa operativo de cooperación transfronteriza España-Portugal 2014-2020



CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
DPA_00014	Ud	Adaptador de señales comunicación SDI-12,RS232 o MODBUS	1,00	1.502,08	1.502,08	
		MANO DE OBRA			2.100,00	
		MATERIALES			25.824,63	
TOTAL PARTIDA.....					27.924,63	

Asciende el precio total de la partida a VEINTISIETE MIL NOVECIENTOS VEINTICUATRO EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS

1.06 Ud Servicio de 8 horas de equipo de trabajo de campo instalaciones

U01AA060	H.	Técnico FP 2º o equivalente	16,00	15,00	240,00	
	%	% 8 Costes indirectos.	8%	240,00	1 9,20	
		MANO DE OBRA			240,00	
		OTROS			19,20	
TOTAL PARTIDA.....					259,20	

Asciende el precio total de la partida a DOSCIENTOS CINCUENTA Y NUEVE EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

PA_280 Ud Servicio de 50 horas de equipo de Técnico FP2 Informática para traspaso de datos

U01AA059	H.	Técnico FP 2º Informática	100,00	15,00	1.500,00	
	%	% 8 Costes indirectos.	8%	1.500,00	120,00	
		MANO DE OBRA			1.500,00	
		OTROS			120,00	
TOTAL PARTIDA.....					1.620,00	

Asciende el precio total de la partida a MIL SEISCIENTOS VEINTE EUROS

PA_202 Ud Servicio de 8 horas de equipo de obra civil

A0121000	h	OFICIAL 1A	8,00	13,51	108,08	
A0140000	h	PEON	8,00	11,41	91,28	
	%	% 8 Costes indirectos.	8%	199,36	15,95	
		MANO DE OBRA			199,36	
		OTROS			15,95	
TOTAL PARTIDA.....					215,31	

Asciende el precio total de la partida a DOSCIENTOS QUINCE EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS

PA_203 Ud Suministro de armario metálico Tipo SAIH Miño-Sil

Armario exterior tipo SAIH Miño-Sil, de acero inoxidable con pintura epoxi ral 7001 con acabado texturizado para sistema de alimentación de energía, bien solar o procedente de la red general, o ambas a la vez, de dimensiones exteriores 130x40x50 cm, con protectores autorrearmables, incluso con cargador de baterías y estabilizadores para alimentación de equipos, iluminación y ventilación interior incluidas.

CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
DPA_00023	Ud	Armario metálico Tipo SAIH Miño-Sil	1,00	1.700,00	1.700,00	
	%	% 8 Costes indirectos.	8%	1.700,00	136,00	
		MATERIALES			1.700,00	
		OTROS			136,00	
TOTAL PARTIDA.....					1.836,00	

Asciende el precio total de la partida a MIL OCHOCIENTOS TREINTA Y SEIS EUROS

PA_00022 M3. Hormigón HM-20 en cimientos
Hormigón HM-20 en cimientos,incluso preparación superficie de asiento, i/pp de medios auxiliares.

A0140000	h	PEON	0,80	11,41	9,13	
DPA_003	H	Miniexcavadora	0,20	22,00	4,40	
DPA_00120	M3	HM-20/P/20/I central	1,00	69,52	69,52	
	%	8% Costes indirectos	8%	83,05	6,64	
		MANO DE OBRA			9,13	
		MATERIALES			69,52	
		MAQUINARIA			4,40	
		OTROS			6,64	
TOTAL PARTIDA.....					89,69	

Asciende el precio total de la partida a OCHENTA Y NUEVE EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

PA_00023 M3 Hormigón para armar HA-25 en cimentaciones
Hormigón HM-25 en cimentaciones, losas, dados y muros, i/pp de medios auxiliares.

A0140000	h	PEON	0,10	11,41	1,14	
A0121000	h	OFICIAL 1A	0,40	13,51	5,40	
DPA_00121	M3	HA-25/P/20/IIA	1,00	92,47	92,47	
DPA_300	h	Vibrador de hormigón	0,20	1,00	0,20	
DPA_301	h	Grupo electrógeno de alta frecuencia para vibradores de hormigón	0,20	2,60	0,52	
	%	8% Costes indirectos	8%	99,73	7,98	
		MANO DE OBRA			6,54	
		MATERIALES			92,47	
		MAQUINARIA			0,72	
		OTROS			7,98	
TOTAL PARTIDA.....					107,71	

Asciende el precio total de la partida a CIENTO SIETE EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS

PA_201 Ud Suministro y conexionado de sistemas de comunicaciones

DPA_00016	Ud.	Módulo Hermes M102 de Microcom 'o equivalente	1,00	335,67	335,67	
DPA_00017	Ud	.Fuente de alimentación ininterrumpida UPS2420 de Microcom 'o equivalente'	1,00	95,45	95,45	
DPA_00018	Ud.	batería de plomo de 12 V, 1,3 A	1,00	12,73	12,73	
DPA_302	Ud.	. Conexionado con armario SAIH existente , instalación de equipos de control (señales y alarmas), protecciones, medios auxiliares y pruebas	1,00	300,00	300,00	
	%	8% Costes indirectos	8%	743,85	59,51	
		MATERIALES			443,85	
		OTROS			359,51	

Ejecución de obras de mejora de la red SAICA (sistema automático de información de calidad de las aguas) de la CHMS, O.A. proyecto RISC-ML, programa operativo de cooperación transfronteriza España-Portugal 2014-2020



CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
TOTAL PARTIDA.....						803,36
Asciende el precio total de la partida a OCHOCIENTOS TRES EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS						
PA_211	Ud	Arqueta de registro de canalización en zanja				
Arqueta de registro de canalización en zanja de dimensiones interiores segun planos, incluso excavación y rellenos, solera de hormigón HM-20 de 1x1x0,1 m, formación de arqueta con fábrica de ladrillo perforado 1/2 pie, enfoscado interior de mortero hidrófugo,marco y tapa acerrojada de fundición, totalmente terminada						
A0140000	h	PEON	0,90	11,41	10,27	
A0121000	h	OFICIAL 1A	0,90	13,51	12,16	
DPA_00120	M3	HM-20/P/20/I central	0,12	69,52	8,34	
A02148	M2	Fabrica de ladrillo per. 24x12x7 cm para revestir, de ½ pie	1,60	20,68	33,09	
A02149	M2	Enfoscado mortero hidrófugo M-80 maestrado y fratasado	1,25	10,96	13,70	
A02150	Ud	Tapa de 50x50 cm con marco, de fundición, acerrojada	1,00	64,00	64,00	
%		8% Costes indirectos	8%	141,56	11,32	
MANO DE OBRA					22,43	
MATERIALES					119,13	
OTROS					11,32	
TOTAL PARTIDA.....						152,88
Asciende el precio total de la partida a CIENTO CINCUENTA Y DOS EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS						
PA_216	m	Mandrilado de canalización existente				
A0140000	h	PEON	0,17	11,41	1,94	
%		8% Costes indirectos	8%	1,94	0,16	
MANO DE OBRA					1,94	
OTROS					0,16	
TOTAL PARTIDA.....						2,10
Asciende el precio total de la partida a DOS EUROS con DIEZ CÉNTIMOS						
PA_225	m	Canalización 2 tubos PVC 160 mm hormigonada				
DPA_00024	m	ml canalización 2 tubos PVC 160 mm	1,00	24,50	24,50	
A0140000	h	PEON	0,41	11,41	4,68	
DPA_003	H	Miniexcavadora	0,10	22,00	2,20	
DPA_00120	M3	HM-20/P/20/I central	0,13	69,52	9,04	
%		8% Costes indirectos	8%	40,42	3,23	
MANO DE OBRA					4,68	
MATERIALES					33,54	
MAQUINARIA					2,20	
OTROS					3,23	
TOTAL PARTIDA.....						43,65

Asciende el precio total de la partida a CUARENTA Y TRES EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
PA_219	M3	Desvío provisional de cauce mediante ataguado con sacos de arena				
A0121000	h	OFICIAL 1A	0,10	13,51	1,35	
A0140000	h	PEON	0,10	11,41	1,14	
DPA_003	h	Miniexcavadora	0,10	22,00	2,20	
P01AA090	M3	Arena de mina	1,00	12,60	12,60	
SACAA09	Ud.	Sacos de plástico de 50 kg de peso	36,00	1,00	36,00	
%		8% Costes indirectos	8%	53,29	4,26	
MANO DE OBRA					2,49	
MATERIALES					48,60	
MAQUINARIA					2,20	
OTROS					4,26	
TOTAL PARTIDA						57,55
Asciende el precio total de la partida a CINCUENTA Y SIETE EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS						
PA_299	día	Achique mediante bomba autoaspirante				
A0140000	h	PEON	1,99	11,41	22,71	
DPA_299	día	Bomba autoaspirante	1,00	31,40	31,40	
%		8% Costes indirectos	8%	54,11	4,33	
MANO DE OBRA					22,71	
MAQUINARIA					31,40	
OTROS					4,33	
TOTAL PARTIDA						58,44
Asciende el precio total de la partida a CINCUENTA Y OCHO EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS						
PA_220	M3	Retirada ataguado provisional,				
A0121000	h	OFICIAL 1A	0,05	13,51	0,68	
A0140000	h	PEON	0,05	11,41	0,57	
DPA_003	h	Miniexcavadora	0,05	22,00	1,10	
%		8% Costes indirectos	8%	2,35	0,19	
MANO DE OBRA					1,25	
MAQUINARIA					1,10	
OTROS					0,19	
TOTAL PARTIDA						2,54
Asciende el precio total de la partida a DOS EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS						
PA_213	m²	Reposición de solera emin = 10 cm de HM-20				
A0121000	h	OFICIAL 1A	0,30	13,51	4,05	
A0140000	h	PEON	0,60	11,41	6,85	
DPA_00120	M3	HM-20/P/20/I central	0,10	69,52	6,95	
%		8% Costes indirectos	8%	17,85	1,43	
MANO DE OBRA					10,90	
MATERIALES					6,95	
OTROS					1,43	
TOTAL PARTIDA						19,28
Asciende el precio total de la partida a DIECINUEVE EUROS con VEINTIOCHOCÉNTIMOS						

Ejecución de obras de mejora de la red SAICA (sistema automático de información de calidad de las aguas) de la CHMS, O.A. proyecto RISC-ML, programa operativo de cooperación transfronteriza España-Portugal 2014-2020



CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
PA_217	m	Canalización un tubo de PVC de 160 mm				
DPA_00031	m	ml canalización 1 tubo PVC 160 mm	1,00	12,80	12,80	
A0140000	h	PEON	0,41	11,41	4,68	
DPA_003	H	Minixcavadora	0,10	22,00	2,20	
	%	8% Costes indirectos	8%	19,68	1,57	
		MANO DE OBRA			4,68	
		MATERIALES			12,80	
		MAQUINARIA			2,20	
		OTROS			1,57	

TOTAL PARTIDA.....21,25

Asciende el precio total de la partida a VEINTIUN EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS

PA_210	m	Canalización dos tubos de PVC de 160 mm				
DPA_00024	m	ml canalización 2 tubos PVC 160 mm	1,00	24,50	24,50	
A0140000	h	PEON	0,41	11,41	4,68	
DPA_003	h	Minixcavadora	0,10	22,00	2,20	
	%	% 8 Costes indirectos	8%	31,38	2,51	
		MANO DE OBRA			4,68	
		MATERIALES			24,50	
		MAQUINARIA			2,20	
		OTROS			2,51	

TOTAL PARTIDA.....33,89

Asciende el precio total de la partida a TREINTA Y TRES EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

PA_218	m3	Escollera hasta 2.000 kg				
A0121000	h	OFICIAL 1A	0,10	13,51	1,35	
A0140000	h	PEON	0,10	11,41	1,14	
M10DX020	h	Cargadora sobre cadenas 119KW de potencia	0,25	87,06	21,77	
M07CB020	h	Camión basculante 4x40 t	0,40	39,80	15,92	
QT01B020	M3	Bloque de piedra para formación de escollera 1200-2000 kg de peso	1,00	13,58	13,58	
	%	8% Costes indirectos	8%	53,76	4,30	
		MANO DE OBRA			2,49	
		MATERIALES			13,58	
		MAQUINARIA			37,69	
		OTROS			4,30	

TOTAL PARTIDA.....58,06

Asciende el precio total de la partida a CINCUENTA Y OCHO EUROS con SEIS CÉNTIMOS

PA_226	m³	Excavación en todo tipo de terreno excepto roca				
A0121000	h	OFICIAL 1A	0,06	13,51	0,81	
A0140000	h	PEON	0,06	11,41	0,68	
M10FJ020	h	Excavadora hidráulica sobre ruedas de 22 T de masa	0,06	82,70	4,96	
M07CB020	h	Camión basculante 4x40 t	0,02	39,80	0,80	
	%	8% Costes indirectos	8%	7,25	0,58	
		MANO DE OBRA			1,49	
		MAQUINARIA			5,76	

CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
		OTROS				0,58
		TOTAL PARTIDA.....				7,83
		Asciende el precio total de la partida a SIETE EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS				
PA_227	m	Corte junta en pavimento bituminoso existente				
A0140000	h	PEON	0,30	11,41	3,42	
	%	8% Costes indirectos	8%	3,42	0,27	
		MANO DE OBRA			3,42	
		OTROS			0,27	

TOTAL PARTIDA.....3,69

Asciende el precio total de la partida a TRES EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

PA_228	m²	Demolición de firme o pavimento existente de cualquier tipo o espesor, por medios mecánicos				
A0121000	h	OFICIAL 1A	0,10	13,51	1,35	
A0140000	h	PEON	0,10	11,41	1,14	
M10FJ020	h	Excavadora hidráulica sobre ruedas de 22 T de masa	0,06	82,70	4,96	
M07CB020	h	Camión basculante 4x40 t	0,02	39,80	0,80	
	%	8% Costes indirectos	8%	8,25	0,66	
		MANO DE OBRA			2,49	
		MAQUINARIA			5,76	
		OTROS			0,66	

TOTAL PARTIDA.....8,91

Asciende el precio total de la partida a OCHO EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS

PA_230	m³	Relleno con material seleccionado compactado 97% PM				
A0121000	h	OFICIAL 1A	0,01	13,51	0,14	
A0140000	h	PEON	0,06	11,41	0,68	
MT01010	M3	AGUA	0,25	0,58	0,15	
M08NM020	h	Rodillo vibrante autopropulsado	0,02	45,00	0,90	
M10FJ020	h	Excavadora hidráulica sobre ruedas de 22 T de masa	0,01	82,70	0,83	
Q0902001	h	Camión cisterna para riego	0,01	80,74	0,81	
	%	8% Costes indirectos	8%	3,51	0,28	
		MANO DE OBRA			0,82	
		MATERIALES			0,15	
		MAQUINARIA			2,54	
		OTROS			0,28	

TOTAL PARTIDA.....3,79

Asciende el precio total de la partida a TRES EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

PA_231	M3	Zahorra artificial con 75% de caras de fractura				
		Zahorra artificial, con 75% de caras de fractura, puesta en obra, extendido, humectación y compactación incluso preparación de la superficie de asiento				
A0121000	h	OFICIAL 1A	0,01	13,51	0,14	
A0140000	h	PEON	0,02	11,41	0,23	
M08NM020	h	Rodillo vibrante autopropulsado	0,02	45,00	0,90	
M07CB020	h	Camión basculante 4x40 t	0,04	39,80	1,59	
DPA_486	T	Zahorra artificial en capas de base (75% de caras de fractura)	2,20	7,29	16,04	

Ejecución de obras de mejora de la red SAICA (sistema automático de información de calidad de las aguas) de la CHMS, O.A. proyecto RISC-ML, programa operativo de cooperación transfronteriza España-Portugal 2014-2020



CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
	%	8% Costes indirectos	8%	18,90	1,51	
		MANO DE OBRA			0,37	
		MATERIALES			16,04	
		MAQUINARIA			2,49	
		OTROS			1,51	
TOTAL PARTIDA.....					.20,41	

Asciende el precio total de la partida a VEINTE EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS

PA_232 t Emulsión asfáltica C60B3TER, empleada en riegos de adherencia

M707000 t	Emulsión bituminosa tipo C60B3/TER	1,00	360,00	360,00	
%	8% Costes indirectos	8%	360,00	28,80	
	MATERIALES			360,00	
	OTROS			28,80	
TOTAL PARTIDA.....					388,80

Asciende el precio total de la partida a TRESCIENTOS OCHENTA Y OCHO EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS

PA_233 t Emulsión asfáltica C50BF5 IMP, empleada en riegos de imprimación

M707001 t	Emulsión bituminosa tipo C50BF5 IMP	1,00	300,00	300,00	
%	8% Costes indirectos	8%	300,00	24,00	
	MATERIALES			300,00	
	OTROS			24,00	
TOTAL PARTIDA.....					324,00

Asciende el precio total de la partida a TRESCIENTOS VEINTICUATRO EUROS

PA_234 t Hormigón bituminoso en caliente en rodadura tipo AC-16 o AC-22, D o S

A0121000 h	OFICIAL 1A	0,06	13,51	0,81	
A0140000 h	PEON	0,06	11,41	0,68	
Q040100C h	Cargadora sobre ruedas 125 KW de potencia	0,02	74,48	1,49	
Q040200D h	Producción de mezclas asfálticas en caliente(planta discontinua de 160 t/h de producción	0,02	398,00	7,96	
M07CB020 h	Camión basculante 4x40 t	0,15	39,80	5,97	
M10DYY0 h	Extendedora asfáltica sobre cadenas con regla doble hasta 7,5m	0,04	90,91	3,64	
M08NM020 h	Rodillo vibrante autopropulsado	0,04	45,00	1,80	
MT010300 t	Árido de machaqueo tamaño 0/6 para mezclas bituminosas	0,44	9,25	4,07	
MT010301 t	Árido de machaqueo tamaño 6/12 para mezclas bituminosas	0,39	9,00	3,51	
MT010302 t	Árido de machaqueo tamaño 12/20para mezclas bituminosas	0,11	9,00	0,99	
%	8% Costes indirectos	8%	30,92	2,47	
	MANO DE OBRA			1,49	
	MATERIALES			8,57	
	MAQUINARIA			20,86	
	OTROS			2,47	
TOTAL PARTIDA.....					33,39

Asciende el precio total de la partida a TREINTA Y TRES EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

PA_235 t Hormigón bituminoso en caliente en capa intermedia o de base tipo AC-22 o AC-32, So G

A0121000 h	OFICIAL 1A	0,06	13,51	0,81	
A0140000 h	PEON	0,06	11,41	0,68	

CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
Q040100C h		Cargadora sobre ruedas 125 KW de potencia	0,02	74,48	1,49	
Q040200D h		Producción de mezclas asfálticas en caliente(planta discontinua de 160 t/h de producción	0,02	398,00	7,96	
M07CB020 h		Camión basculante 4x40 t	0,15	39,80	5,97	
M10DYY0 h		Extendedora asfáltica sobre cadenas con regla doble hasta 7,5m	0,04	90,91	3,64	
M08NM020 h		Rodillo vibrante autopropulsado	0,04	45,00	1,80	
MT010300 t		Árido de machaqueo tamaño 0/6 para mezclas bituminosas	0,08	9,25	0,74	
MT010301 t		Árido de machaqueo tamaño 6/12 para mezclas bituminosas	0,24	9,00	2,16	
MT010302 t		Árido de machaqueo tamaño 12/20para mezclas bituminosas	0,32	9,00	2,88	
MT010303 t		Árido de machaqueo tamaño 20/40para mezclas bituminosas	0,08	8,70	0,70	
%		8% Costes indirectos	8%	28,83	2,31	

MANO DE OBRA	1,49
MATERIALES	6,48
MAQUINARIA	20,86
OTROS	2,31

TOTAL PARTIDA..... .31,14

Asciende el precio total de la partida a TREINTA Y UN EUROS con CATORCE CÉNTIMOS

PA_236 t Betún asfáltico B 50/70

MT010304 t	Betún asfáltico B 50/70	1,00	440,00	440,00	
%	8% Costes indirectos	8%	440,00	35,20	
	MATERIALES			440,00	
	OTROS			35,20	

TOTAL PARTIDA.....475,20

Asciende el precio total de la partida a CUATROCIENTOS SETENTA Y CINCO EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

PA_265 h Góndola transporte de equipos de extendido y compactado de aglomerado

M09DM020 h	Góndola transporte de equipos de extendido y compactado de aglomerado	1,00	80,00	80,00	
%	8% Costes indirectos	8%	80,00	6,40	
	MAQUINARIA			80,00	
	OTROS			6,40	

TOTAL PARTIDA..... 86,40

Asciende el precio total de la partida a OCHENTA Y SEIS EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS

PA_241 U Arquetón de hormigón armado de 1,50x1,50x1,0 cm

A0121000 h	OFICIAL 1A	1,30	13,51	17,56	
A0140000 h	PEON	2,30	11,41	26,24	
DPA_00121 m³	HA-25/P/20/IIA	3,75	92,47	346,76	
DPA_00120 M3	HM-20/P/20/I central	0,50	69,52	34,76	
M09FM379 kg	AceroB 500S en barras	250,00	0,80	200,00	
M09FM380 U	Trampilla abatible 1x1 m chapa estriada con cerco	1,00	100,00	100,00	
%	8% Costes indirectos	8%	725,32	58,03	
PA_226 m³	Excavación en todo tipo de terreno excepto roca	6,75	7,83	52,85	
PA_230 m³	Relleno con material seleccionado compactado 97% PM	0,50	3,79	1,90	
PA_266 m²	Encofrado de estructuras y obras de fábrica	9,00	22,86	205,74	

MANO DE OBRA	43,80
MATERIALES	681,52
OTROS	318,52

Ejecución de obras de mejora de la red SAICA (sistema automático de información de calidad de las aguas) de la CHMS, O.A. proyecto RISC-ML, programa operativo de cooperación transfronteriza España-Portugal 2014-2020



CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
TOTAL PARTIDA.....					1.043,84	

Asciende el precio total de la partida a MIL CUARENTA Y TRES EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

PA_266 m2 Encofrado de estructuras y obras de fábrica

A0121000	h	OFICIAL 1A	0,40	13,51	5,40	
A0140000	h	PEON	0,40	11,41	4,56	
M09FM300	m2	Amortización de tablón de madera de pino para 10 usos	1,00	1,50	1,50	
M09FM311	Kg	Materiales auxiliares para encofrar	0,40	1,25	0,50	
M09FM312	l	Desencofrante	0,20	1,75	0,35	
M09FM323	h	Grúa autopropulsada para carga máxima de 20 t	0,10	88,62	8,86	
%		8% Costes indirectos	8%	21,17	1,69	

MANO DE OBRA	9,96
MATERIALES	2,35
MAQUINARIA	8,86
OTROS	1,69

TOTAL PARTIDA 22,86

Asciende el precio total de la partida a VEINTIDÓS EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS

PA_267 m2 Reposición pavimentación aceras

A0121000	h	OFICIAL 1A	0,30	13,51	4,05	
A0140000	h	PEON	0,40	11,41	4,56	
DPA_00120	M3	HM-20/P/20/I central	0,10	69,52	6,95	
DPA_486	T	Zahorra artificial	0,15	7,29	1,09	
B01AA080	M2	Baldosa cerámica de gres rústico, 20x20 cm	1,00	8,00	8,00	
M01AA080	M3	Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N tipo M-5	0,03	115,95	3,48	
%		8% Costes indirectos	8%	28,13	2,25	

MANO DE OBRA	8,61
MATERIALES	19,52
OTROS	2,25

TOTAL PARTIDA 30,38

Asciende el precio total de la partida a TREINTA EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS

PA_214 m2 Demolición de fábrica de bloques/mampostería o elementos de madera

A0121000	h	OFICIAL 1A	0,30	13,51	4,05	
A0140000	h	PEON	0,40	11,41	4,56	
Q040100C	h	Cargadora sobre ruedas 125 KW de potencia	0,04	74,48	2,98	
M07CB020	h	Camión basculante 4x40 t	0,15	39,80	5,97	
M05DEM1	h	Martillo demolición	0,05	5,26	0,26	
%		8% Costes indirectos	8%	17,82	1,43	

MANO DE OBRA	8,61
MAQUINARIA	9,21
OTROS	1,43

TOTAL PARTIDA 19,25

Asciende el precio total de la partida a DIECINUEVE EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS

PA_268 m2 Reposición fábrica de bloque

A0121000	h	OFICIAL 1A	0,80	13,51	10,81	
A0140000	h	PEON	0,50	11,41	5,71	
M01AA080	M3	Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N tipo M-5	0,01	115,95	1,16	

CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
BO1AA09	U	Bloque hueco de hormigón, para revestir, color gris, 40x20x20 cm, resistencia normalizada R10 (10 N/mm²),	12,50	0,76	9,50	
DPA_00120	M3	HM-20/P/20/I central	0,02	69,52	1,39	
%		8% Costes indirectos	8%	28,57	2,29	

MANO DE OBRA	16,52
MAQUINARIA	12,05
OTROS	2,29

TOTAL PARTIDA 30,86

Asciende el precio total de la partida a TREINTA EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS

PA_251 m Cable de alimentación c.c. RV 0,6/1 kV

DPA_00071	m	Cable alimentación c.c. 2x6 mm2	1,00	2,85	2,85	
U01AA060	H.	Técnico FP 2º o equivalente	0,24	15,00	3,60	
%		% 8 Costes indirectos	8%	6,45	0,52	

MANO DE OBRA	3,60
MATERIALES	2,85
OTROS	0,52

TOTAL PARTIDA 6,97

Asciende el precio total de la partida a SEIS EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS

PA_250 m Cable pares señal y alim. 16x2x0,6 mm2 lib. hal antirroedor

DPA_00070	m	Cable pares señal y alim. 16x2x0,6 mm2 lib. hal antirroedor	1,00	5,92	5,92	
U01AA060	H.	Técnico FP 2º o equivalente	0,30	15,00	4,50	
%		% 8 Costes indirectos	8%	10,42	0,83	

MANO DE OBRA	4,50
MATERIALES	5,92
OTROS	0,83

TOTAL PARTIDA 11,25

Asciende el precio total de la partida a ONCE EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS

PA_269 U Interruptor magnetotérmico trifásico 380 V 10 A, instalado

IN1AA09	U	Interruptor magnetotérmico trifásico 380 V 10 A	1,00	40,00	40,00	
U01AA060	H.	Técnico FP 2º o equivalente	0,30	15,00	4,50	
%		% 8 Costes indirectos	8%	44,50	3,56	

MANO DE OBRA	4,50
MATERIALES	40,00
OTROS	3,56

TOTAL PARTIDA 48,06

Asciende el precio total de la partida a CUARENTA Y OCHO EUROS con SEIS CÉNTIMOS

PA_270 U Aislador galvánico instalado/cable de pares (hasta 8 por estación), instalado

AIS1AA09	U	Aislador galvánico	1,00	210,00	210,00	
U01AA060	H.	Técnico FP 2º o equivalente	0,30	15,00	4,50	
%		% 8 Costes indirectos	8%	214,50	17,16	

MANO DE OBRA	4,50
--------------	------



CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
		MATERIALES			210,00	
		OTROS			17,16	

TOTAL PARTIDA

231,66

Asciende el precio total de la partida a DOSCIENTOS TREINTA Y UN EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

PA_271 U Protector sobretensiones comunicaciones (hasta 8 por estación), instalado

IN1AA09	U	Protector sobretensiones comunicaciones	1,00	38,00	38,00	
U01AA060	H.	Técnico FP 2º o equivalente	0,30	15,00	4,50	
%	% 8	Costes indirectos	8%	42,50	3,40	
		MANO DE OBRA			4,50	
		MATERIALES			38,00	
		OTROS			3,40	

TOTAL PARTIDA

45,90

Asciende el precio total de la partida a CUARENTA Y CINCO EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS



ANEJO N°6: PLAN DE OBRA



1 PLAZO DE LA OBRA

Teniendo en cuenta la naturaleza de la obra y el plazo previsto para la misma SEIS (6) meses, se ha diseñado un esquema del desarrollo de los trabajos.

2 FASES DE OBRA

Dada la tipología de las obras se considera preceptivo un inicio y remate de las obras secuencial de estación en estación, desarrollándose en las siguientes fases (debiendo de realizarse la obra civil-escollera- de las estaciones N012 y A044 en época de estiaje-):

- Obra civil : canalizaciones y escollera (N012 y A044)
- Mejoras en estaciones : montaje tubo protección multisonda y suministro de equipos
- Instalaciones eléctricas y conexionado interior casetas
- Sistemas de interconexión y comunicaciones (N035)
- Gestión de residuos
- Seguridad y Salud

Una vez recibida la obra se iniciará el período de garantía que será de DOCE (12) MESES de duración.



3 PROGRAMA DE TRABAJOS

ACTIVIDAD-ESTACIÓN		Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6
A037	OBRA CIVIL	865,10					
	MONTAJE TUBO PROTECCIÓN Y SUMINISTRO EQUIPOS	29.095,12					
	CONEXIONADO INTERIOR CASSETAS	2.741,39					
N002	OBRA CIVIL		4.467,97				
	MONTAJE TUBO PROTECCIÓN Y SUMINISTRO EQUIPOS		30.255,05				
	CONEXIONADO INTERIOR CASSETAS		2.741,39				
N035	OBRA CIVIL			3.704,28			
	MONTAJE TUBO PROTECCIÓN Y SUMINISTRO EQUIPOS			27.924,63			
	INTERCONEXIONES Y COMUNICACIONES			5.224,52			
A044	OBRA CIVIL				2.348,64		
	MONTAJE TUBO PROTECCIÓN Y SUMINISTRO EQUIPOS				29.095,12		
	CONEXIONADO INTERIOR CASSETAS				2.741,39		
N012	OBRA CIVIL					9.267,21	
	MONTAJE TUBO PROTECCIÓN Y SUMINISTRO EQUIPOS						31.172,99
	CONEXIONADO INTERIOR CASSETAS						2.741,41
GESTIÓN DE RESIDUOS		500,00	500,00	500,00	500,00	500,00	500,00
SEGURIDAD Y SALUD		500,00	500,00	500,00	500,00	500,00	500,00
CARTEL DE OBRA		600,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL EJECUTADO		34.301,61	38.464,41	37.853,43	35.185,15	10.267,21	34.914,40
GASTOS GENERALES (13%) Y BENEFICIO INDUSTRIAL (6%)		6.517,31	7.308,23	7.192,16	6.685,18	1.950,77	6.633,73
PRESUPUESTO BASES LICITACIÓN EJECUTADO		40.818,92	45.772,64	45.045,59	41.870,33	12.217,98	41.548,13
IVA (21%)		8.571,97	9.612,25	9.459,57	8.792,77	2.565,78	8.725,11
PRESUPUESTO TOTAL EJECUTADO		49.390,89	55.384,89	54.505,16	50.663,10	14.783,76	50.273,24
PRESUPUESTO TOTAL ACUMULADO		49.390,89	104.775,78	159.280,94	209.944,04	224.727,80	275.001,04

El redactor del proyecto

Francisco Javier Bugallo Álvarez

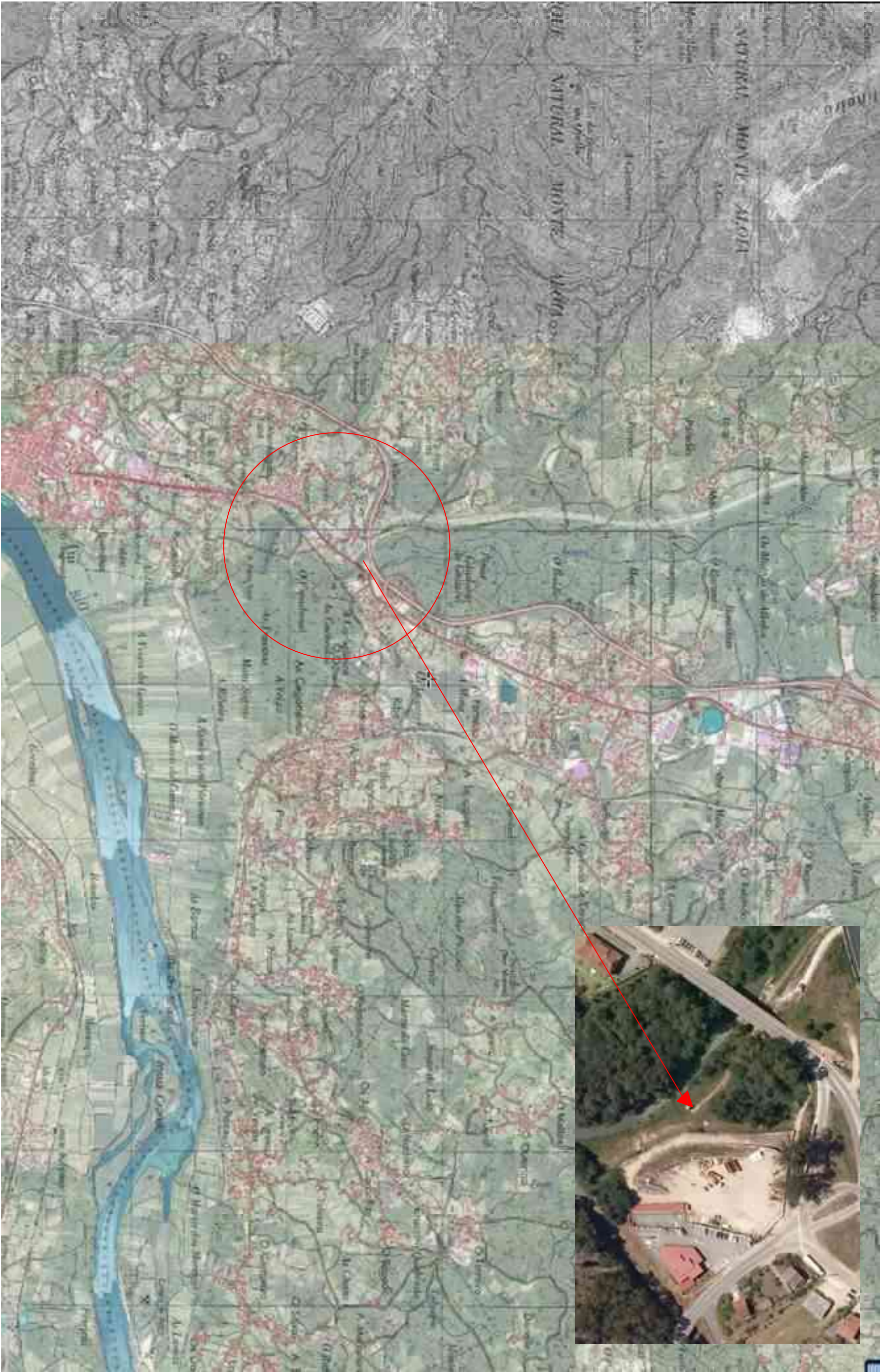
Ingeniero Técnico de Obras Públicas

Vº Bº del director del proyecto

Carlos Guillermo Ruiz del Portal Florido

Ingeniero de Caminos, Canales y puertos





 		Vº Eº EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO:		EL INGENIERO TEC. AUTOR :		FECHA :		TÍTULO DEL PROYECTO:		CLAVE: M1.798-013211		ESCALA:		TÍTULO DEL PLANO:		Nº DE PLANO:	
Carlos Guillermo Ruiz del Portal Florido		Ingeniero de Caminos		F. Javier Bugallo Alvarez		ITOP		NOV-2018		Ejecución de obras de mejora de la RED SACA		VARIAS		SITUACION- EMPLAZAMIENTO A04		1 1 de 12	



Vº Bº EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO:		EL INGENIERO TEC. AUTOR :		FECHA :	TÍTULO DEL PROYECTO:	CLAVE: M1.798-0132111	ESCALA:	TÍTULO DEL PLANO:	Nº DE PLANO:
		 Carlos Guillermo Ruiz Ingeniero de Caminos del Portal Florido							
		F. Javier Bugallo Alvarez		NOV -2018	Episodios de obras de mejora de la RED SACA		VARIAS	SITUACION- EMPLAZAMIENTO NOS	2 2 de 12

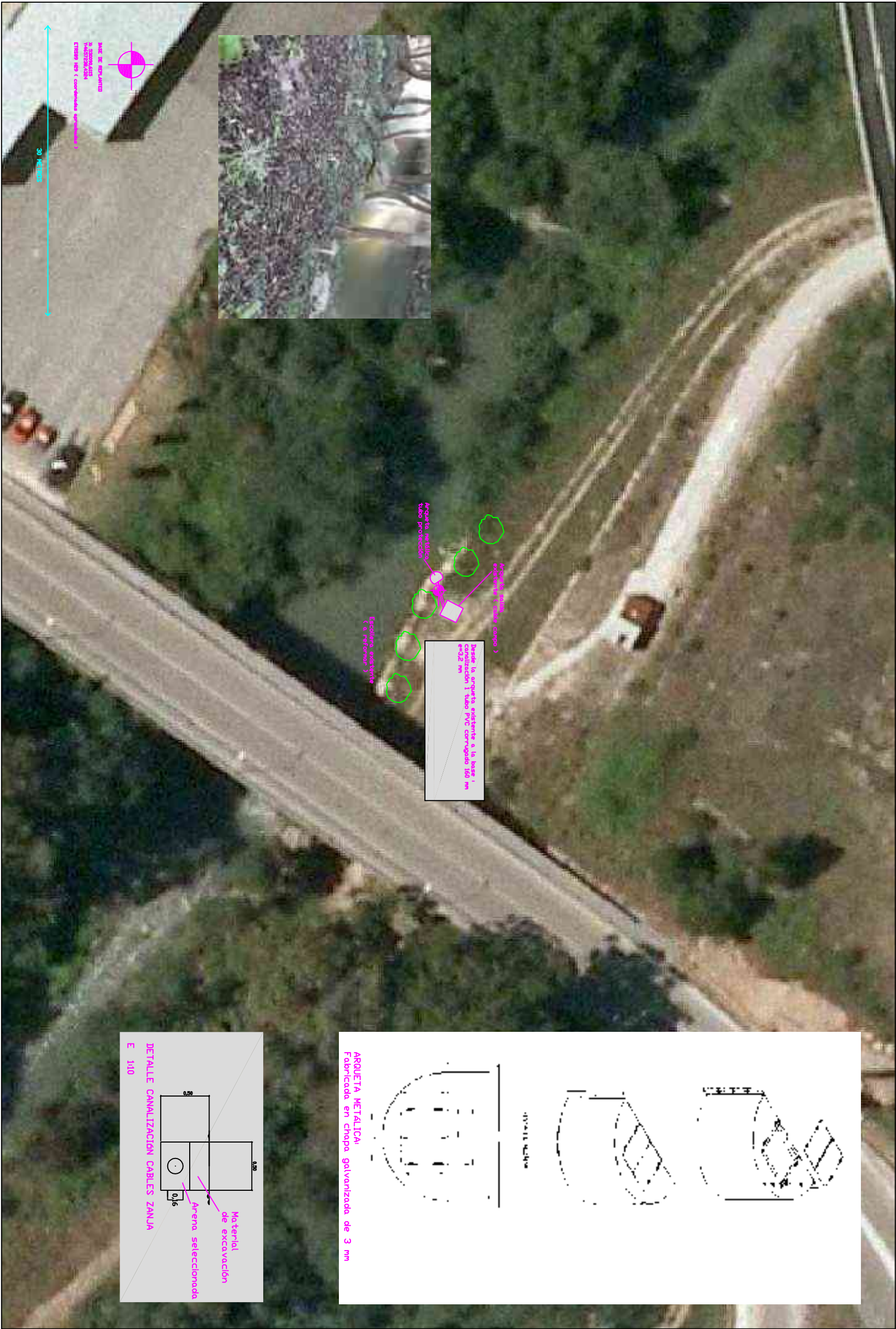


					
Vº Bº EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO:		EL INGENIERO TEC. AUTOR :		FECHA :	
Carlos Guillermo Ruiz del Portal Florido		Ingeniero de Caminos F Javier Bugallo Alvarez		ITOP	
NOV -2018		Ejecución de obras de mejora de la RED SACA		VARIAS	
SITUACIÓN- EMPLAZAMIENTO A037				Nº DE PLANO:	
4 4 de 12					

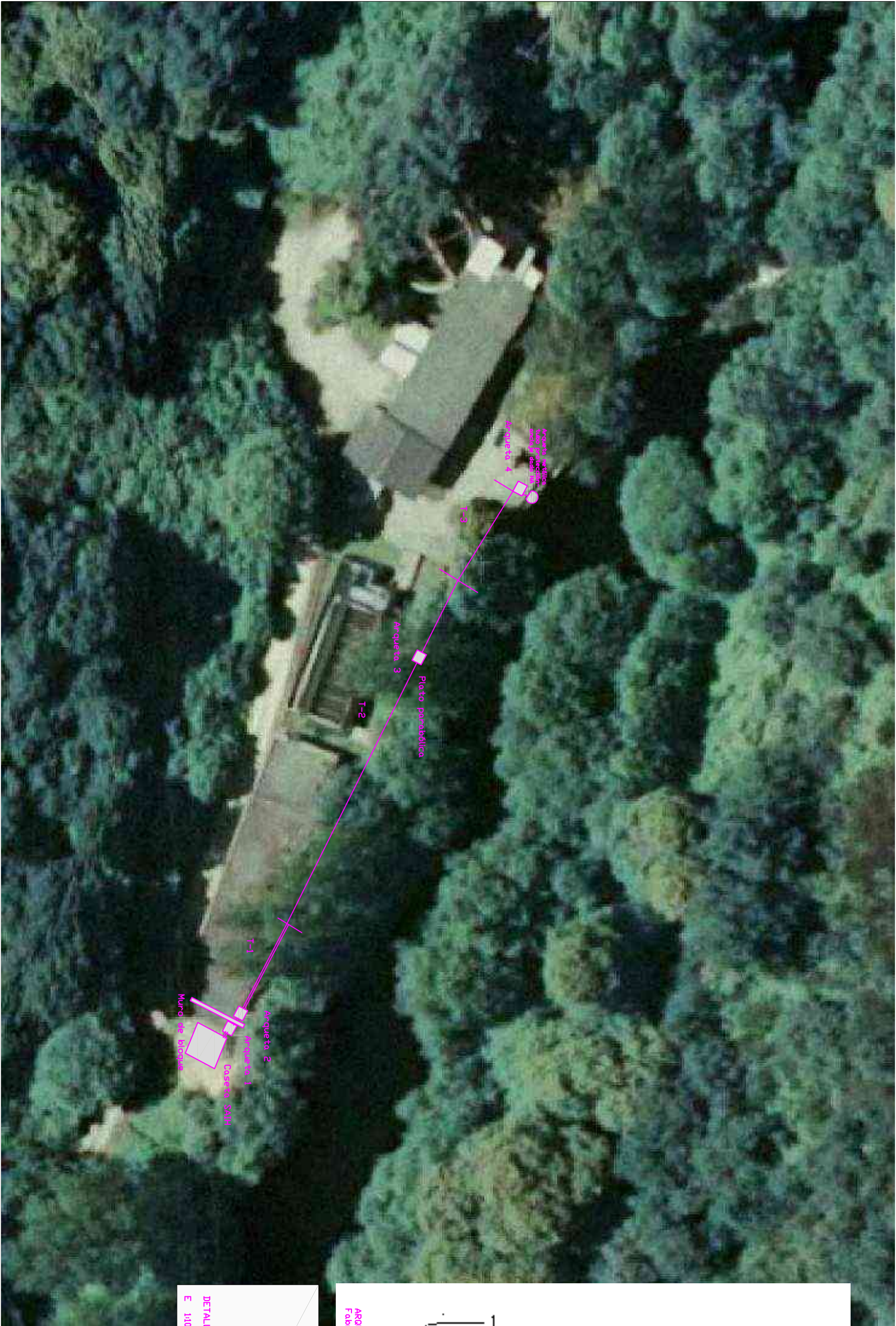


Nº DE PLANO:		5
TÍTULO DEL PLANO:		SITUACIÓN-EMPLAZAMIENTO Nº12
ESCALA:		VARIAS
CLAVE: M1.798-0132111		
TÍTULO DEL PROYECTO:		Episcodiu de obras de mejora da li RED SACA
FECHA:		NOV-2018
EL INGENIERO TEC. AUTOR:		F. Javier Bugallo Alvarez
Yº Pº EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO:		Ingeniero de Caminos
		Carlos Guillermo Ruiz
		del Portal Florido
		ITOP

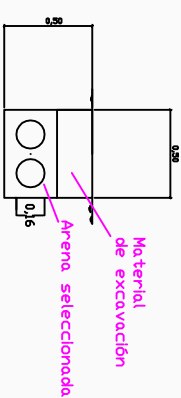




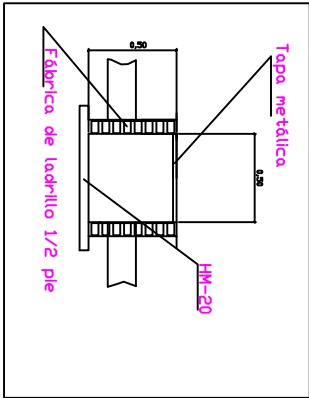
Vº Pº EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO:		EL INGENIERO TEC. AUTOR :	FECHA :	TÍTULO DEL PROYECTO:	CLAVE: M1.799-073211	ESCALA:	TÍTULO DEL PLANO:	Nº DE PLANO:
		 Carlos Guillermo Ruiz Ingeniero de Caminos del Portal Florido	F. Javier Bugallo Alvarez	NOV -2018	Episodios de obras de mejora de la RED SANCA	VARIAS 1:10	A04 PLANTA DE ACTUACION Y BASE DE REPLANTEO	6 6 de 12



ARQUETA METÁLICA:
Fabricada en chapa galvanizada de 3 mm



DETALLE CANALIZACIÓN CABLES ZANJA
E 1:10

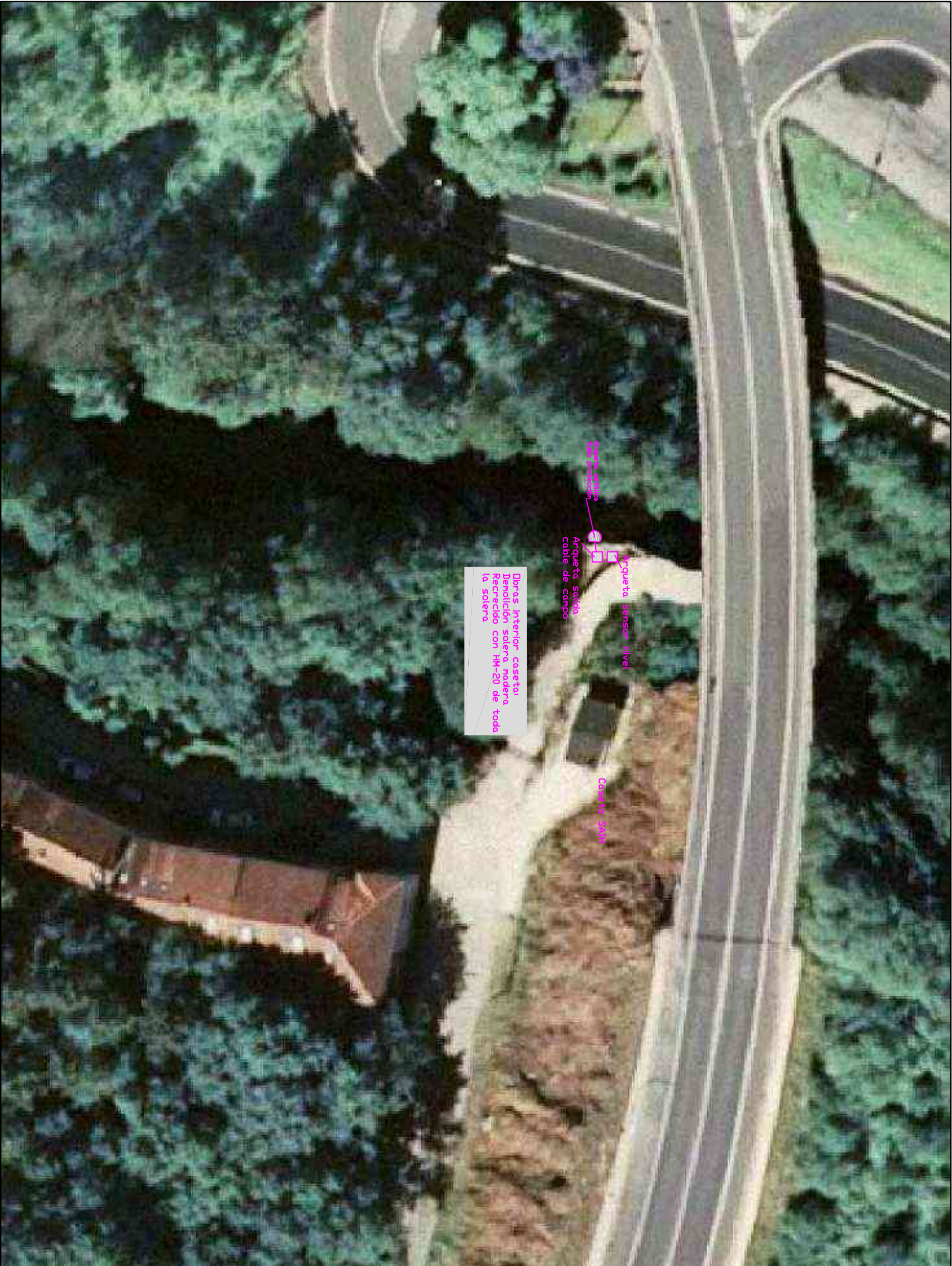


DETALLE ARQUETA CANALIZACIÓN
CABLES
E 1:10

30 METROS

Canalización 2 tubos PVC corrugados 160mm e=3,2 mm
T-1: 10+5 m (bajo solera de hormigón) T-3: 11 m (bajo solera de hormigón)
T-2: 41+12 m (tierras)

Vº Pº EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO:		EL INGENIERO TEC. AUTOR :		FECHA :		TÍTULO DEL PROYECTO:		ESCALA:		TÍTULO DEL PLANO:		Nº DE PLANO:	
		 Carlos Guillermo Ruiz Ingeniero de Caminos del Portal Florido		F. Javier Bugallo Alvarez ITOP		NOV -2018		Episcodm de obras de mejora de la RED SANCA		VARIAS 1:10		N002 PLANTA DE ACTUACION	
												7 7 de 12	



30 METROS

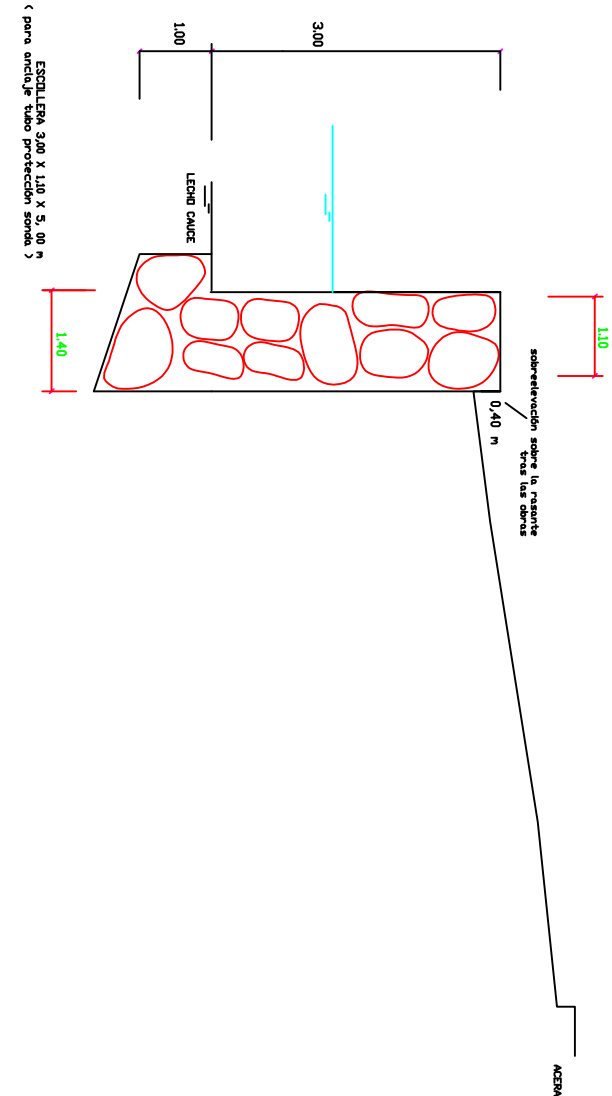


ARQUETA METALICA
Fabricada en chapa galvanizada de 3 mm

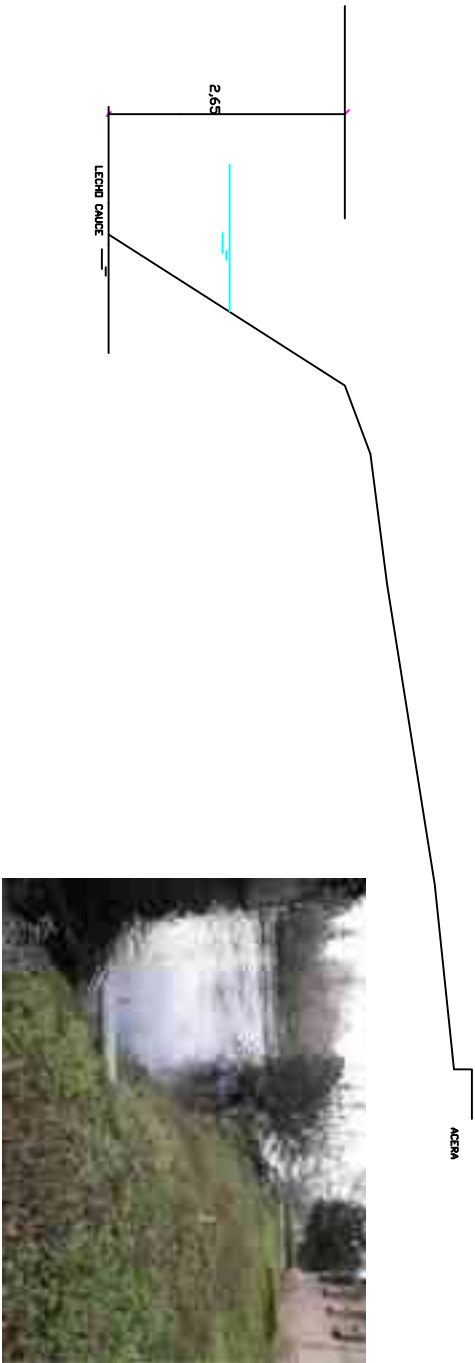
	 Carlos Guillermo Ruiz del Portal Florido	Ingeniero de Caminos	F. Javier Bugallo Alvarez	ITOP	NOV. 2018	Episodios de obras de mejora de la RED SANCA	VARIAS	A037 PLANTA DE ACTUACION	8 8 de 12
Vº PSEU. INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO:		EL INGENIERO TEC. AUTOR :		FECHA :	TITULO DEL PROYECTO:	CLAVE: M1.799.0732111	ESCALA:	TITULO DEL PLANO:	Nº DE PLANO:

ESCOLLERA N012

SECCION TRANSVERSAL TRAS LAS OBRAS



SECCION TRANSVERSAL INICIAL

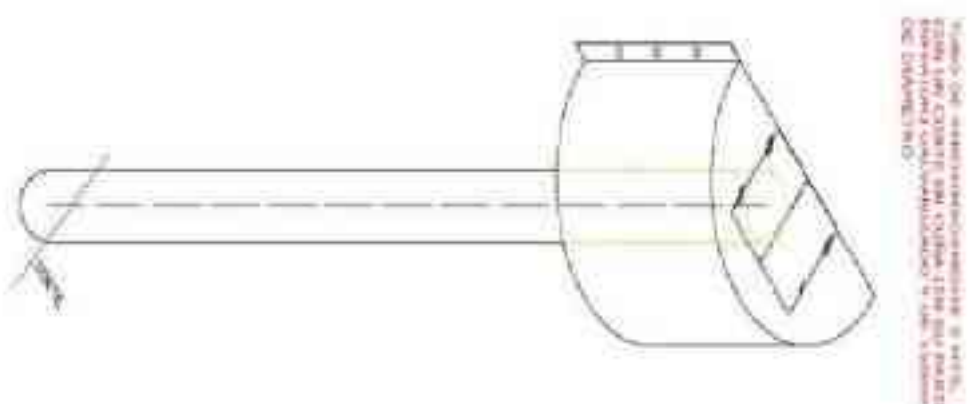
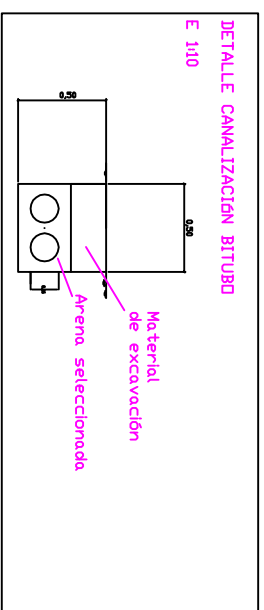
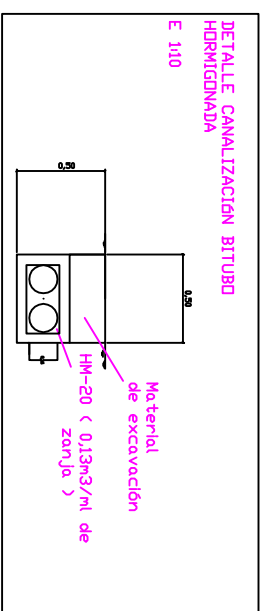
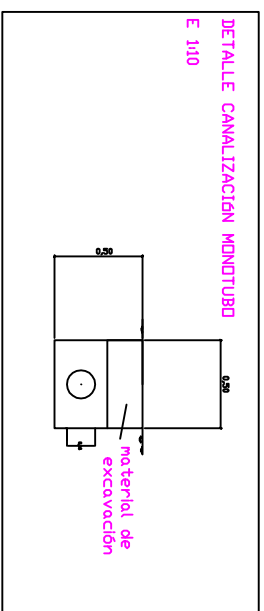
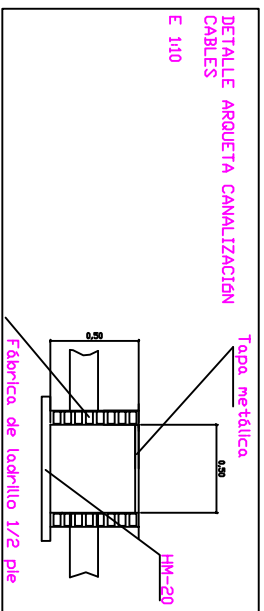


RESTAURACION ESCOLLERA A044



EN ESTA ACTUACION NO SE VA AFECTAR AL LECHO SE PRETENDIÓ SE APROPIAR UNOS CANTOS DESDE LA BASE PARA TENER UN PARAMENTO RECTO PARA EL ANCLAJE DEL TUBO DE PROTECCION

	Yº Pº EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO:	EL INGENIERO TEC. AUTOR :	FECHA :	TITULO DEL PROYECTO:	CLAVE: M1.798-0732111	ESCALA:	TITULO DEL PLANO:	Nº DE PLANO:
	 Carlos Guillermo Ruiz Ingeniero de Caminos del Portal Florido	F. Javier Bugallo Alvarez	NOV -2018	Episodios de obras de mejora de la RED SANCA		VIARIAS	DETALLE ESCOLLERAS	11 11 de 12



						Nº DE PLANO:
	Vº BTEL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO:	EL INGENIERO TEC. AUTOR :	FECHA :	TÍTULO DEL PROYECTO:	ESCALA:	
	 Carlos Guillermo Ruiz Ingeniero de Caminos del Pódol Florido	F. Javier Bugallio Alvarez ITOP	NOV. 2018	Ejecución de obras de mejora de la RED SANCA	VARIAS DETALLES	12 12 de 12
						



DOCUMENTO Nº3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES



Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares

Documento nº 3

1. PRESCRIPCIONES GENERALES

1.1.Objetivo del Pliego

1.2. Prerrogativas de la Administración

1.3. Obligaciones del contratista respecto a terceros

1.4. Disposiciones legales y normativa de aplicación

2. OBJETIVO DE LOS TRABAJOS

3. DISPOSICIONES GENERALES

3.1.Dirección de las obras

3.2. Inspección de las obras

3.3.Personal del contratista en obra

3.4. Ordenes al contratista

4. OBLIGACIONES SOCIALES, LABORALES Y ECONÓMICAS

4.1.Perdidas y averías en las obras

4.2. Daños y perjuicios

4.3.Reclutamiento del personal

4.4. Subcontratos de obra

4.5.Seguridad y salud

4.6. Protección del medio ambiente

4.7.Servidumbres, permisos y licencias

4.8. Documentos contractuales e informativos

4.9.Contradicciones, omisiones o errores

4.10.Gastos exigibles al contratista

5. DURACIÓN DE LOS TRABAJOS

6. DESARROLLO Y CONTROL DE LAS OBRAS

6.1.Replanteo en obra

6.2.Instalaciones y obras auxiliares

6.3.Maquinaria y medios auxiliares

6.4.Señalización de las obras

7.DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

7.1. Mejoras en las estaciones

7.2. Sistemas de interconexión y comunicaciones en estación con Micro RTU

7.3. Obra civil

7.4. Instalaciones eléctricas y conexionado interior casetas

8.CONDICIONES DE LOS MATERIALES Y EQUIPOS

8.1. Equipos, sensores y sistemas de comunicaciones

8.2. Tierras y áridos en general

8.3. Morteros y hormigones

8.4. Aceros

8.5. Madera a emplear en encofrados

8.6. Tuberías para canalización de cables



8.7. Zahorras

8.8. Betunes asfálticos

8.9. Ligantes hidrocarbonados

8.10. Áridos en mezclas bituminosas

8.11. Materiales granulares para subbases

8.12. Fábrica de bloques

8.13. Instalaciones eléctricas

8.14. Otros materiales

8.15. Materiales que no sean de recibo

8.16. Responsabilidad del contratista

9. EJECUCIÓN D E LAS OBRAS E INSTALACIONES

9.1. Demoliciones

9.2. Instalación de equipos

9.3. Escollera

9.4. Excavaciones y rellenos

9.5. Excavaciones de zanjas y pozos

9.6. Obras de hormigón

9.7. Acero en armaduras para hormigón armado

9.8. Otras obras de estructura metálica

9.9. Montaje de tuberías

9.10. Mezclas bituminosas tipo hormigón bituminoso

9.11. Riegos

9.12. Zahorras

9.13. Fábrica de bloques

9.14. Instalaciones eléctricas

9.15. Obras no especificadas en este pliego

10. MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS

10.1. Definición

10.2. Medición y abono

10.3. Permisos, impuestos y licencias

10.4. Obras defectuosas pero aceptables

10.5. Partidas alzadas



1. PRESCRIPCIONES GENERALES

1.1 Objetivo del pliego

El objeto del presente pliego de prescripciones técnicas es definir las condiciones técnicas particulares que regirán para la ejecución de obras de mejora de la red SAICA (sistema automático de información de calidad de las aguas) de la CHMS, O.A. , dentro del proyecto RISC-ML. Este proyecto está cofinanciado por el Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER) a través del Programa Interreg V-A España-Portugal (POCTEP) 2014-2020.

La duración total del contrato será de seis (6) meses.

Las condiciones que aquí se establecen deben de considerarse como mínimas, tanto en lo referente a las características de los materiales y equipos a emplear como en la ejecución de las diferentes unidades de obra.

Así mismo se regulan los criterios que se seguirán a la hora de medir, valorar y abonar las mismas.

La presentación a la licitación implica la aceptación del pliego de prescripciones técnicas que se considerará parte integrante del contrato que habrá de ser otorgado en su momento.

1.2 Prerrogativas de la Administración

Corresponde a la Administración, a través del Ingeniero Director de las Obras, el ejercicio de las facultades derivadas de las cláusulas del contrato. El Ingeniero Director de las obras, en uso de esas facultades, determinará el alcance y la concreción de aquellos puntos que no se encontraran perfectamente definidos y propondrá las modificaciones contenidas en el presente pliego. El contratista estará obligado a seguir sus indicaciones dentro de lo establecido en el Contrato y en lo que no se aparte del espíritu del Pliego.

1.3 Obligaciones del contratista respecto a terceros

El contratista deberá obtener todos los permisos y licencias necesarias para la ejecución de las obras.

Además serán de cuenta del contratista las indemnizaciones a que hubiera lugar como consecuencia de daños y perjuicios ocasionados a terceros por accidentes, debidos a señalización o protección insuficiente o defectuosa imputable a aquél.

Así mismo serán por su cuenta las indemnizaciones a que hubiera lugar por perjuicios debidos a interrupción de servicios públicos o particulares, daños causados en bienes por aperturas de zanjas o desvíos de cauces, habilitación de caminos provisionales, depósitos de materiales y cuantas operaciones requiera la ejecución de las obras, siempre que no se encuentren comprendidas en el proyecto respectivo o se deriven de una actuación culpable o negligente del contratista.

1.4 Disposiciones legales y normativa de aplicación

Además de lo especificado en el presente proyecto, serán de aplicación las disposiciones, normas, reglamentos y leyes, cuyas prescripciones puedan afectar a las obras descritas en el presente proyecto.

Serán de aplicación de modo explícito las disposiciones que se indican a continuación:

- Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014.
- Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.
- Real decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción y sus posteriores modificaciones.
- Ley 32/2006 reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción.
- Texto refundido de Ley de Aguas, aprobado por Real decreto legislativo 1/2001, de 20 de julio, así como sus posteriores modificaciones.
- Reglamento del Dominio Público Hidráulico
- Ordenanzas Municipales que, en cada caso, sean de aplicación.
- Instrucción de Hormigón Estructural EHE-2008
- Especificaciones contenidas en los documentos del presente proyecto y otras disposiciones en vigor que sean de aplicación

Serán de aplicación las disposiciones oficiales que sustituyan, modifiquen o complementen a las citadas en la relación anterior, así como las nuevas disposiciones que se promulguen



posteriormente, siempre que ambas sean de obligado cumplimiento en la ejecución de las obras del contrato, y estuvieran vigentes en la fecha del anuncio de la licitación, si la hubo, o en la fecha de notificación de la adjudicación definitiva en los demás casos.

2. OBJETIVO DE LOS TRABAJOS

Con la actuación descrita en este proyecto, llevada a cabo por parte de la CHMS, se pretende la ampliación de la red SAICA existente.

El Sistema Automático de Información de Calidad de las Aguas (SAICA) tiene como objetivo principal proporcionar información sobre la calidad de las aguas superficiales continentales y optimizar su utilización y disponibilidad controlando en tiempo real tramos de especial interés para su vigilancia (abastecimientos) y para la detección de vertidos.

La red SAICA dispone en el ámbito de la CH del Miño-Sil de 14 estaciones automáticas de alerta (EAA). La gestión efectiva del seguimiento y control de las actividades susceptibles de provocar la contaminación del medio hídrico, requiere incrementar el número de estaciones SAICA.

Por lo anteriormente expuesto y con objeto de garantizar en la CHMS la mejora de los servicios prestados por la red de control SAICA, se pretende incrementar en 5 el número de estaciones de control, con lo que se mejorará sustancialmente el funcionamiento de dicha red de control al pasar a contar de las actuales 14 estaciones a 19.

Además de la red SAICA, la CHMS cuenta con otras redes como el SAIH (Sistema Automático de Información Hidrológica), que cuenta con numerosos elementos comunes que pueden compartirse, reduciendo así sus costes de explotación y funcionamiento y optimizando los medios disponibles (infraestructura de obra civil, sistemas de adquisición de datos, sistema de información en el centro de cuenca,...).

Se pretende ampliar la red SAICA existente con cinco nuevos puntos de control, que se instalarán en las siguientes estaciones SAIH ya existentes:

N002 Río Sarria en Sarria
N035 Río Deva en As Regadas
A037 Río Arenteiro en O Carballiño
A044 Río Louro en Tui

N012 Río Avia en Leiro

En el ámbito de actuación del presente proyecto se realizarán intervenciones en los Ayuntamientos de Sarria (N002), Arbo (N035), Carballiño (A037), Tui (A044) Y Leiro (N012).

3. DISPOSICIONES GENERALES

3.1. Dirección de las obras

La Administración designará un técnico superior como director de las obras. Tal designación le será comunicada al contratista a la firma del contrato, o cuando se produzca cambio en la persona designada.

En el desempeño de su cometido podrá contar con colaboradores que desarrollarán su labor en función de las atribuciones a que alcancen sus títulos profesionales o conocimientos específicos, integrándose en la dirección de la obra. De la identidad y atribuciones de tales colaboradores será informado el contratista por el director de las obras.

Las funciones del director o del sustituto en quien expresamente haya delegado, por cuanto se refiere a la dirección, control y vigilancia de las obras que fundamentalmente afectan a sus relaciones con el Contratista, son las siguientes:

- Exigir al contratista, directamente o a través del personal a sus órdenes, el cumplimiento de las condiciones contractuales.
- Garantizar la ejecución de las obras con estricta sujeción al proyecto aprobado, o modificaciones debidamente autorizadas, y el cumplimiento del programa de trabajos.
- Definir aquellas condiciones técnicas que los pliegos de prescripciones correspondientes dejan a su decisión.
- Resolver sobre todas las cuestiones que consideren su contenido técnico y que precisen interpretación para garantizar el cumplimiento de los fines del contrato, sin modificar las condiciones del mismo. Sin carácter limitativo podrán ser cuestiones relativas a interpretación de planos, condiciones de materiales y de ejecución de unidades de obra, interpretación de textos con contenido técnico, etc.
- Estudiar las incidencias o problemas planteados en las obras que impidan el normal cumplimiento del contrato o aconsejen su modificación, tramitando, en su caso, las propuestas correspondientes.



- Proponer las actuaciones procedentes para obtener, de los organismos oficiales y de los particulares, los permisos y autorizaciones necesarios para la ejecución de las obras y ocupación de los bienes afectados por ellas y resolver los problemas planteados por los servicios y servidumbres relacionados con las mismas.
- Asumir personalmente y bajo su responsabilidad en casos de urgencia o gravedad, la dirección inmediata de determinadas operaciones o trabajos en curso, para lo cual podrá disponer del personal y medios adscritos a las obras que juzgue necesarios, comunicándolo con la mayor antelación y urgencia posibles al delegado de obra del contratista.
- Acreditar al contratista las obras realizadas, conforme a lo dispuesto en los documentos del contrato.
- Participar en las recepciones provisional y definitiva y redactar la liquidación de las obras, conforme a las normas legales establecidas.

El contratista estará obligado a prestar su colaboración al director para el normal cumplimiento de las funciones a éste encomendadas; en particular, proporcionará al director y al personal colaborador autorizado por éste, toda clase de facilidades para practicar replanteos, reconocimientos y pruebas de los materiales y de su preparación, para llevar a cabo la inspección y vigilancia de la ejecución de la obra y de todos los trabajos anejos, con objeto de verificar el cumplimiento de las condiciones establecidas en el presente pliego.

3.2. Inspección de las obras

El director, al iniciar sus actuaciones, comunicará al delegado de obra del contratista, en lo sucesivo “delegado”, la relación nominal de sus superiores jerárquicos dentro de la Administración, a efectos de la inspección complementaria de las obras.

Los inspectores o personas en misión de inspección complementaria podrán identificarse en la obra ante el delegado, a partir de cuyo momento éste último deberá acompañar a los visitantes y darles toda clase de facilidades para el ejercicio de sus funciones. Si no estuviera presente el delegado o su suplente, los inspectores podrán hacerse acompañar de las personas presentes en obra que juzguen más adecuadas.

3.3. Personal del contratista en obra

El contratista deberá designar a un delegado suyo que actuará con poderes suficientes para realizar las siguientes funciones:

- Ostentar la representación del contratista cuando sea necesaria su actuación o presencia según el Reglamento general de contratación y los pliegos de cláusulas, así como en todos los actos derivados del cumplimiento de las obligaciones contractuales, siempre en orden a la ejecución y buena marcha de las obras.
- Organizar la ejecución de la obra y poner en práctica las órdenes recibidas del Director.
- Colaborar con la dirección de la obra en la resolución de los problemas que se planteen durante la ejecución de las obras.

Excepto para aquellos casos en los que el Reglamento general de contratación o el pliego de cláusulas administrativas generales establecen plazos precisos, el delegado está obligado a tomar la decisión que estime pertinente, cuando sea requerido para ello por la Administración, en un plazo máximo de tres días, incluyendo en ellos el tiempo empleado en realizar todas las consultas que precise.

Antes de la iniciación de las obras, el contratista presentará por escrito al director la relación nominal y la titulación del personal facultativo que, a las órdenes del delegado, será responsable directo de los distintos trabajos o zonas de la obra. El nivel técnico y la experiencia de este personal serán los adecuados, en cada caso, a las funciones que le hayan sido encomendadas, en coincidencia con lo ofrecido por el contratista en la proposición aceptada por la Administración en la adjudicación del contrato de obras. El contratista dará cuenta al director de los cambios que tengan lugar durante el tiempo de vigencia del contrato.

El director podrá suspender los trabajos, sin que de ello se deduzca alteración alguna de los términos y plazos del contrato, cuando no se realicen bajo la dirección del personal facultativo designado para los mismos. El contratista será responsable de los efectos de la suspensión de los trabajos por esta circunstancia.

El director podrá exigir del contratista la designación de nuevo personal facultativo cuando así lo requieran las necesidades de los trabajos. Se presumirá que existe siempre dicho requisito en los casos de incumplimiento de las órdenes recibidas o de negativa a suscribir, con su conformidad o reparos, los documentos que reflejen el desarrollo de las obras, como son los partes de obra ejecutada, los datos de medición de elementos que forman parte de obras que han de quedar ocultas, los resultados de ensayos, las órdenes del director y otros análogos definidos por las disposiciones del contrato o convenientes para un mejor desarrollo del mismo.

Lo señalado en los dos párrafos anteriores, en cuanto a su ejecución, podrá ser precedido de la oportuna comunicación del director a través del libro de órdenes y en tal caso se señalará un plazo para corregir las deficiencias concretas.



3.4. Ordenes al contratista

En la obra existirá un libro de órdenes en el que deberán reflejarse todas aquellas que, emanadas de la dirección de obra, se juzgue pertinente que sean reflejadas en el mismo, ya sea a juicio del director o del delegado del contratista. Uno y otro tendrán acceso al libro de órdenes de modo inmediato y sin restricciones, y el mismo estará constituido por un volumen encuadernado de páginas numeradas y selladas por la Administración y el contratista.

El director iniciará sus comunicaciones al contratista en el libro de órdenes señalando la lista de su personal colaborador más significado con las atribuciones propias de cada persona y señalando quien habrá de suplirle en sus ausencias. Asimismo señalará a continuación la relación nominal de sus superiores jerárquicos dentro de la Administración a efectos de la inspección de las obras que se inician, todo ello limitado a aquellas personas que para los asuntos relativos al cargo que ostentan o por la función que ejercen, tienen facultades para acceder a dicho libro y transcribir en él, dentro de sus competencias, lo que consideren necesario comunicar al contratista.

Las órdenes emanadas de la superioridad jerárquica del director, salvo casos de reconocida urgencia, se comunicarán al contratista por intermedio del director. De darse la excepción antes expresada, la autoridad promotora de la orden la comunicará simultáneamente al director con análoga urgencia.

El contratista estará obligado a informar al director de las órdenes y observaciones escritas por otras autoridades en el libro de órdenes con la mayor urgencia posible.

En la iniciación y durante el curso de la ejecución de las obras, el contratista deberá atenerse a las órdenes e instrucciones que le sean dadas por la Administración, que ésta le comunicará por escrito duplicado suscrito por el director, debiendo, el contratista, devolver una copia con la firma del "enterado". A su vez, el contratista tendrá derecho a que se le acuse recibo, si lo pide, de las comunicaciones o reclamaciones que dirija al director.

Cuando el contratista estime que las prescripciones de una orden sobrepasan sus obligaciones dimanantes del contrato, deberá presentar su reclamación, por escrito y debidamente justificada, en un plazo de diez (10) días, pasado el cual no será atendible. La reclamación no suspenderá el cumplimiento de la orden, a menos que sea decidido lo contrario por el director.

Sin perjuicio de las disposiciones precedentes, el contratista ejecutará las obras ateniéndose estrictamente a los planos, perfiles, dibujos, órdenes del director y, en su caso, a los modelos que le sean suministrados en el curso del contrato.

El contratista estará obligado a cumplir las prescripciones escritas que señale el director, aunque supongan modificación o anulación de órdenes precedentes o alteración de planos

previamente autorizados o de su documentación aneja; sin que ello suponga menoscabo del derecho del contratista a plantear las reclamaciones que, en su caso, considere oportunas.

4. OBLIGACIONES SOCIALES, LABORALES Y ECONÓMICAS

4.1. Pérdidas y averías en las obras

El contratista tomará las medidas necesarias, a su costa y riesgo, para que el material, instalaciones y las obras que constituyan objeto del contrato, no puedan sufrir daños o perjuicios como consecuencia de cualquier fenómeno natural previsible, de acuerdo con la situación y orientación de la obra y en consonancia con las condiciones propias de los trabajos y de los materiales a utilizar.

El contratista estará obligado a tomar, como mínimo, las siguientes precauciones:

- Las precauciones y medidas reglamentarias para evitar averías y daños por descargas atmosféricas en las instalaciones eléctricas y telefónicas, en el almacenamiento y empleo de explosivos, carburantes, gases y de cualquier material inflamable, deflagrante o detonante.
- El reconocimiento previo del terreno, la observación del mismo durante la ejecución de las obras donde, por causas naturales o por efectos de los propios trabajos de obra, sean previsibles los movimientos del terreno no controlados y la realización de protecciones, entibaciones y medidas de seguridad adecuadas al tipo de obra y a las características del terreno.
- El conocimiento meteorológico e hidrológico de la zona de las obras, la construcción de ataguías y cuantas obras de defensa sean necesarias para hacer frente a las avenidas, cuyo caudal máximo y niveles alcanzables por las aguas no superen los correspondientes al período de retorno de cincuenta (50) años.

4.2. Daños y perjuicios

Además de las obligaciones y derechos que con relación a las indemnizaciones a terceros y a la Administración o al personal dependiente de la misma establece la legislación, el contratista será responsable de la contaminación de las aguas, ya sean superficiales o subterráneas, públicas o privadas, que pueda producirse por efecto de los combustibles, ligantes o cualquier otro material utilizado en las obras y que resulte perjudicial.



Dado que los terrenos para la realización de la obra serán puestos a disposición del promotor de la obra a través de “ consentimientos para una ocupación temporal “ (en los casos de las estaciones N002 y N035), debido a que no se ha contemplado la posibilidad de realizar expedientes expropiatorios , el citado contratista de las obras será responsable de cualquier clase de daños en la propiedad de los terrenos, debiendo de correr por su cuenta la posible indemnización a los propietarios derivada de dichos daños.

4.3.Reclutamiento del personal

Corresponde al contratista, bajo su exclusiva responsabilidad, el reclutamiento de todo el personal que precise para la ejecución de los trabajos en las condiciones previstas en el contrato y en las condiciones que fije la normativa laboral vigente.

El contratista deberá disponer, a pie de obra, del equipo técnico necesario para la correcta interpretación de los planos, para elaborar los planos de detalle, para efectuar los replanteos que le correspondan, para el auxilio a la Dirección en la toma de datos de las relaciones valoradas de la obra y para el control de calidad de los materiales y de la ejecución de la obra, de acuerdo con las normas establecidas.

El director establecerá en cada caso el plazo máximo en que el contratista viene obligado a separar de la obra o de ciertas funciones específicas, al personal técnico y a los mandos intermedios de él dependientes que, a juicio de la dirección, no manifiesten en su trabajo la competencia necesaria. La orden de separación deberá comunicarse al contratista fehacientemente y recogida en el libro de órdenes.

Salvo por razones de urgencia en razón de situaciones que pueden afectar a la seguridad o a la buena marcha de las obras, toda orden de separación deberá producirse tras una primera amonestación, estableciendo el plazo durante el cual el contratista puede solventar, con o sin sustituciones personales, las deficiencias que el director manifieste expresamente en dicha amonestación.

Cuanto se establece en el presente artículo es de aplicación general a todo el personal de obra, obligando por tanto igualmente a aquél cuya dependencia del contratista es tan sólo indirecta y en razón de subcontratos, tanto si son de obra como si sólo lo son de suministro.

4.4. Subcontratos de obra

Se ajustará a lo establecido en el PCAP que rija la licitación de éste proyecto, además de las prescripciones legales establecidas en Ley 32/2006 reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y demás normativa aplicable.

4.5.Seguridad y salud

El contratista será responsable de las condiciones de seguridad y salud en los trabajos y estará obligado a adoptar y hacer cumplir las disposiciones vigentes sobre esta materia, las medidas y normas que dicten los organismos competentes, las exigidas en este pliego y las que, en casos excepcionales, fije o sancione el coordinador de seguridad y salud, así como lo establecido en el estudio básico de seguridad y salud del presente proyecto.

El contratista será responsable y deberá adoptar las precauciones necesarias para garantizar la seguridad de las personas que transiten por la zona de obras y las proximidades afectadas por los trabajos a él encomendados. En particular, pero sin carácter limitativo, prestará especial atención a las voladuras, a la seguridad del tráfico rodado y a las líneas eléctricas, grúas y máquinas cuyo vuelo se efectúe sobre zonas de tránsito o vías de comunicación.

El contratista deberá establecer, bajo su exclusiva responsabilidad, un plan de seguridad y salud que especifique las medidas prácticas de seguridad que estime necesario tomar en la obra para la consecución de las precedentes prescripciones.

El plan de seguridad y salud, que debe estar coordinado con el estudio de ejecución y el programa de trabajo, deberá precisar las modalidades de aplicación de las medidas reglamentarias y de las complementarias que correspondan a riesgos peculiares de la obra, con el objeto de asegurar la eficacia de:

- La seguridad de su propio personal, del de la Administración y de terceros.
- La higiene, medicina del trabajo y primeros auxilios.
- La seguridad de las instalaciones y equipos de maquinaria.

El plan de seguridad y salud deberá ser comunicado al coordinador de seguridad y salud en el plazo máximo de quince días a partir de la fecha de la adjudicación del contrato y antes de la orden de iniciación de las obras. Su aplicación será obligatoria, a no ser que exista resolución contraria del director, y el contratista será responsable de su cumplimiento en todas las zonas de tránsito, instalaciones y de ejecución de las obras objeto del contrato.

El contratista deberá complementar el plan con las ampliaciones o modificaciones que sean pertinentes, ulterior y oportunamente, durante el desarrollo de las obras y deberá someterlas previamente a la aprobación del coordinador de seguridad y salud.

La aprobación del plan de seguridad y salud y de sus complementos, no exonera al contratista de ninguna de sus obligaciones y responsabilidades al respecto, establecidas por las disposiciones de carácter oficial relativas a la seguridad e higiene en el trabajo. El plan incluirá



las prescripciones, normas e instrucciones que obliguen reglamentariamente y aquellas otras que aparezcan justificadas por la tipología de las obras a realizar

4.6. Protección del medio ambiente

Contaminación del aire, cursos de agua, embalses, mares, cultivos, montes y, en general, cualquier clase de bien público o privado que pudiera producir la ejecución de las obras, la explotación de canteras, los talleres y demás instalaciones auxiliares, aunque estuvieren situadas en terrenos de su propiedad. Los límites de contaminación admisible serán los definidos como tolerables, en cada caso, por las disposiciones vigentes o por la autoridad competente.

El contratista estará obligado a cumplir las órdenes del director para mantener los niveles de contaminación, dentro de la zona de obras, por debajo de los límites establecidos en la normativa vigente y en el plan de seguridad y salud. El director definirá, en consecuencia, estos límites en cada caso particular.

4.7. Servidumbres, permisos y licencias

El contratista deberá obtener, con la antelación necesaria para que no se presenten dificultades en el cumplimiento del programa de trabajos todos los permisos y licencias que se precisen para la ejecución de las obras, con excepción de los correspondientes a los terrenos y bienes que haya de ocupar la obra definitiva. Las cargas, tasas, impuestos y demás gastos derivados de la obtención de estos permisos y licencias serán siempre a cuenta del contratista. Asimismo abonará a su costa todos los cánones por la ocupación temporal o definitiva de terrenos para instalaciones, explotación de canteras, préstamos o vertederos y obtención de materiales fuera de los terrenos adquiridos por la Administración.

El contratista estará obligado a cumplir estrictamente todas las condiciones que haya impuesto el organismo o la entidad otorgante del permiso o licencia en orden a las medidas, precauciones, procedimientos y plazos de ejecución de los trabajos para los que haya sido solicitado el permiso o la licencia.

Todos los gastos que origine el cumplimiento de lo preceptuado en el presente artículo serán de cuenta del Contratista y están incluidos en los precios del contrato

4.8. Documentos contractuales e informativos

Los documentos que tienen valor contractual para la realización del proyecto son los que se identifican a continuación:

Siglas Documento

PCAG Pliego de Cláusulas Administrativas Generales

RGC Reglamento General de Contratación del Estado

PCAP Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares

PC Pliego de Condiciones

Planos del Proyecto

Planos complementarios

Presupuestos parciales y presupuesto I de Ejecución por Contrata

Cuadros de precios

Memoria y Anejos

Programa de Trabajos

Los planos del proyecto son los que forman parte de los documentos del proyecto que sirven de base a la licitación. Definen la obra a efectuar al nivel de detalle posible o adecuado en el momento de la licitación.

Son planos complementarios todos los necesarios para esclarecer aspectos de las obras que figuren insuficientemente definidos en los planos del proyecto, que completen detalles no desarrollados en aquellos, los adapten a las condiciones reales del terreno, establezcan modificaciones o cambios sobre cualquiera de los anteriores, o que se refieran a obras adicionales aprobadas por la Administración por considerarlas necesarias.

El contratista deberá revisar todos los planos que le hayan sido facilitados por la Administración y comprobar sus cotas y medidas, inmediatamente después de recibidos. En un plazo no superior a diez (10) días deberá informar al director sobre cualquier error o contradicción en los planos, con tiempo suficiente para que éste pueda aclararlos. El contratista será responsable de las consecuencias de cualquier error que pudiera haberse subsanado mediante una adecuada revisión.

El contratista estará obligado a entregar y someter a la aprobación del director, o a su simple autorización, en su caso los planos que juzgue pertinentes o que sean solicitados por el director, a efectos de una más precisa definición de las obras o de los métodos constructivos. La entrega se hará con la suficiente antelación para que puedan ser revisados, autorizados o aprobados antes de iniciarse la realización de los trabajos, previa la consideración en su caso, de la pertinente información complementaria.



Los datos sobre informes geológicos, reconocimientos, sondeos, procedencia de materiales, resultados de ensayos, condiciones locales, diagramas de ejecución de las obras, estudios de maquinaria, de programación de condiciones climáticas e hidrológicas, de justificación de precios y, en general, todos los que se incluyen habitualmente en la memoria de los proyectos, son documentos informativos. Dichos documentos representan una opinión fundada de la Administración; sin embargo, ello no supone que ésta se responsabilice de la exactitud de los datos que se suministran y, en consecuencia, deben utilizarse tan solo como complementos de la información que el contratista debe adquirir directamente y con sus propios medios

4.9.Contradicciones, omisiones o errores

En el caso de contradicción entre los planos y este PPTP, prevalecerá lo aquí dispuesto. Lo mencionado en este PPTP y omitido en los Planos, o viceversa, habrá de ser ejecutado como si estuviese expuesto en ambos documentos, siempre que quede suficientemente definida la unidad de obra correspondiente. Las contradicciones, omisiones o errores que se adviertan en estos documentos por el director o por el contratista, antes de la iniciación de la obra, deberán reflejarse en el acta de comprobación del replanteo.

No obstante, todas las tareas que sean similares a las aquí descritas, que no requieran de medios extraordinarios para su ejecución por encima de los ya considerados en las presentes prescripciones y que, a juicio del Director de los trabajos, sean necesarias para conseguir los objetivos de los trabajos según se definen en este pliego, deberán ser asumidas por el contratista sin coste adicional alguno, tal y como si hubieran sido descritas en el presente pliego.

Las eventuales omisiones y descripciones erróneas en los planos y en este pliego que el contratista detecte en el obligatorio examen de estos documentos deberán ser comunicadas al director en un plazo no superior a diez (10) días a partir de la fecha de entrega de los planos al contratista. En el caso contrario, el contratista será responsable de las consecuencias que puedan derivarse de dichas omisiones o descripciones erróneas.

Cualquier corrección o modificación de los planos o de las especificaciones del PPTP en orden a salvar contradicciones, omisiones ó errores deberá ser expresamente aprobada por el Director, no pudiendo quedar al solo juicio del Contratista. Esta prescripción es aplicable también a la toma de decisiones que traten de solventar imprecisiones o indefiniciones del proyecto.

A los demás efectos las posibles contradicciones, omisiones o errores entre los restantes documentos contractuales se solventarán de acuerdo con su orden de prevalencia.

4.10.Gastos exigibles al contratista

La dirección facultativa de las obras podrá ordenar al contratista que se verifiquen los estudios, ensayos, análisis de materiales, de instalaciones y de unidades de obra, que considere necesarios, por laboratorios homologados en cada especialidad y designados por la propia dirección facultativa, o que se recaben los informes específicos que resulten pertinentes.

Los gastos que se originen de los mismos correrán por cuenta del contratista hasta un límite del 1% del presupuesto base de licitación de las obras.

5. DURACIÓN DE LOS TRABAJOS

La duración de los trabajos será de seis (6) meses.

6. DESARROLLO Y CONTROL DE LAS OBRAS

6.1.Replanteo en obra

A partir de la comprobación del replanteo de la obra , todos los trabajos de replanteo necesarios para la ejecución de las obras serán realizados por el contratista, por su cuenta y riesgo, excepto aquellos replanteos que hayan de ser realizados directamente por la Administración.

La dirección supervisará los replanteos efectuados por el contratista y éste no podrá iniciar la ejecución de ninguna obra, o parte de ella, sin haber obtenido del director la correspondiente aprobación del replanteo.

La aprobación por parte del director del cualquier replanteo efectuado por el contratista, no disminuirá la responsabilidad de éste en la ejecución de las obras, de acuerdo con los planos, plazos y demás prescripciones establecidas. Los perjuicios que ocasionaren los errores de los replanteos realizados por el contratista, deberán ser subsanados a cargo de éste, en la forma que indicare el director.

El contratista deberá disponer de los materiales, aparatos y equipos de topografía, personal técnico especializado y mano de obra auxiliar que sean necesarios para efectuar los replanteos de su incumbencia, y materializar los vértices, bases, puntos y señales niveladas. Todos los medios materiales y de personal citados tendrán la precisión y cualificación adecuadas al grado de exactitud de los trabajos topográficos que requiera cada una de las fases de replanteo y el



grado de tolerancias geométricas fijado en el presente PPTP, de acuerdo con las características de la obra.

Para la supervisión de los replanteos realizados por el Contratista, éste prestará a su costa la asistencia y ayuda que el director requiera en cuanto a personal auxiliar, a materiales fungibles y a medios auxiliares. El contratista evitará que los trabajos de ejecución de las obras interfieran o entorpezcan las operaciones de supervisión de los replanteos y, cuando sea indispensable, suspenderá dichos trabajos, sin que por ello tenga derecho a indemnización alguna.

En los replanteos que realice directamente la Administración y para la supervisión de los replanteos realizados por el contratista, éste proveerá a su costa la mano de obra, los materiales y medios auxiliares para la ejecución de los pilares de triangulación, hitos, señales y demás puntos topográficos a materializar en el terreno.

Todos los gastos de comprobación del replanteo previo, replanteo general y replanteos parciales serán de cuenta del contratista

6.2.Instalaciones y obras auxiliares

Constituyen obligaciones del contratista el proyecto, la construcción, conservación y explotación, desmontaje, demolición y retirada de obra de todas las instalaciones auxiliares de obra y de las obras auxiliares que sean necesarias para la ejecución de las obras definitivas. Su coste será de cuenta del contratista

La localización de las diferentes instalaciones auxiliares de obra y obras auxiliares, deberá ser estudiada por el contratista y sometida a la aprobación del director, procurando situarlas en los terrenos puestos a disposición del contratista por la Administración. Si el contratista optase por situarlas en terrenos propiedad de terceros, deberá gestionar directamente con ellos los permisos de ocupación temporal o de compra, en su caso, y los costos que se deriven de estos convenios serán a sus expensas.

La documentación técnica correspondiente a las instalaciones auxiliares generales definidas a nivel de proyecto y las específicas con menor detalle si no se dispusiera de datos suficientes, deberá ser incluida en el estudio de ejecución de las obras. Esta documentación técnica constará, como mínimo, de una memoria, con sus anejos justificativos de calidades y capacidades de producción; planos, sin necesidad de detalles constructivos, y esquemas de las máquinas con sus principales dimensiones y características técnicas.

La aprobación por el director de los proyectos de instalaciones y de obras auxiliares no responsabiliza a la Administración de la eficacia e idoneidad de las mismas, ni exime al contratista de su propia responsabilidad.

Durante la vigencia del contrato serán de cuenta y riesgo del contratista el funcionamiento, la conservación y el mantenimiento de todas las instalaciones auxiliares de obra y obras auxiliares.

Al término del contrato, el contratista estará obligado, a su costa y riesgo, a retirar todas las instalaciones auxiliares a demoler las obras auxiliares y a depositar los escombros en los lugares autorizados por el director. Se exceptuarán aquellos elementos, instalaciones, materiales u obras que explícitamente y por escrito determine el director.

La zona que ocupaban las instalaciones y obras auxiliares desmanteladas deberá acondicionarse en la forma que indique el director para que ofrezca un aspecto similar al que tenía el terreno antes de iniciarse las obras. Donde esto no sea posible, se cubrirá con tierra vegetal la zona afectada y se realizarán siembras y plantaciones de especies de la flora autóctona.

Todos los gastos derivados del establecimiento, funcionamiento y retirada o eliminación de las instalaciones auxiliares de obra y de las obras auxiliares serán de cuenta del contratista, excepto en los casos en que en este pliego, en el PCAP o en otro documento del contrato se disponga otra cosa. En estos gastos se incluyen los de adquisición o de ocupación temporal de los terrenos no puestos a disposición del contratista por la Administración, los de proyecto, construcción, montaje, funcionamiento, mantenimiento, conservación, desmontaje, demolición, retirada de la obra y acondicionamiento final del terreno ocupado. Todo ello de acuerdo con lo dispuesto en el presente artículo

6.3.Maquinaria y medios auxiliares

El contratista está obligado, bajo su responsabilidad, a proveerse y disponer en obra de todas las máquinas, útiles y medios auxiliares necesarios para la ejecución de las obras en las condiciones de calidad, potencia, capacidad de producción y en cantidad suficiente para cumplir todas las condiciones del contrato, así como a manejarlos, mantenerlos, conservarlos y emplearlos adecuada y correctamente.

La maquinaria y los medios auxiliares que se hayan de emplear para la ejecución de las obras, deberán estar disponibles a pie de obra con suficiente antelación al comienzo del trabajo correspondiente, para que puedan ser examinados y autorizados, en su caso, por el director. La llegada de los equipos será comunicada por el contratista con una antelación mínima de diez (10) días.

Los equipos, después de autorizados por el director, deberán mantenerse en todo momento en condiciones de trabajo satisfactorias, haciendo las reparaciones y sustituciones necesarias para ello. Deberán ser reemplazadas aquellas máquinas averiadas cuya reparación exigiere plazos que, a juicio del director, imposibiliten el cumplimiento del programa de trabajos.



Si durante la ejecución de las obras el director observase que, por cambio de las condiciones de trabajo o por cualquier otro motivo, los equipos autorizados no fueran los idóneos al fin propuesto y al cumplimiento del programa de trabajos, deberán ser sustituidos por otros que lo sean o, en su caso, incrementados en el número de unidades.

El contratista no podrá reclamar si, en el curso de los trabajos y para el cumplimiento del contrato, se viese precisado a aumentar la importancia de la maquinaria, de los equipos o de las plantas y medios auxiliares en calidad, potencia, capacidad de producción o número, o a modificarla, respecto de sus previsiones.

Todos los gastos que se originen por el cumplimiento del presente punto no serán abonados separadamente, salvo expresa indicación en contrario que figure en otro documento del contrato para determinados trabajos, auxilios o prestaciones a terceros.

6.4. Señalización de las obras

Correrá a cargo del contratista toda la señalización necesaria durante el desarrollo de las obras, tanto para facilitar el tráfico afectado por las mismas, como para prevenir de la existencia de zonas o circunstancias peligrosas.

El contratista será responsable de cuantos daños y perjuicios puedan ocasionarse por una inadecuada señalización, siendo de su cuenta las indemnizaciones que por los mismos correspondan.

7. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

7.1. Mejoras en las estaciones

Consisten los trabajos en el suministro e instalación de la sonda multiparamétrica y sus respectivos sensores, el tubo de protección, el adaptador de señales y el cable de campo, con las siguientes características:

- Sonda multiparamétrica YSI EXO2 « o equivalente » sin sensor de profundidad, con 6 puertos para sensores y uno para cepillo de limpieza.
- Sensores :

Sensor de Conductividad/Temperatura para sonda EXO « o equivalente ».
Sensor de pH para sonda EXO « o equivalente ».

Sensor de Oxígeno disuelto por luminiscencia para sonda EXO « o equivalente ».
Sensor de Turbidez para sonda EXO « o equivalente ».
Sensor de Amonio por electrodo selectivo para sonda YSI EXO « o equivalente ».

- Cepillo central para limpieza de sensores de las sondas.
- Tubo protector multisonda de acero galvanizado con una longitud de hasta 5 metros y 150 mm Ø, con un espesor mínimo de 6 mm. (con las especificaciones contenidas en la documentación gráfica y en este pliego). Además de una arqueta metálica y anclajes galvanizados por cada tubo.
- Adaptador de señales analógicas (donde exista una estación con remota): El adaptador debe de disponer 8 salidas analógicas 4-20 mA y alimentación a 24 V.
- Cable de campo de 100, 33 y 15 m para sonda EXO « o equivalente », para conectar a adaptador.
- Adaptador de señales para comunicación SDI-12, RS232 o MODBUS (en las estación con Micro RTU).

7.2. Sistemas de interconexión y comunicaciones en estación con Micro RTU

En la estación con una microremota (MicroRTU), la transmisión de las señales se realiza a través de un modem GPRS. Los equipos que componen el sistema tendrán las siguientes características :

Módulo Hermes M102 de Microcom « o equivalente ».
Fuente de alimentación ininterrumpida UPS2420 de Microcom « o equivalente ».
Batería de plomo 12 V 1,3 A.
Armario metálico intemperie para alojamiento de equipos similar a los existentes para alojamiento de microremotas, sobre una base de hormigón.
Software/tarjeta M2M para transmisión de datos.

7.3. Obra civil

Para la ejecución de la conexión mediante zanja de las sondas multiparámetricas a disponer en los ríos con las casetas o armarios intemperie en los que están los equipos de recepción y



transmisión de las señales, se aprovecharán las canalizaciones existentes de la red SAIH (su inspección previa se detalla en el apartado 3 de la memoria del proyecto).

Será también necesario la comprobación y preparación de las canalizaciones existente para la instalación de cableados en su interior, incluyendo comprobación, limpieza, reparación en su caso e instalación de una cuerda-guía

Los nuevos tramos de canalización tendrán las características siguientes :

- **Canalización en zanja 2 tubos PVC 160 mm e=3,2mm :**

Canalización en zanja formada por dos tubos de PVC de 160 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, en zanja de 50x50 cm, según planos, en terreno natural o bajo pavimento, incluido excavación, colocación de tubos y relleno.

- **Canalización en zanja 2 tubos PVC 160 mm e=3,2mm hormigonados :**

Canalización en zanja formada por dos tubo de PVC de 160 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, hormigonados, según planos, incluido excavación, colocación de tubos y relleno .

- **Canalización en zanja 1 tubo PVC 160 mm e=3,2mm :**

Canalización en zanja formada por un tubo de PVC de 160 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, en zanja de 50x50 cm, según planos, en terreno natural , incluido excavación, colocación de tubo y relleno.

- **Tubo corrugado PVC de 50 mm de diámetro** (tramo final conexionado cable con sonda en río).

Será además necesario disponer una escollera, según las características dispuestas en la documentación gráfica, en la N012 y en la A044:

- Construcción de escollera con cantos de hasta 1.000 kg colocada en talud de cauce, incluso relleno en el trasdós, para anclaje de tubo protector multisonda.
- Ejecución de ataguíado para construcción de escollera y su retirada posterior.
- Achique mediante bomba autoaspirante diésel de aguas acumuladas por filtraciones en recinto seco.

Se incluyen también otras partidas accesorias:

- Demolición y reposición de aceras.
- Demolición y reposición de solera de hormigón.
- Demolición y reposición de cerramiento.
- Demolición de solado madera caseta y recrecido con HM-20 de solera y tapas.

- Dado de hormigón armado HA-250 para anclaje de tubo protector multisonda.
- Arquetones de registro de hormigón armado, según documentación gráfica.
- Demolición y reposición de paquete de firmes compuesto por :
Corte de junta, demolición de aglomerado y excavación de base. Paquete de firmes compuesto por 15 cm de hormigón bituminoso, zahorra, riegos de adherencia e imprimación y relleno con material seleccionado, según planos.

7.4. Instalaciones eléctricas y conexionado interior casetas

Las Obras de conexionado en el interior de las caseta estarán compuestas por la instalación del cableado necesario para conectar el adaptador de señales con la remota:

- Cable de pares señal y alimentación 8x2x0,6 mm² de transmisión de señales flexible de "hasta "16 pares con apantallamiento individual y apantallamiento al conjunto, conductores de cobre de 0,6 mm² de sección, aislamiento de polietileno y cubierta libre de halógenos o con trataiento antirroedor, en cualquier tipo de instalación (canalización en zanja o bajo tubo adosado a paramentos), incluyendo tendido de líneas y conexionado, instalado y terminado.
- Protector sobretensiones comunicaciones y aisladores galvánicos: con un máximo de "hasta" 8 ud por estación. En cada cable de pares, a instalar, se dispondrá un aislador galvánico y un protector de sobretensiones de comunicaciones.
- Cable Cu Rv 0,6/1 KV 2x6 mm² (para conexión FAC con adaptador).
- En la estación N002 se dispondrá además de un Interruptor magnetotérmico trifásico 380V 10 A. en el cuadro eléctrico existente situado en las instalaciones municipales.

8. CONDICIONES DE LOS MATERIALES Y EQUIPOS

8.1 Equipos, sensores y sistemas de comunicaciones

➤ Sonda multiparamétrica YSI EXO2 « o equivalente »:

Las sondas multiparamétricas YSI EXO2 « o equivalente » , recopilan información acerca de la calidad de las aguas a través de sensores. Cada sensor medirá determinados parámetros por medio de un conjunto de métodos de detección electroquímica, óptica o física. Estarán dotadas de sensores para la medición de los siguientes parámetros: conductividad, t^a, ph, oxígeno disuelto, turbidez y amonio



Especificaciones técnicas sonda multiparamétrica

Sonda Exo2«o equivalente »	
Puertos	7 puertos para sensores (6 puertos disponibles cuando se utiliza el limpiador central) Puertos periféricos: 1 puerto de comunicación de alimentación; 1 puerto de expansión auxiliar
Tamaño	Diámetro: 7,62 cm (3,00 pulg) Longitud: 71,10 cm (28,00 pulg)
Peso	3,60 kg (7,90 lbs) con 5 sensores, guarda de protección y baterías instaladas
Temperatura de funcionamiento	-5 a 50 °C
Temperatura de almacenamiento	-20 a 80 °C (excepto 0 a 60 °C para los sensores de pH y pH/ORP)
Alcance de profundidad	0 a 250 m (0 a 820 pies)
Comunicaciones	Interfaz informática: Tecnología inalámbrica Bluetooth, RS-485, Opciones de salida USB: USB con adaptador de salida de señal (SOA); RS-232 y SDI-12 con DCP-SOA
Velocidad de muestreo	Hasta 4 Hz
Duración de la batería	90 días
Memoria de datos	512 MB de memoria total; >1.000.000 de lecturas registradas

Especificaciones técnicas sensores

Sensor	Rango	Precisión	Respuesta	Resolución
Amonio ₁₁ (Amoniaco con sensor de pH)	0 to 200 mg/L 1	±10% de lectura o 2 mg/l-N, w.i.g	-	0.01 mg/L
Conductividad	0 a 200 ms/cm	0 a 100: ±0,5 % de lectura o 0,001 ms/cm, w.i.g.; 100 a 200: ±1 % de lectura	T63<2 s	0,0001 a 0,01 ms/cm (depende del rango)
Oxígeno disuelto Óptico	0 a 500 % de saturación de aire	0 a 200 %: ±1 % de lectura o 1 % de saturación, w.i.g.; 200 a 500 %: ±5 % de lectura	T63<5 s	0,1 % de saturación de aire
	0 a 50 mg/L	0 a 20 mg/L: ±0,1 mg/L o 1 % de lectura, w.i.g.; 20 a 50 mg/L: ±5 % de lectura s		0,01 mg/L
pH	0 a 14 unidades	Unidades de ±0,1 pH dentro de ±10 °C de temp. de calibración; unidades de ±0,2 pH para todo el rango de temp	T63<3 s	0,01 unidades
Temperatura	-5 a 50 °C	-5 a 35 °C: ±0,01 °C ₁₀ 35 a 50 °C: ±0,05°C ₁₀	T63<1 s	0,001 °C
Turbidez	0 a 4000 FNU	0 a 999 FNU: 0,3 FNU o ±2 % de lectura, w.i.g.; 1000 a 4000 FNU: ±5 % de lectura	T63<2 s	0 a 999 FNU: 0,01 FNU; 1000 a 4000 FNU:0,1FNU

Especificaciones técnicas sistemas de comunicaciones

A continuación, se hace referencia a las especificaciones de los distintos adaptadores para la comunicación con la MicroRTU (N035) y con la remota (A044, N012, A037 y N002) requeridas para la sonda multiparamétrica YSI EXO2 « o equivalente »:

➤ Adaptador de comunicaciones Modbus :

Adaptador de comunicación compatible con el sistema SCADA. Requiere una sonda EXO « o equivalente » y un cable volante para funcionar. Este adaptador convierte la señal del dispositivo en un protocolo Modbus según los estándares RS-232 o RS-485. El adaptador convierte la señal de la sonda de análisis de calidad del agua en un protocolo Modbus mediante señales RS-232 o RS-485.



Este sistema se implantará donde exista una MicroRTU.

Especificaciones
Voltaje de alimentación: 9 - 16 VCD o 5 VCD USB
Adaptador de consumo de corriente: ~20 mA típicamente (a 12 VCD)
Sonda de consumo de corriente: Lectura de ~0,25 mA en estado inactivo y 100 mA durante el funcionamiento
Consumo máximo de corriente neta de los sistemas: ~200 mAmps (a 12 VCD)
Dimensiones: Largo: 8,9 cm (3,5 pulg.); ancho: 8,9 cm (3,5 pulg.); alto: 3,8 cm (1,5 pulg.)
Temperatura de funcionamiento: -40 °C a 60 °C (-40 °F a 140 °F)
Temperatura de almacenamiento: -50 °C a 80 °C (-58 °F a 176 °F)
Humedad: 0 a 99% sin condensación

➤ Adaptador de señales analógicas :

Este sistema se implantará donde exista una estación con remota.

El adaptador debe de disponer 8 salidas analógicas 4-20 mA y alimentación a 24 V.

8.2 Tierras y áridos en general

8.2.1 Escollera

Consiste en piedras relativamente grandes procedentes de excavaciones en roca, de naturaleza granítica y con al menos tres caras.

Suministro

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

Los materiales pétreos a emplear procederán de la excavación de la explanación, también podrán proceder de préstamos. En cualquier caso, las piedras a utilizar deberán tener la

superficie rugosa. No se admitirán piedras o bloques redondeados, salvo indicación en contra del Proyecto y tan sólo cuando la misión de la escollera sea la protección del talud frente a la meteorización.

Las zonas concretas a excavar para la obtención de materiales serán las indicadas por el Proyecto o, en su defecto, por el Director de las Obras.

Consistirán en piedras con forma de bloque y al menos tres caras.

Calidad de la roca

En general serán adecuadas para escollera las rocas ígneas, sedimentarias y metamórficas resistentes, sin alteración apreciable, compactas y estables químicamente frente a la acción de los agentes externos, y en particular frente al agua.

Se consideran rocas estables aquellas que según NLT 255 sumergidas en agua durante veinticuatro horas (24 h), con tamaños representativos de los de puesta en obra, no manifiestan fisuración alguna, y la pérdida de peso que sufren es igual o inferior al dos por ciento (2%). También podrán utilizarse ensayos de ciclos de humedad-sequedad según NLT 260 para calificar la estabilidad de estas rocas, si así lo autoriza el Director de las Obras.

La densidad aparente seca mínima de la piedra será de dos mil quinientos kilogramos por metro cúbico (2.500 kg/m³).

La absorción de agua según UNE 83134 será inferior al dos por ciento (2%).

El Director de las Obras tendrá facultad para rechazar materiales para escollera cuando así lo aconseje la experiencia local.

El coeficiente de desgaste de Los Ángeles, determinado según UNE EN 1097-2, será inferior a cincuenta (50).

Granulometría

El peso de cada una de las piedras que forman la escollera podrá variar entre diez kilogramos (10 kg) y doscientos kilogramos (200 kg). Además la cantidad de piedras de peso inferior a cien kilogramos (100 kg), será menor del veinticinco por ciento (25%) en peso.

Las condiciones anteriores corresponden al material colocado. Las granulometrías obtenidas en cualquier otro momento de la ejecución sólo tendrán valor orientativo, debido a las segregaciones y alteraciones que puedan producirse en el material durante la construcción.

El Proyecto o, en su defecto el Director de las Obras, podrá admitir tamaños máximos superiores.



Forma de las partículas

El contenido en peso de partículas con forma inadecuada será inferior al treinta por ciento (30%). A estos efectos se consideran partículas con forma inadecuada aquellas en que se verifique:

$$(L + G) / 2 \geq 3E$$

Donde:

- L (longitud) = Separación máxima entre dos (2) planos paralelos tangentes al bloque.
- G (grosor) = Diámetro del agujero circular mínimo por el que puede atravesar el bloque.
- E (espesor) = Separación mínima entre dos (2) planos paralelos tangentes al bloque.

Los valores de L, G y E, se pueden determinar en forma aproximada y no deben ser medidos necesariamente en tres (3) direcciones perpendiculares entre sí.

Cuando el contenido en peso de partículas de forma inadecuada sea igual o superior al treinta por ciento (30%) sólo se podrá utilizar este material cuando se realice un estudio especial, firmado por técnico competente y aprobado por el Director de las Obras, que garantice un comportamiento aceptable.

8.2.2 Materiales para terraplenes y rellenos

Los materiales a emplear en rellenos tipo terraplén serán, con carácter general, suelos o materiales locales que se obtendrán de las excavaciones realizadas en obra, de los préstamos que se definan en otros documentos del Proyecto o que se autoricen por el Director de las Obras.

Los criterios para conseguir un relleno tipo terraplén que tenga las debidas condiciones irán encaminados a emplear los distintos materiales, según sus características, en las zonas más apropiadas de la obra, según las normas habituales de buena práctica en las técnicas de puesta en obra.

En todo caso, se utilizarán materiales que permitan cumplir las condiciones básicas siguientes:

- Puesta en obra en condiciones aceptables.
- Estabilidad satisfactoria de la obra.
- Deformaciones tolerables a corto y largo plazo, para las condiciones de servicio que se definen en otros documentos del Proyecto.

El Presupuesto o, en su defecto, el Director de las Obras, especificará el tipo de material a emplear y las condiciones de puesta en obra, de acuerdo con la clasificación que en los apartados siguientes se define, así como las divisiones adicionales que en el mismo se

establezcan, según los materiales locales disponibles.

A los efectos de este artículo, los rellenos tipo terraplén estarán constituidos por materiales que cumplan alguna de las dos condiciones granulométricas siguientes:

-Cernido, o material que pasa, por el tamiz 20 UNE mayor del 70 por 100 por ciento (20 > 70%), según UNE 103101.

-Cernido o material que pasa, por el tamiz 0,080 UNE mayor o igual del treinta y cinco por ciento (0,080 ≥ 35%), según UNE 103101.

Además de los suelos naturales, se podrán utilizar en terraplenes los productos procedentes de procesos industriales o de manipulación humana, siempre que cumplan las especificaciones de este apartado y que sus características físico-químicas garanticen la estabilidad presente y futura del conjunto. En todo caso se estará a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

El Director de las Obras tendrá facultad para rechazar como material para terraplenes, cualquiera que así lo aconseje la experiencia local. Dicho rechazo habrá de ser justificado expresamente por escrito.

8.3.Morteros y hormigones

Áridos

Los áridos para morteros y hormigones cumplirán las condiciones que fija la “Instrucción de hormigón Estructural” vigente. (EHE).

A la vista de los áridos disponibles, el Director de las Obras podrá ordenar su clasificación hasta en cuatro (4) tamaños escalonados, disponiendo su mezcla en las proporciones y cantidades que estime conveniente sin que ello pueda modificar los precios de morteros y hormigones.

Además las arenas destinadas a morteros y fábricas de ladrillo, no tendrán granos de diámetro superior a 3 mm.

Agua

Cumplirá las condiciones exigidas en los artículos correspondientes a la “Instrucción de hormigón Estructural” vigente. (EHE).

En general, podrán ser utilizadas, tanto para el amasado como para el curado de morteros y hormigones, todas las aguas que la práctica haya sancionado como aceptables.

En los casos en que no se posean antecedentes de uso, deberán analizarse las aguas, y salvo justificación especial de que su empleo no altera de forma importante las propiedades de los morteros u hormigones con ellas fabricados, se rechazarán todas las que tengan un pH inferior



a cinco (5): las que posean un total de sustancias disueltas superior a los quince (15) gramos por litro (15.000 p.p.m.); aquellas cuyo contenido en sulfatos, expresado en SO₁= rebase un (1) gramo por litro (1.000 p.p.m.); las que contengan ión cloro en proporción superior a seis (6) gramos por litro (6.000 p.p.m.); las aguas en las que se aprecie la presencia de hidratos de carbono, y finalmente, las que contengan sustancias orgánicas solubles en éter, en cantidad igual o superior a quince (15) gramos por litro (15.000 p.p.m.).

La toma de muestras y los análisis anteriormente prescritos deberán realizarse de acuerdo con los métodos de ensayo UNE 7130, UNE 7131, UNE 7132, UNE 7178, UNE 7234, UNE 7235 y UNE 7236.

Cuando se trate de morteros u hormigones en masa, y previa autorización del Director de las obras, el límite anteriormente indicado para el ion cloro, de seis (6) gramos por litro, podrá elevarse a dieciocho (18) gramos por litro y, análogamente, el límite de ión sulfato, de un (1) gramo, podrá elevarse a cinco (5) gramos por litro, en aquellos morteros u hormigones cuyo conglomerante sea resistente al yeso.

Cemento

Será del tipo CEM I 42,5 80305:96. El Director de las Obras podrá exigir el empleo de cementos resistentes a los sulfatos (tipo SR-MR) en los elementos que considere que vayan a estar en contacto con agentes agresivos. Para su recepción regirá la Instrucción para la Recepción de Cementos (RC-97).

En el momento de su empleo en la mezcla hidráulica, el cemento debe cumplir las condiciones exigidas por la citada Instrucción y las recomendaciones y prescripciones contenidas en la Instrucción de hormigón Estructural, EHE.

Teniendo en cuenta la calidad de protección dada al cemento en cuanto a intemperie, humedad, etc., en su almacenamiento, se comprobará dentro de un período razonable, y, en ningún caso más de 1 mes antes de su empleo, que las distintas partidas cumplan los requisitos exigidos por la Instrucción señalada. A tal efecto se autoriza a reducir dichas comprobaciones, con un ensayo por cada 5 toneladas, a las siguientes:

- Estabilidad de la galleta de pasta pura de agua caliente
- Tiempo de fraguado
- Resistencia de mortero a los siete (7) días.

Todas las comprobaciones se efectuarán de acuerdo con los métodos descritos en la citada Instrucción. En caso de que el cemento ensayado no cumpla todas las condiciones exigidas, el Ingeniero Encargado deberá decidir en cuanto a la disposición de la partida

Hormigones

Los hormigones y sus componentes elementales, además de las condiciones de este Pliego cumplirán las de la Instrucción de hormigón Estructural vigente, (EHE).

Se definen como hormigones los productos formados por mezcla de cemento, agua, árido fino, árido grueso y eventualmente productos de adición, que al fraguar y endurecer adquieren una notable resistencia.

8.4 Aceros

8.4.1 Barras corrugadas para hormigón armado.

Se denominan barras corrugadas para hormigón estructural aquellos productos de acero de forma sensiblemente cilíndrica que presentan en su superficie resaltes o estrías con objeto de mejorar su adherencia al hormigón.

Los distintos elementos que conforman la geometría exterior de estas barras (tales como corrugas, aletas y núcleo) se definen según se especifica en la UNE 10 080. La designación simbólica de estos productos se hará de acuerdo con lo indicado en la UNE 10 080.

Las características de las barras corrugadas para hormigón estructural cumplirán con las especificaciones indicadas en el apartado 32.2 de la vigente Instrucción de hormigón estructural (EHE-08) o normativa que la sustituya, así como en la UNE EN 10 080.

En general se empleará acero B 500 S, de límite elástico superior a cinco mil cien kilogramos por centímetro cuadrado (5.100 kg/cm²). El módulo de elasticidad será siempre superior a dos millones cien mil kilopondios por centímetro cuadrado (2,1 x 10⁶ Kp/cm²). Las barras serán aptas para el soldeo.

La marca indeleble de identificación se realizará de acuerdo con las indicaciones del apartado 32.2 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08)" o normativa que la sustituya.

Suministro

La calidad de las barras corrugadas estará justificada por el fabricante a través del Contratista de acuerdo con lo indicado en la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08)" o normativa que la sustituya. La garantía de calidad de las barras corrugadas será exigible en cualquier circunstancia al Contratista adjudicatario de las obras.

Almacenamiento



Serán de aplicación las prescripciones recogidas en la vigente Instrucción de hormigón estructural (EHE-08) o normativa que la sustituya.

Recepción

Para efectuar la recepción de las barras corrugadas será necesario realizar ensayos de control de calidad de acuerdo con las prescripciones recogidas en el artículo 88 de la vigente Instrucción de hormigón estructural (EHE-08) o normativa que la sustituya.

Serán de aplicación las condiciones de aceptación o rechazo de los aceros indicados en el apartado 88.5 de la vigente Instrucción de hormigón estructural (EHE-08) o normativa que la sustituya.

El Director de las obras podrá, siempre que lo considere oportuno, identificar y verificar la calidad y homogeneidad de los materiales que se encuentren acopiados.

8.4.2. Acero galvanizado en perfiles y chapas

El acero galvanizado en perfiles y chapas lo será por doble capa por inmersión en caliente. La aplicación de la película de cinc tendrá una dosificación mínima de seiscientos diez gramos por metro cuadrado (610 gr/m²) en doble exposición.

Antes de efectuar el galvanizado habrá de conformarse el acero, a fin de no dañar el recubrimiento durante el proceso posterior.

El galvanizado será de primera calidad, libre de defectos como burbujas, rayas y puntos sin galvanizar. Su calidad será probada con arreglo a las normas UNE 37501 en cuanto a la dosificación de cinc y UNE 7183 en lo referente a la uniformidad del recubrimiento. No se producirá ningún desprendimiento del recubrimiento al someter la pieza galvanizada al ensayo de adherencia indicado en el MELC (método de ensayo del Laboratorio Central) 8.06 a "Métodos de ensayo del galvanizado".

8.4.3. Otros aceros

El acero redondo para pernos, tornillos, espárragos y remaches habrá de poderse plegar a noventa grados (90°) y enderezarse después sin señal de grietas. Su resistencia mínima a tracción será de treinta y ocho (38) kilogramos por milímetro cuadrado y su mínimo será del veintiocho por ciento (28%).

8.4.4. Electrodos a emplear en soldadura eléctrica

Los electrodos a emplear en la soldadura eléctrica de los perfiles laminados de acero deberán ajustarse a las características definidas en la Norma UNE 14003 1ª R y cumplir las prescripciones establecidas en el artículo 624 del PG-3.

8.5 Madera a emplear en encofrados

La madera a emplear en encofrados, medios auxiliares y carpintería de armar cumplirá además de lo estipulado en el artículo doscientos ochenta y seis del PG-4, las siguientes condiciones:

Tendrá una dureza tangencial en la escala Chalais-Mendon mayor de 1,80 y menor de 6. Contenido de humedad no mayor de quince (15) por ciento.

Peso específico entre 0,40 y 0,60 Tn/m³.

Higroscopicidad normal.

Peso de contracción volumétrica entre 0,35 y 0,55%.

Dureza no mayor de cuatro (4).

Resistencia a compresión axial no inferior a 300 Kg/cm².

Resistencia a compresión, perpendicular a las fibras, no inferior a 100 Kg/cm².

Resistencia a la flexión estática, con su cara racial hacia arriba o hacia un costado no menor de 300 Kg/cm².

Resistencia a la tracción, perpendicular a la fibra, mayor de 25 Kg/cm².

Resistencia a la hienda, en dirección paralela a las fibras, superior a 50 Kg/cm².

Módulo de elasticidad no inferior a 90.000 Kg/cm².

En general, no será resinosa y de fibra recta, como el pino, abeto, etc.

Llegará a la obra perfectamente escuadrada y sin alabeos.

La madera para encofrados será tabla, tablón o larguero, cepillado o sin cepillar, según determine la calidad de terminación exigida. Se podrán emplear tableros contrachapados, etc., de diversos espesores, que serán propuestos por el Contratista y que deberán ser aprobados por la Dirección, sin perjuicio de la responsabilidad del Contratista en cuanto a su idoneidad.

El espesor mínimo de las tablas de encofrado será de 25 mm y las caras planas de un ancho mínimo de 100 mm. Las tolerancias serán de un (1) mm en



8.6 Tuberías para canalización de cables

En canalizaciones de cables en zanja se utilizará tubería de PVC de 160 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor.

En canalizaciones de cables adosadas a paramentos interiores se utilizará tubería de PVC de 75 mm diámetro y 3,2 mm de espesor.

Tuberías de PVC

Los tubos serán siempre de sección circular con sus extremos cortados en sección perpendicular a su eje longitudinal. Estarán exentos de rebabas, fisuras, granos y presentarán una distribución uniforme del color. Se recomienda que estos tubos sean de color naranja rojizo vivo definido en la UNE 48.103 con la referencia B-334.

Las condiciones de resistencia de estos tubos hacen imprescindible una ejecución cuidadosa del relleno de la zanja.

El material empleado en la fabricación de los tubos de policloruro de vinilo será resina de policloruro de vinilo técnicamente pura (menos del 1 por 100 de impurezas) en una proporción no inferior al 96 por 100, no contendrá plastificantes. Podrá contener otros ingredientes, tales como estabilizadores, lubricantes, modificadores de las propiedades finales y colorantes.

Las tuberías serán de tipo liso según UNE-53.332 y se soldarán según las instrucciones de las normas DIN-16.930.

Las características físicas del material que constituye la pared de los tubos serán las siguientes:

Características del material	Valores	Método de Ensayo
Densidad:	1,35 a 1,46 Kg/dm ³	UNE 53.020/1973
Coefic. de dilatación lineal por °C	De 60 a 80 millonésimas	UNE 53.126/1979
Temperatura de reblandecimiento	≥ 79 °C	UNE 53.118/1878
Resistencia a tracción simple	≥ 500 Kg/cm ²	UNE 53.112/1981
Alargamiento a la rotura	≥ 80%	UNE53.112/198
Absorción de agua	≤ 40 por 100 g/m ²	UNE 53.112/1981
Opacidad	≤ 0,2 %	UNE 53.039/1955

Se exigirá una rigidez de la tubería mayor o igual a 8kN/m².

Los tubos de policloruro de vinilo empleados se clasificarán por su diámetro nominal (diámetro exterior del tubo) y por su espesor de pared.

Dispondrán del certificado de conformidad de AENOR o Empresa autorizada a registrar por el Estado.

Cumplirán las condiciones técnicas y de suministro según las normas DIN-8.062 y no serán atacables por roedores.

En relación al transporte, almacenamiento e instalación de las tuberías de policloruro de vinilo no plastificado se cumplirá con el Pliego de Prescripciones del MOPU y con las Especificaciones Técnicas del fabricante.

En los documentos correspondientes de este Proyecto, se definirá el diámetro nominal, así como el espesor de pared o presión de trabajo máxima, que en cada tramo de conducción se deba utilizar.

8.7 Zahorras

Se define como zahorra artificial el material formado por áridos machacados, total o parcialmente, cuya granulometría es de tipo continuo. Los materiales y la ejecución cumplirán lo prescrito en el art. 510 del PG3 y en la Instrucción 6.1 y 2-IC sobre Secciones de Firmes.

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

El rechazo por el tamiz UNE 5 mm deberá contener una proporción de elementos triturados que presenten no menos de dos (2) caras de fractura, no inferior al setenta y cinco por ciento (75%).

8.8 Betúnes asfálticos

Se definen como betunes asfálticos los ligantes hidrocarbonados sólidos o viscosos, preparados a partir de hidrocarburos naturales por destilación, oxidación o "cracking", que contienen una baja proporción de productos volátiles, poseen propiedades aglomerantes características, y son esencialmente solubles en sulfuro de carbono.

Los betunes asfálticos deberán presentar un aspecto homogéneo y estar prácticamente exentos de agua, de modo que no formen espuma cuando se calienten a la temperatura de empleo.

Los betunes se identifican por una letra B seguida de dos números separados por barra inclinada o derecha que indica el valor mínimo y máximo de su penetración.



El betún a emplear será Betún asfáltico B 50/70.

En todo lo que no figure en este Pliego será de aplicación lo especificado en el artículo 211 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes (PG- 3)

8.9 Ligantes hidrocarbonados

8.9.1. Riegos de adherencia

Se define como riego de adherencia la aplicación de una emulsión bituminosa sobre una capa tratada con ligantes hidrocarbonados o conglomerantes hidráulicos, previa a la colocación sobre ésta de una capa bituminosa.

El tipo de emulsión a emplear deberá estar incluido entre los que se indican en la tabla 531.1, de acuerdo con el artículo 214 del PG3

La Emulsión asfáltica a emplear en riegos de adherencia será la C60B3TER.

8.9.2. Riegos de imprimación

Se define como riego de imprimación la aplicación de una emulsión bituminosa sobre una capa granular, previa a la colocación sobre ésta de una capa bituminosa

De acuerdo con el artículo 530.2.1. del PG3 se empleará Emulsión asfáltica C50BF4 IMP, en riegos de imprimación de capas granulares.

8.10 Áridos en mezclas bituminosas

Los áridos se producirán o suministrarán en fracciones granulométricas diferenciadas, que se acopiarán y manejarán por separado hasta su introducción en las tolvas en frío.

Antes de pasar por el secador de la central de fabricación el equivalente de arena, (NLT-113/72), del árido obtenido combinando las distintas fracciones de los áridos (incluido el polvo mineral) según las proporciones fijadas en la fórmula de trabajo, deberá ser superior a cincuenta (50). De cumplirse esta condición, su índice de azul metileno, (NLT-171/86), deberá ser inferior a uno (1).

8.10.1. Árido grueso

Se define como árido grueso a la parte del conjunto de fracciones granulométricas retenida en el tamiz UNE 2,5 mm.

El árido grueso se obtendrá triturando piedras de cantera o grava natural. El rechazo del tamiz UNE 5 mm deberá contener una proporción mínima de partículas que presenten dos (2) o más caras de fractura, (NLT-358/87), no inferior al noventa por ciento (90%).

El árido grueso deberá estar exento de terrones de arcilla, materia vegetal, marga u otras materias extrañas. Su proporción de impurezas, (NLT- 172/86), deberá ser inferior al cinco por mil (0,5%) en masa. En caso contrario, el Director de Obra podrá exigir su limpieza por lavado, aspiración u otros métodos por él aprobados, y una nueva comprobación.

El máximo valor del coeficiente de desgaste Los Ángeles del árido grueso, (NLT- 149/72) con granulometría B no deberá ser superior a 35.

El mínimo coeficiente de pulido acelerado, (NLT-174/72), del árido grueso a emplear en capas de rodadura, deberá ser superior a cuarenta centésimas (0,40 m.).

El máximo índice de lajas de las distintas fracciones del árido grueso, (NLT-354/74) no deberá ser superior a treinta (30).

Se considerará que la adhesividad es suficiente si la pérdida de resistencia en el ensayo de inmersión -compresión, (NLT-162/84), no rebase el veinticinco por ciento (25%).

Podrá mejorarse la adhesividad entre el árido y el ligante hidrocarbonado mediante activantes o cualquier otro producto sancionado por la experiencia. En tales casos, el Director de Obra establecerá las especificaciones que tendrán que cumplir dichos aditivos y las mezclas resultantes.

8.10.1. Árido fino

Se define como árido fino a la parte del conjunto de fracciones granulométricas cernida por el tamiz UNE 2,5 mm y retenida por el tamiz UNE 80 micras.

El árido fino podrá proceder de la trituración de piedra de cantera o grava natural en su totalidad, o en parte de areneros naturales.

Si el árido fino procediese, en todo o en parte, de areneros naturales, el Director de las obras deberá señalar la proporción máxima de arena natural a emplear en la mezcla, la cual no deberá ser superior al veinticinco por ciento (25%).



8.11 - Materiales granulares para subbases

Los materiales serán áridos naturales, o procedentes del machaqueo y trituración de piedra de cantera o grava natural, suelos seleccionados, o materiales locales, exentos de arcilla, marga y otras materias extrañas.

La fracción cernida por el tamiz 0,080 UNE será menor que los dos tercios (2/3) de la fracción cernida por el tamiz 0,40 UNE, en peso.

La curva granulométrica de los materiales estará comprendida dentro de los límites reseñados en el cuadro siguiente:

CEDAZOS	CERNIDO PONDERAL ACUMULADO (%)					
Y						
TAMICES	S-1	S-2	S-3	S-4	S-5	S-6
UNE						
50	100	100	-	-	-	-
25	-	75 - 95	100	100	100	100
1	30 - 65	40 - 75	50 - 85	60 - 100	-	-
5	25 - 65	30 - 60	35 - 65	50 - 85	55 - 100	70 - 100
2	15 - 40	20 - 45	25 - 50	40 - 70	40 - 100	55 - 100
0.40	8 - 20	15 - 30	15 - 30	25 - 45	20 - 50	30 - 70
0.080	2 - 8	5 - 15	5 - 15	10 - 25	6 - 20	8 - 25

Los husos S 4, S 5 y S 6 sólo podrán utilizarse para tráfico ligero y cuando expresamente se indique en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o por el Director de la Obra.

El tamaño máximo no rebasará la mitad (1/2) del espesor de la tongada compactada.

El coeficiente de desgaste, medido por el ensayo de Los Ángeles, según la Norma NLT-149/72 será inferior a cincuenta (50).

La capacidad de soporte del material utilizado en la subbase cumplirá la siguiente condición:

Índice CBR superior a veinte (20) determinado de acuerdo con la Norma NLT-111/58.

En sub-bases para tráfico pesado y medio el material será no plástico, y su equivalente de arena será superior a treinta (30).

Límite líquido	LL < 25
Índice de plasticidad	IP < 6
Equivalente de arena	EA > 25

8.12 Fábrica de bloques

Se entiende por bloque de hormigón el definido en la norma UNE 41.166/1 "bloques de hormigón. Definiciones, clasificación y características generales". Los bloques se clasifican por el tipo, categoría y grado a que pertenezcan, según norma UNE 41.166/1. Cada clase de bloque, definido por el tipo, categoría y grado a que pertenece, empleara para su identificación la designación correspondiente, según norma UNE 41.166/1.

Los materiales empleados en la fabricación de los bloques de hormigón cumplirán con la norma UNE 41.166/1 sin perjuicio de lo establecido en la "Instrucción para el proyecto y la ejecución de obras de hormigón en masa o armado", el "Pliego de prescripciones técnicas generales para la recepción de cementos" y la legislación sobre homologación de cementos vigentes.

Las características de aspecto, geométricas, físicas, mecánicas, térmicas, acústicas, y de resistencia al fuego, de los bloques de hormigón cumplirán lo especificado en las normas UNE 41.166/1 y UNE 41.166/2.

8.13 Instalaciones eléctricas

Como norma general no se podrá emplear materiales que no hayan sido aceptados previamente por el Director de Obra. Se realizarán cuantos ensayos y análisis indique el Director de Obra aunque no estén incluidos en el presente Pliego.

8.13.1. Protección de equipos

La norma general de utilización de dispositivos de protección se ajustará a la norma VDE0185 y se basará en elementos con las siguientes características :



- En líneas de comunicaciones

Las líneas de comunicaciones que por su extensión o por su recorrido exterior requieran elementos de protección frente a descargas deberán incorporar en ambos extremos de la línea los dispositivos adecuados a la norma de comunicación utilizada (R-232 o RS-422).

- En entradas/salidas analógicas

Tanto las entradas a los equipos como las salidas de los captores deberán incorporar dispositivos de protección con las siguientes características :

- Tensión nominal: 5 Vcc
- Corriente nominal: 200 mA
- Corriente transitoria: 10 KA
- Limitación de la salida para 1 Kv/micseg: 8 V
- Tiempo de reacción: < 500 ns
- Corriente de pérdidas máximas: 10 micro A
- Temperatura de trabajo: -20 A 60 °C
- El equipo receptor de señal deberá incorporar un aislamiento galvánico entre ambos circuitos.

Entre el adaptador de señales analógicas de la sonda y la remota se dispondrán los cables de pares. Dichas líneas se protegerán mediante aisladores galvánicos y protectores de sobretensiones de comunicaciones.

- En entradas/salidas digitales

Tanto las entradas a los equipos como las salidas de los captores deberán incorporar dispositivos de protección con las siguientes características :

- Tensión nominal: 24Vcc
- Resistencia de paso: < 30 ohm
- Corriente nominal: 100 mA
- Frecuencia límite: 5 KHz
- Corriente transitoria máxima: 5 KA
- Tensión límite a 1 KV/micseg: 33V
- Temperatura de trabajo: -20 A 60 °C
- El equipo receptor de señal deberá incorporar un aislamiento galvánico entre ambos circuitos.

8.13.2 Cables y cajas de conexión

- Cables multipares para transmisión de señales

-Nº de pares : 1,2,3,4,6,8, 12 y 16 pares

- Conductores de 0,6 mm2 de sección, de cobre electrolítico estañado.
- Aislamiento de polietileno.
- Conductores pareados.
- Pantalla a cada par de cinta de aluminio-poliéster y conductor de drenaje.
- Pares cableados.
- Pantalla al conjunto de cinta de aluminio-poliéster.
- Cubierta exterior: PVC, libre de halógenos o con tratamiento antirroedor.
- Capacidad: 95 pF/m.
- Tensión de servicio: 300 V
- Tensión de prueba: 1500 V
- Temperatura de servicio: -5 A 80 °C

- Cables de energía/conexionado

Para el suministro de energía a los distintos equipos se utilizarán cables tipo RV 0,6/1 KV. Cumplirán la norma UNE 21-123 y tendrán las siguientes características generales:

- Nº y tipo de conductores : 1 a 5, cobre pulido.
- Aislamiento: Polietileno reticulado (XLPE)
- Cubierta: PVC, libre de halógenos o con tratamiento antirroedor.
- Sección: desde 1,5 hasta 35 mm2.
- Tensión de servicio: 0,6/1 KV.
- Tensión de prueba: 3500 V
- Temperatura de servicio: -15 a +90°C

- Cajas de conexión

Se contemplan cuatro tipos diferentes de cajas de conexión en instalaciones interiores, con las siguientes dimensiones mínimas :

Nº de elementos	Dimensiones (mm)
15	270x360x180
30	360x540x230
50	540x540x230
80	540x720x230

Las cajas tendrán las siguientes características :

- Fabricadas en poliéster reforzado con fibra de vidrio y tapa de policarbonato.
- Autoextinguibles.
- Doble aislamiento.
- Rigidez dieléctrica > 5KV.
- Resistencia de aislamiento: > 5ohms
- Temperatura de servicio: -30 A 120 °C
- Accesorios: placas de montaje, borneras y tornillería.



8.14. Otros materiales

Los materiales que sean necesarios para la ejecución de las obras que comprende el Proyecto y que no hayan sido detallados en los apartados anteriores, satisfarán, en cuanto a su calidad, las condiciones que puedan exigirse en una construcción esmerada, además de lo que sobre ello indique el Ingeniero Director de las Obras.

8.15. Materiales que no sean de recibo.

A) Cuando los materiales no fuesen de la calidad prescrita en este Pliego, o no tuvieran la preparación en él exigida o, en fin, cuando a falta de prescripciones formales de aquél, se reconociera o demostrara que no eran adecuados para su objeto, el Ingeniero Director de las Obras dará orden al Contratista para que, a su costa, los reemplace por otros que satisfagan las condiciones o cumplan el objeto a que se destinan.

B) Si a los quince (15) días de recibir el Contratista orden del Ingeniero Director de que retire de la misma los materiales que no están en condiciones, aquélla no ha sido cumplida, procederá la Administración a cumplir esa operación, corriendo los gastos por cuenta del Contratista.

C) En el caso de materiales defectuosos pero aceptables, se recibirán con la rebaja de precio que se determine a no ser que el Contratista prefiera sustituirlos por otros en condiciones.

8.16. Responsabilidad del contratista.

La recepción de materiales no excluye la responsabilidad del Contratista por mala calidad de aquéllos, que quedará subsistente hasta que se reciban las obras en que dichos materiales se hayan empleado, sin perjuicio de las responsabilidades que con carácter general se encuentren establecidas en las leyes vigentes.

9. EJECUCIÓN D E LAS OBRAS E INSTALACIONES

9.1 Demoliciones

Consiste en el derribo de todas las construcciones o elementos constructivos (pavimentos, fábricas de cualquier tipo,...) que sea necesario eliminar para la adecuada ejecución de la obra.

Ejecución de las obras

La ejecución de esta unidad de obra incluye las operaciones siguientes:

- Trabajos de preparación y de protección.
- Derribo, fragmentación o desmontaje de construcciones.
- Retirada, acopio intermedio y transporte a su emplazamiento definitivo (según criterios D.O.)

El Contratista empleará los medios auxiliares y métodos de trabajo más idóneos para la ejecución de las demoliciones y deberá tomar a su cargo las medidas necesarias para garantizar en todo momento la seguridad y estabilidad de las estructuras colindantes, si las hubiera, así como para evitar daños a las propiedades e instalaciones de terceros.

9.2 Instalación de equipos

Comprende las operaciones de instalación de la sonda multiparamétrica y sus sensores , instalación del cable de campo y los adaptadores de comunicaciones .

Tras la instalación se realizará la comprobación de las señales de entrada y salida analógicas/digitales, comprobando que la remota o micro-remota las señaliza adecuadamente.

No obstante, todas las tareas que sean similares a las aquí descritas para la entrada en funcionamiento de la sonda multiparamétrica y sus sensores, que no requieran de medios extraordinarios para su ejecución por encima de los ya considerados en las presentes prescripciones y que, a juicio del Director de los trabajos, sean necesarias para conseguir los objetivos de los trabajos según se definen en este pliego, deberán ser asumidas por el contratista sin coste adicional alguno, tal y como si hubieran sido descritas en el presente pliego.

9.3. Escollera

Esta unidad consiste en la colocación ordenada de piedras relativamente grandes procedentes de excavaciones en roca, sobre el talud que conforma la margen del río, formando una capa compacta, bien graduada y con un mínimo de huecos.

Su ejecución comprende normalmente las siguientes operaciones:

- Preparación de la superficie de apoyo de la escollera.
- Excavación, carga y transporte del material pétreo que constituye la escollera.
- Vertido y colocación del material.



Ejecución de las obras

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

Los taludes a ser protegidos por la escollera deberán presentar una superficie regular, y estar libres de materiales blandos, restos vegetales y otros materiales indeseados.

La piedra se colocará de forma que se obtengan las secciones transversales indicadas en el Proyecto. No se admitirán procedimientos de puesta en obra que provoquen segregaciones en la escollera, ni daño al talud..

El frente de la escollera será uniforme y carecerá de lomos o depresiones, sin piedras que sobresalgan o formen cavidades respecto de la superficie general

No obstante, todas las tareas que sean similares a las aquí descritas , que no requieran de medios extraordinarios para su ejecución por encima de los ya considerados en las presentes prescripciones y que, a juicio del Director de los trabajos, sean necesarias para conseguir los objetivos de los trabajos según se definen en este pliego, deberán ser asumidas por el contratista sin coste adicional alguno, tal y como si hubieran sido descritas en el presente pliego.

9.4. Excavaciones y rellenos

9.4.1. Excavaciones en general

Se define como excavación al conjunto de operaciones realizadas para excavar y nivelar la zona de obras y su entorno.

Ejecución de las obras

La excavación de la tierra vegetal se efectuará hasta la profundidad y en las zonas señaladas en el Proyecto. No obstante, se comprobará "in situ" su espesor al proceder a la retirada de la misma.

Antes de comenzar los trabajos se someterá a la aprobación de la Dirección de Obra la elección de zonas de acopio y en su caso se elaborará un plano en que figuren las zonas y las profundidades de extracción.

Durante la ejecución de las operaciones se cuidará de evitar la compactación de la tierra vegetal; por ello, se utilizarán técnicas en que no sea necesario el paso de maquinaria pesada sobre las tierras a extraer, o que sólo requieran maquinaria ligera. El empleo de mototraíllas solo se permitirá en suelos arenosos o franco-arenosos que, además, estén secos.

Los productos procedentes de las excavaciones que según las definiciones, exigencias y limitaciones señaladas en el apartado 330.3.1. del PG-3 puedan clasificarse como suelos "tolerables", "adecuados" o "seleccionados", podrán utilizarse en la formación de rellenos en los lugares adecuados con la autorización del Director de Obra previa solicitud del Contratista.

Los materiales no adecuados para su empleo en terraplén han de llevarse a un vertedero o a los lugares de acondicionamiento del terreno que expresamente indique el Director de Obra.

El sistema de excavación será el adecuado en cada caso a las condiciones geológico-geotécnicas del terreno, evitando así mismo las posibles incidencias que la ejecución de esta unidad provoque en edificios o instalaciones próximas, debiendo emplearse las más apropiadas previa aprobación del Director de las Obras.

Los materiales y otros elementos que se obtengan como resultado de la excavación y que, a juicio del Director de Obra se puedan emplear en usos más nobles que los previstos en el proyecto, quedarán como propiedad de la Confederación Hidrográfica del Miño-Sil y se transportarán a los depósitos que, dentro de la zona de obra, sean señalados a tal fin.

Los cauces de agua existentes no se modificarán sin autorización previa y escrita del Director de Obra.

El Contratista tomará, inmediatamente, medidas que cuenten con la aprobación del Director de Obra, frente a los niveles acuíferos que se encuentren en el curso de la excavación.

En el caso de que el Contratista no tome a tiempo las precauciones para el drenaje, sean provisionales o definitivas, procederá, en cuanto el Director de Obra lo indique, al restablecimiento de las obras afectadas y correrán a su cargo los gastos correspondientes, incluso los derivados de afecciones a terceros

9.4.2. Rellenos con material procedente de la excavación o de préstamos

Los rellenos en terraplén consisten en la extensión y compactación de suelos procedentes de la excavación o de préstamo para la formación de explanadas.

En esta unidad quedan incluidos:

La preparación de la superficie de asiento del terraplén.

La extensión, humectación o desecación y compactación de los materiales.

Los escarificados de tongadas, materiales y nuevas compactaciones, cuando sean necesarios

Ejecución de las obras



Cuando el terraplén haya de asentarse sobre un terreno en el que existan corrientes de agua superficial o subálvea, se desviarán las primeras y captarán y conducirán las últimas, fuera del área donde vaya a construirse el terraplén, antes de comenzar su ejecución. Estas obras, que tendrán el carácter de accesorias, se ejecutarán con arreglo a lo previsto en los planos del Proyecto y en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas o, en su defecto, a las instrucciones del Director de Obra.

En ningún caso se construirán terraplenes directamente sobre terrenos inestables. En el caso de precisarse, se interpondrá una capa de asiento de naturaleza y espesor tales que garanticen la perfecta cimentación del terraplén.

Si el terraplén tuviera que construirse sobre un firme existente, se escarificará y compactará.

Si el terraplén hubiera de construirse sobre terreno inestable, turba o arcillas blandas, se asegurará la eliminación de este material.

9.5. Excavación de zanjas y pozos

Consiste en el conjunto de operaciones necesarias para abrir zanjas y pozos. Su ejecución incluye las operaciones de excavación, nivelación y evacuación del terreno, y el consiguiente transporte de los productos removidos a depósito o lugar de empleo.

Serán aplicables las prescripciones del apartado anterior en cuanto a su clasificación.

El Contratista notificará al Director de las obras, con la antelación suficiente, el comienzo de cualquier excavación, a fin de que éste pueda efectuar las mediciones necesarias sobre el terreno inalterado. El terreno natural adyacente al de la excavación no se modificará ni removerá sin autorización del citado Director.

Una vez efectuado el replanteo de las zanjas o pozos, el Director autorizará la iniciación de las obras de excavación. La excavación continuará hasta llegar a la profundidad señalada en los Planos y obtenerse una superficie firme y limpia a nivel o escalonada, según se ordene. No obstante, el Director podrá modificar tal profundidad si, a la vista de las condiciones del terreno, lo estima necesario a fin de asegurar una cimentación satisfactoria.

También estará obligado el Contratista a efectuar la excavación de material inadecuado para la cimentación y su sustitución por material apropiado, siempre que se lo ordene el Director.

Se adoptarán las precauciones generales establecidas en el apartado anterior en cuanto a inestabilidad y deslizamientos. Si en el Contrato no figurasen excavaciones con entibación y el Director estimase conveniente que las excavaciones se ejecuten con ella, podrá obligar al Contratista a la utilización de entibaciones.

Todas las zanjas con profundidad mayor de 1 m. siempre deberán estar dotadas de un talud mínimo 1/5, revisándose el estado de los taludes a intervalos regulares para detectar desmoronamientos.

En el caso de que el terreno tenga escasa consistencia un elevado grado de humedad, o que no se pueda por las condiciones de la calle o la profundidad de la zanja ejecutarse talud 1/5, deberá protegerse al operario con una caja blindada que cumpla la normativa específica UNE, o con un sistema normalizado de estibación autorizada por el Director de las obras.

Las zanjas de mas de 1,30 m. de profundidad estarán provistos de escaleras, preferentemente metálicas, que rebasen 1 m. sobre el nivel superior del corte, dispondrán de 1 escalera por cada 30 m. de zanja abierta, o fracción, que deberá estar libre de obstrucción y correctamente revestidos transversalmente.

Cuando aparezca agua en las zanjas o pozos que se están excavando, se utilizarán los medios e instalaciones auxiliares necesarios para agotarla. El agotamiento desde el interior de una cimentación deberá ser hecho de forma que evite la segregación de los materiales que han de componer el hormigón de cimentación, y en ningún caso, se efectuará desde el interior del encofrado antes de transcurridas veinticuatro horas (24 h.) desde el hormigonado. El Contratista someterá a la aprobación del Director los planos de detalle y demás documentos que expliquen y justifiquen los métodos de construcción propuestos.

9.6. Obras de hormigón

Será de aplicación junto a lo que a continuación se señala, lo preceptuado por la vigente Instrucción de hormigón estructural (EHE-08) para el proyecto y la ejecución de hormigones en masa, armado o pretensado, e igualmente las prescripciones del apartado "Encofrado" del presente Pliego, así como lo prescrito por el artículo "Hormigones" del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales (PG-3), en cuanto no se oponga a lo descrito en el presente artículo.

Se define como hormigón la mezcla en proporciones adecuadas de cemento, árido grueso, árido fino y agua, con o sin la incorporación de aditivos o adiciones, que desarrolla sus propiedades por endurecimiento de la pasta de cemento (cemento y agua).

Los hormigones que aquí se definen cumplirán las especificaciones indicadas en la vigente Instrucción de hormigón estructural (EHE-08), o normativa que la sustituya, así como las especificaciones adicionales contenidas en este artículo.

A efectos de aplicación de este artículo, se contemplan todo tipo de hormigones. Además para aquellos que formen parte de otras unidades de obra, se considerará lo dispuesto en los correspondientes artículos del presente Pliego.



Materiales y fabricación

Los materiales componentes del hormigón cumplirán las prescripciones recogidas en los apartados "Cementos" y "Agua a emplear en morteros y hormigones" del presente Pliego.

Los áridos, cuya definición será la que figura en el artículo 28 de la vigente Instrucción de hormigón estructural (EHE-08) o normativa que la sustituya, cumplirán todas las especificaciones recogidas en la citada Instrucción.

El Director de las obras, fijará la frecuencia y el tamaño de los lotes para la realización de los ensayos previstos en la vigente Instrucción de hormigón estructural (EHE-08) o normativa que la sustituya, para los casos en que varíen las condiciones de suministro, y si no se dispone de un certificado de idoneidad de los mismos emitido, con una antigüedad inferior a un año, por un laboratorio oficial u oficialmente acreditado.

No se podrán utilizar áridos que no hayan sido aprobados previa y expresamente por el Director de las obras.

El contratista adjudicatario de las obras será responsable de la calidad de los materiales utilizados y del cumplimiento de todas las especificaciones establecidas para los mismos en este artículo.

Tipos de hormigón y distintivos de la calidad

Los hormigones no fabricados en central sólo se podrán utilizar cuando así lo autorice el Director de las obras, estando en cualquier caso limitada su utilización a hormigones de limpieza o unidades de obra no estructurales. Los hormigones a emplear serán:

- HM-20/P/20/I recido de solera , limpieza y hormigonado de tuberías.
- HA-25/P/20/IIa cimientos y obras de hormigón armado (dado/arquetones)

Dosificación

La composición de la mezcla deberá estudiarse previamente, con el fin de asegurar que el hormigón resultante tendrá las características mecánicas y de durabilidad necesarias para satisfacer las exigencias del proyecto. Estos estudios se realizarán teniendo en cuenta, en todo lo posible, las condiciones de construcción previstas (diámetros, características superficiales y distribución de armaduras, modo de compactación, dimensiones de las piezas, etc).

Se prestará especial atención al cumplimiento de la estrategia de durabilidad establecida en el capítulo VII artículo 37.2 de la vigente Instrucción de hormigón estructural (EHE-08) o normativa que la sustituya.

Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo

La puesta en obra del hormigón no deberá iniciarse hasta que el Director de las obras haya aprobado la fórmula de trabajo a la vista de los resultados obtenidos en los ensayos previos y característicos. La fórmula de trabajo constará al menos:

- ☐ Tipificación del hormigón
- ☐ Granulometría de cada fracción de árido y de la mezcla
- ☐ Proporción por metro cúbico de hormigón fresco de cada árido (kg/m³)
- ☐ Proporción de cemento por m³ de hormigón
- ☐ Proporción por metro cúbico de hormigón fresco de agua
- ☐ Dosificación de adiciones
- ☐ Dosificación de aditivos
- ☐ Tipo y clase de cemento
- ☐ Consistencia de la mezcla
- ☐ Proceso de mezclado y amasado

Los ensayos deberán repetirse siempre que se produzca alguna de las siguientes circunstancias:

- ☐ Cambio de procedencia de alguno de los materiales componentes
- ☐ Cambio en la proporción de cualquiera de los elementos de la mezcla
- ☐ Cambio en el tipo o clase de cemento utilizado
- ☐ Cambio en el tamaño máximo del árido
- ☐ Variación en más de dos décimas (0,2) del módulo granulométrico del árido fino
- ☐ Variación del procedimiento de puesta en obra

La consistencia de los hormigones frescos será la más seca compatible con los métodos de puesta en obra, compactación y acabado que se adopten.

Excepto en los casos en que la consistencia se consiga mediante la adición de fluidificantes o superfluidificantes, no se utilizarán hormigones de consistencia fluida salvo justificación especial.



La consistencia se determinará con cono de Abrams, según la norma UNE 83 313. Los valores límite de los asientos correspondientes en el cono de Abrams y sus tolerancias serán los indicados en el apartado 31.5 de la vigente Instrucción de hormigón estructural (EHE-08) o normativa que la sustituya.

Ejecución de las obras

Fabricación y transporte del hormigón

Para la fabricación y transporte del hormigón se realizará de acuerdo con las indicaciones del artículo 71.3-4 de la vigente Instrucción de hormigón estructural (EHE-08) o normativa que la sustituya.

En el caso de hormigonado en tiempo caluroso, se pondrá especial cuidado en que no se produzca desecación de las amasadas durante el transporte. A tal efecto, si éste dura más de treinta minutos (30 min) se adoptarán las medidas oportunas, tales como reducir el soleamiento de los elementos de transporte (pintándolos de blanco, colocándolos a la sombra, etc.) o amasar con agua fría, para conseguir una consistencia adecuada en obra.

Entrega del hormigón

La entrega del hormigón deberá regularse de manera que su puesta en obra se efectúe de manera continua. El tiempo transcurrido entre entregas no podrá rebasar en ningún caso los treinta (30) minutos.

Vertido del hormigón

El Director de las obras podrá modificar el tiempo de puesta en obra del hormigón fijado por la vigente Instrucción de hormigón estructural (EHE-08) o normativa que la sustituya, si se emplean productos retardadores de fraguado; pudiendo aumentarlo además cuando se adopten las medidas necesarias para impedir la evaporación del agua, o cuando concurran condiciones favorables de humedad y temperatura.

El Director de las obras dará la autorización para comenzar el hormigonado, una vez verificado que las armaduras están correctamente colocadas en su posición definitiva.

Así mismo, los medios de puesta en obra del hormigón propuestos por el contratista deberán ser aprobados por el Director de las obras antes de su utilización.

No se permitirá el vertido libre del hormigón desde alturas superiores a dos metros (2 m) quedando prohibido verterlo con palas a gran distancia, distribuirlo con rastrillos, o hacerlo avanzar más de un metro (1 m) dentro de los encofrados. Se procurará siempre que la distribución del hormigón se realice en vertical, evitando proyectar el chorro de vertido sobre armaduras o encofrados.

Al verter el hormigón, se vibrará para que las armaduras queden perfectamente envueltas, cuidando especialmente las zonas en que exista gran cantidad de ellas, y manteniendo siempre los recubrimientos y separaciones de las armaduras especificados en los planos.

Cuando se coloque en obra hormigón proyectado mediante métodos neumáticos, se tendrá la precaución de que el extremo de la manguera no esté situado a más de tres metros (3 m) del punto de aplicación, que el volumen del hormigón lanzado en cada descarga sea superior a un quinto de metro cúbico (0,2 m³), que se elimine todo rebote excesivo del material y que el chorro no se dirija directamente sobre las armaduras.

Juntas

Las juntas podrán ser de hormigonado, contracción y/o dilatación. Las de dilatación deberán venir definidas en los Planos del Proyecto. Las de contracción y hormigonado se fijarán de acuerdo con el plan de obra y las condiciones climatológicas, pero siempre con antelación al hormigonado.

El Director de las obras aprobará, previamente a su ejecución, la localización de las juntas que no aparezcan en los Planos.

Las juntas creadas por las interrupciones del hormigonado deberán ser perpendiculares a la dirección de los máximos esfuerzos de compresión, y deberán estar situadas donde sus efectos sean menos perjudiciales. Si son muy tendidas se vigilará especialmente la segregación de la masa durante el vibrado de las zonas próximas, y si resulta necesario, se encofrarán. Si el plano de una junta presenta una mala orientación, se demolerá la parte de hormigón que sea necesario para dar a la superficie la dirección apropiada.

Cuando sean de temer los efectos debidos a la retracción, se dejarán las juntas abiertas durante algún tiempo, para que las masas contiguas puedan deformarse libremente. La apertura de tales juntas será la necesaria para que, en su día, se puedan hormigonar correctamente.

Al reanudar el hormigonado, se limpiarán las juntas de toda suciedad, lechada o árido suelto, y se picarán convenientemente. A continuación, y con la suficiente antelación al hormigonado, se humedecerá la superficie del hormigón endurecido, saturándolo sin encharcarlo. Seguidamente se reanudará el hormigonado, cuidando especialmente la compactación en aquellas zonas próximas a la junta..

Queda a juicio del Director de las obras permitir el empleo de otras técnicas para la ejecución de juntas (por ejemplo, impregnación con productos adecuados), siempre que tales técnicas estén avaladas mediante ensayos de suficiente garantía para poder asegurar que los resultados serán tan eficaces, al menos, como los obtenidos cuando se utilizan los métodos tradicionales.



Curado del hormigón

Durante el fraguado y primer período de endurecimiento, se someterá al hormigón a un proceso de curado que se prolongará a lo largo del plazo que resulte de aplicar las indicaciones del artículo 71.6 de la vigente Instrucción de hormigón estructural (EHE-08) o normativa que la sustituya.

Durante el fraguado y primer período de endurecimiento, deberá asegurarse el mantenimiento de la humedad del hormigón, para lo cual deberá curarse mediante procedimientos que no produzcan ningún tipo de daño en superficie, cuando esta haya de quedar vista, ni suponga la aportación de sustancias perjudiciales para el hormigón.

Podrán utilizarse como procedimientos de curado, el riego directo con agua (evitando que se produzca el deslavado del hormigón), la disposición de arpilleras, esterillas de paja u otros tejidos análogos de alto poder de retención de humedad, láminas de plástico y productos filmógenos de curado, de forma que la velocidad de evaporación no supere en ningún caso el medio litro por metro cuadrado y hora (0,50 l/m²/h).

Cuando el hormigonado se efectúe a temperatura superior a cuarenta grados Celsius (40° C), deberá curarse el hormigón por vía húmeda. El proceso de curado deberá prolongarse sin interrupción durante al menos diez días (10 d).

Las superficies de hormigón cubiertas por encofrados de madera o de metal expuestos al soleamiento se mantendrán húmedas hasta que puedan ser desmontadas, momento en el cual se comenzará a curar el hormigón.

En el caso de utilizar el calor como agente de curado para acelerar el endurecimiento, se vigilará que la temperatura no sobrepase los setenta y cinco grados Celsius (75° C), y que la velocidad de calentamiento y enfriamiento no exceda de veinte grados Celsius por hora (20° C/h). Este ciclo deberá ser ajustado experimentalmente de acuerdo con el tipo de cemento utilizado.

Cuando para el curado se utilicen productos filmógenos, las superficies del hormigón se recubrirán, por pulverización, con un producto que cumpla las condiciones estipuladas en el artículo 23 "Productos filmógenos de curado" del presente Pliego.

La aplicación del producto se efectuará tan pronto como haya quedado acabada la superficie, antes del primer endurecimiento del hormigón. No se utilizará el producto de curado sobre superficies de hormigón sobre las que se vaya a adherir hormigón adicional u otro material, salvo que se demuestre que el producto de curado no perjudica la adherencia, o a menos que se tomen medidas para eliminar el producto de las zonas de adherencia.

El Director de las obras autorizará, en su caso, la utilización de técnicas especiales de curado, que se aplicarán de acuerdo a las normas de buena práctica de dichas técnicas, y deberá dar la autorización previa para la utilización de curado al vapor, así como del procedimiento que se vaya a seguir, de acuerdo con las prescripciones incluidas en este apartado.

Si el rigor de la temperatura lo requiere, el Director de las obras podrá exigir la colocación de protecciones suplementarias, que proporcionen el debido aislamiento térmico al hormigón y garanticen un correcto proceso de curado.

Control de calidad

No se admitirá el control a nivel reducido para los hormigones contemplados en este artículo. En los Planos figuran los niveles de control de calidad de los elementos de hormigón.

El Plan de control seguirá lo indicado en la Instrucción de hormigón estructural (EHE-08).

Especificaciones de la unidad terminada

Tolerancias

Las tolerancias adoptadas para la ejecución de los hormigones serán las definidas en el Anejo 11 de la Instrucción de hormigón estructural (EHE-08).

Recepción

No se procederá a la recepción de la unidad de obra terminada hasta que se satisfaga el cumplimiento de las tolerancias exigidas, el resultado de los ensayos de control sea favorable y se haya efectuado, en su caso, la reparación adecuada de los defectos existentes.

9.7 Acero en armaduras para hormigón armado

Se definen como armaduras a emplear en hormigón armado al conjunto de barras de acero que se colocan en el interior de la masa de hormigón para ayudar a éste a resistir los esfuerzos a que está sometido.

Se definen como mallas electrosoldadas a los paneles rectangulares formados por barras lisas de acero trefilado, soldadas a máquina entre sí, y dispuestas a distancias regulares.

El alcance de la correspondiente unidad de obra incluye:

Ejecución de arquetón de hormigón armado de 1,50x1,50x1,0 m ,



Materiales

Los aceros a emplear en armaduras y mallas cumplirán las condiciones especificadas en el presente Pliego.

Las armaduras estarán formadas por aceros del tipo B-500 S, según se indica en los planos.

Ejecución de las obras

Las barras y mallas electrosoldadas se fijarán convenientemente de forma que conserven su posición relativa durante el vertido y compactación del hormigón, siendo preceptivo el empleo de separadores que mantengan las barras principales y los estribos con los recubrimientos mínimos exigidos por la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).

El doblado de la armadura se realizará en frío. No se enderezarán codos, excepto si se puede verificar que no se estropearán.

Las restantes condiciones de la ejecución de esta unidad de obra serán las indicadas en la misma Instrucción EHE.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente pliego será de aplicación lo indicado en la Instrucción EHE y sus comentarios y, en su defecto, en el artículo 600 del PG-3.

Control de calidad

El Contratista comprobará que se cumple lo indicado en el presente capítulo, especialmente en lo referente a dimensiones y recubrimientos así como el diámetro y el tipo de acero empleado. En cualquier momento la Dirección de la Obra podrá comprobar el cumplimiento de todo lo prescrito.

9.8 Otras obras de estructura metálica

Acero galvanizado

El alcance de la correspondiente unidad de obra incluye el montaje del tubo protector multisonda de acero galvanizado con una longitud de hasta 5 metros y 150 mm Ø, con un espesor mínimo de 6 mm. (con las especificaciones contenidas en la documentación gráfica y en este pliego).Además de una arqueta metálica y anclajes galvanizados por cada tubo.

Ejecución

Su ejecución se ajustará a lo contenido en la Norma NTE-EA, Estructuras de Acero.

Todas las tareas que sean similares a las aquí descritas , que no requieran de medios extraordinarios para su ejecución por encima de los ya considerados en las presentes prescripciones y que, a juicio del Director de los trabajos, sean necesarias para conseguir los objetivos de los trabajos según se definen en este pliego, deberán ser asumidas por el contratista sin coste adicional alguno, tal y como si hubieran sido descritas en el presente pliego.

El acero galvanizado en perfiles y chapas lo será por doble capa por inmersión en caliente. La aplicación de la película de cinc tendrá una dosificación mínima de seiscientos diez gramos por metro cuadrado (610 gr/m²) en doble exposición.

9.9 Montaje de tuberías

El alcance de la correspondiente unidad de obra incluye el montaje de las canalizaciones para cables en zanja mediante tubería de PVC de 160 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor.

El montaje de la tubería deberá realizarlo personal experimentado, que a su vez vigilará el posterior relleno de zanja, en especial la compactación.En general los tubos no se apoyarán directamente sobre la rasante de la zanja sino sobre camas.

Antes de bajar los tubos a la zanja se examinarán estos y se apartarán los que presenten deterioros perjudiciales. Se bajarán al fondo de la zanja con precaución, empleando los elementos adecuados según su peso y longitud.

Una vez los tubos en el fondo de la zanja se examinarán para cerciorarse de que su interior está libre de tierra, piedras, útiles de trabajo, etc. y se realizará su centrado y perfecta alineación, conseguido lo cual se procederá a calzarlos y acodalarlos con un poco de material de relleno para impedir su movimiento

Cada tubo deberá centrarse perfectamente con los adyacentes; en el caso de zanjas con pendientes superiores al diez por ciento (10%), la tubería se colocará en sentido ascendente.

En el caso de que, a juicio del Director de Obra, no sea posible colocarla en sentido ascendente, se tomarán las precauciones debidas para evitar el deslizamiento de los tubos. Si se precisase reajustar algún tubo deberá levantarse el relleno y prepararlo como para su primera colocación.

Cuando se interrumpa la colocación de la tubería se taponarán los extremos libres para impedir la entrada de agua o cuerpos extraños, procediendo, no obstante esta precaución, a examinar con todo cuidado el interior de la tubería al reanudar el trabajo por si pudiera haberse introducido algún cuerpo extraño en la misma.



Las tuberías y zanjas se mantendrán libres de agua, agotando con bomba o dejando desagües en la excavación. Para proceder al relleno de las zanjas se precisará autorización expresa del Director de la Obra.

En general no se colocarán más de cien (100) metros de tubería sin proceder al relleno, al menos parcial, para evitar la posible flotación de los tubos en caso de inundación de la zanja y también para protegerlos, en lo posible, de los golpes.

Todas las tareas que sean similares a las aquí descritas, que no requieran de medios extraordinarios para su ejecución por encima de los ya considerados en las presentes prescripciones y que, a juicio del Director de los trabajos, sean necesarias para conseguir los objetivos de los trabajos según se definen en este pliego, deberán ser asumidas por el contratista sin coste adicional alguno, tal y como si hubieran sido descritas en el presente pliego.

Ejecución e inspección de las juntas

Antes de iniciar la ejecución de las juntas, se revisarán los extremos de los tubos para asegurarse que están limpios y sin deterioros.

Es fundamental para la ejecución de las juntas, que los enchufes y campanas no se encuentren deteriorados y queden en posición correcta, circunstancia que debe ser comprobada, siguiendo las instrucciones del fabricante o cuanto disponga al respecto la Dirección de Obra.

9.10 Mezclas bituminosas tipo hormigón bituminoso

Esta unidad consiste en la ejecución de pavimento tipo hormigón bituminoso en caliente en capa de rodadura tipo AC-16 o AC-22, Do S y en capa intermedia o de base tipo AC-22 o AC-32, S o G.

El betún a emplear será Betún asfáltico B 50/70.

Ejecución de las obras:

Equipo necesario para la ejecución de las obras

Cuando sea necesario aplicar un tratamiento antiadherente sobre los equipos de fabricación, transporte, extendido o compactación, éste consistirá en general en una solución jabonosa, un agente tensoactivo u otros productos sancionados por la experiencia, que garanticen que no son perjudiciales para la mezcla bituminosa, ni para el medioambiente, debiendo ser aprobados

por el Director de las Obras. No se permitirá en ningún caso el empleo de productos derivados de la destilación del petróleo.

No se podrá utilizar en la ejecución de una mezcla bituminosa ningún equipo que no haya sido previamente empleado en el tramo de prueba y aprobado por el Director de las Obras.

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud y de transporte en lo referente a los equipos empleados en la ejecución de las obras.

Central de fabricación

Lo dispuesto en este epígrafe se entenderá sin perjuicio de lo establecido en la norma UNE-EN 13108-1 para el marcado CE.

Las mezclas bituminosas se fabricarán por medio de centrales capaces de manejar simultáneamente en frío el número de fracciones del árido que exija la fórmula de trabajo adoptada. El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares señalará la producción horaria mínima de la central, en función de las características y necesidades mínimas de consumo de la obra.

El número mínimo de tolvas para áridos en frío será función del número de fracciones de árido que exija la fórmula de trabajo adoptada, pero en todo caso no será inferior a cuatro (4).

Elementos de transporte

La mezcla bituminosa se transportará al lugar de empleo en camiones de caja abierta, lisa y estanca, perfectamente limpia, y que se tratará, para evitar que la mezcla se adhiera a ella. Dichos camiones deberán estar siempre provistos de una lona o cobertor adecuado para proteger la mezcla bituminosa durante su transporte.

La forma y altura de la caja de los camiones deberá ser tal que, durante el vertido en la extendidora, cuando éstas no dispongan de elementos de transferencia de carga, el camión sólo toque a aquella a través de los rodillos previstos al efecto.

Los medios de transporte deberán estar adaptados, en todo momento, al ritmo de ejecución de la obra teniendo en cuenta la capacidad de producción de la central de fabricación y del equipo de extensión y la distancia entre ésta y la zona de extensión.

Equipo de extensión



Las extendedoras serán autopropulsadas, y estarán dotadas de los dispositivos necesarios para la puesta en obra de la mezcla bituminosa con la geometría y producción deseadas, y un mínimo de precompactación que será fijado por el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o, en su defecto, por el Director de las Obras. La capacidad de sus elementos, así como la potencia, serán adecuadas para el tipo de trabajo que deban desarrollar.

La extendedora deberá estar dotada de un dispositivo automático de nivelación y de un elemento calefactor para la ejecución de la junta longitudinal cuando sea precisa. Se comprobará, en su caso, que los ajustes del enrasador y de la maestra se atienen a las tolerancias mecánicas especificadas por el fabricante, y que dichos ajustes no han sido afectados por el desgaste u otras causas.

Equipo de compactación

Se podrán utilizar compactadores de rodillos metálicos, estáticos o vibrantes, de neumáticos o mixtos. La composición mínima del equipo será un (1) compactador vibratorio de rodillos metálicos o mixto, y un (1) compactador de neumáticos y será aprobada por el Director de las Obras a la vista de los resultados del tramo de prueba.

Todos los tipos de compactadores deberán ser autopropulsados, tener inversores de sentido de marcha de acción suave y estar dotados de dispositivos para la limpieza de sus llantas o neumáticos durante la compactación y para mantenerlos húmedos en caso necesario.

Principios generales

La fabricación y puesta en obra de la mezcla no se iniciará hasta que se haya aprobado por el Director de las Obras la correspondiente fórmula de trabajo, estudiada en laboratorio y verificada en la central de fabricación.

También se señalarán:

Los tiempos a exigir para la mezcla de los áridos en seco y para la mezcla de los áridos con el ligante.

Las temperaturas máxima y mínima de calentamiento previo de áridos y ligante. En ningún caso se introducirá en el mezclador árido a una temperatura superior a la del ligante en más de quince grados Celsius (15 °C).

La temperatura de mezclado con betunes asfálticos se fijará dentro del rango correspondiente a una viscosidad dinámica del betún UNE-EN 13302), de ciento cincuenta a trescientos centipoises (150-300 cP).

Además, en el caso de betunes modificados con polímeros, betunes mejorados con caucho o de betunes especiales para mezclas semicalientes, en la temperatura de mezclado se tendrá en cuenta el rango recomendado por el fabricante. El Director de las Obras podrá solicitar la curva de viscosidad del betún en función de la temperatura.

La temperatura mínima de la mezcla en la descarga desde los elementos de transporte y a la salida de la extendedora, que no será inferior a ciento treinta grados Celsius (130°C), salvo en mezclas semicalientes o justificación en contrario.

La temperatura máxima de la mezcla al iniciar la compactación y la mínima al terminarla.

En el caso de que se empleen adiciones se incluirán las prescripciones necesarias sobre su forma de incorporación y tiempo de mezclado

La dosificación de ligante hidrocarbonado en la fórmula de trabajo se fijará teniendo en cuenta los materiales disponibles, la experiencia obtenida en casos análogos y verificando que la mezcla obtenida en la central de fabricación cumple los criterios establecidos en este Pliego.

Para capas de rodadura, la fórmula de trabajo de la mezcla bituminosa deberá asegurar el cumplimiento de las características de la unidad terminada en lo referente a la macrotextura superficial y a la resistencia al deslizamiento, de acuerdo a lo indicado en el epígrafe 542.7.4 del PG-3

En lo sucesivo y en cuanto a lo relativo a preparación de la superficie existente, aprovisionamiento de áridos, fabricación de la mezcla, transporte, extensión y compactación se atenderá a lo dispuesto en el artículo 542.5 del PG-3.

Todas las tareas que sean similares a las aquí descritas, que no requieran de medios extraordinarios para su ejecución por encima de los ya considerados en las presentes prescripciones y que, a juicio del Director de los trabajos, sean necesarias para conseguir los objetivos de los trabajos según se definen en este pliego, deberán ser asumidas por el contratista sin coste adicional alguno, tal y como si hubieran sido descritas en el presente pliego.

9.11 Riegos

9.11.1. Riegos de adherencia

Esta unidad consiste en la ejecución de emulsión C60B3TER en riegos de adherencia.



Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, seguridad y salud, y de transporte, en lo referente a los equipos empleados en la ejecución de las obras.

No se podrá utilizar en la aplicación de un riego de adherencia ningún equipo que no haya sido previamente aprobado por el Director de las Obras.

Equipo para la aplicación de la emulsión bituminosa

El equipo para la aplicación de la emulsión, que dispondrá siempre de rampa de riego, irá montado sobre neumáticos, y deberá ser capaz de aplicar la dotación de ligante especificada, a la temperatura prescrita. El dispositivo regador proporcionará una uniformidad transversal suficiente, a juicio del Director de las Obras, y deberá permitir la recirculación en vacío de la emulsión.

En lo sucesivo y en cuanto a lo relativo a preparación de la superficie existente, aplicación de la emulsión, especificaciones y limitaciones a la ejecución se atenderá a lo dispuesto en el artículo 531.5, 531.6 y 531.7 del PG-3.

9.11.2. Riegos de imprimación

Esta unidad consiste en la ejecución de Emulsión asfáltica C50BF4 IMP, en riegos de imprimación.

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, seguridad y salud, y de transporte, en lo referente a los equipos empleados en la ejecución de las obras.

No se podrá utilizar en la aplicación de un riego de adherencia ningún equipo que no haya sido previamente aprobado por el Director de las Obras.

Equipo para la aplicación de la emulsión bituminosa

El equipo para la aplicación de la emulsión, que dispondrá siempre de rampa de riego, irá montado sobre neumáticos, y deberá ser capaz de aplicar la dotación de ligante especificada, a la temperatura prescrita. El dispositivo regador proporcionará una uniformidad transversal suficiente, a juicio del Director de las Obras, y deberá permitir la recirculación en vacío de la emulsión.

En lo sucesivo y en cuanto a lo relativo a preparación de la superficie existente, aplicación de la emulsión, especificaciones y limitaciones a la ejecución se atenderá a lo dispuesto en el artículo 530.4 y 530.5 del PG-3.

9.12 Zahorras

Ejecución de las obras:

La zahorra artificial no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que haya de asentarse tenga las condiciones de calidad y forma previstas, con las tolerancias establecidas. Para ello, además de la eventual reiteración de los ensayos de aceptación de dicha superficie, el Director de las obras podrá ordenar el paso de un camión cargado, a fin de observar su efecto.

Si en la citada superficie existieran defectos o irregularidades que excediesen de las tolerables, se corregirán antes del inicio de la puesta en obra de la zahorra artificial.

Los materiales serán extendidos, una vez aceptada la superficie de asiento, tomando las precauciones necesarias para evitar segregaciones y contaminaciones, en tongadas de espesor inferior a 30 cm).

Las eventuales aportaciones de agua tendrán lugar antes de la compactación. Después, la única humectación admisible será la destinada a lograr en superficie la humedad necesaria para la ejecución de la capa siguiente. El agua se dosificará adecuadamente, procurando que en ningún caso un exceso de la misma lave al material.

Las zonas que por su reducida extensión, su pendiente, o su proximidad a obras de paso o desagüe, muros o estructuras, no permitieran el empleo del equipo que normalmente se estuviera utilizando, se compactarán con los medios adecuados a cada caso, de forma que las densidades que se alcancen cumplan las especificaciones exigidas a la zahorra artificial en el resto de la tongada.

9.13 Fábrica de bloques

Ejecución de las obras:

Esta unidad consiste en la posible reposición del cerramiento al recinto donde se ubicará la sonda en la N002.

Los bloques serán humedecidos antes de su colocación.



No se utilizarán piezas menores de medio bloque.

Los muros estructurales estarán dispuestos con armadura vertical y de encadenado, según proyecto.

Los cerramientos de más de 3,5 m de altura estarán anclados en sus cuatro caras.

Los muros de cerramiento irán arriostrados con otros transversales, o con pilastras y contrafuertes. La longitud del muro de arriostramiento será mayor que dos veces la altura del muro arriostrado, y el espesor de las pilastras el doble que el del muro.

Los muros tendrán juntas de dilatación y de construcción. Las juntas de dilatación serán las estructurales, que quedarán arriostradas y se sellarán con productos sellantes adecuados.

En el arranque del cerramiento se colocará una capa de mortero de 1 cm. de espesor en toda la anchura del muro.

Los muros conservarán durante su construcción los plomos y niveles de las llagas y serán estancos al viento y a la lluvia.

Todos los huecos practicados en los muros irán provistos de su correspondiente cargadero.

Normas:

- RB-90. Pliego de prescripciones técnicas para la recepción de bloques de hormigón en obras de construcción.

NORMAS UNE:

- 41166/1/89 Clasificación de bloques de hormigón
- 41166/2/89 Clasificación y especificaciones según su utilización
- 41170/89 Bloques de hormigón, absorción de agua
- 41171/89 Bloques de hormigón, ensayo a succión
- 41168/89 Bloques de hormigón, sección bruta, sección neta e índice de macizo
- 41167/89 Bloques de hormigón, densidad aparente
- 41172/89 Bloques de hormigón, determinación de la resistencia a compresión

9.14. Instalaciones eléctricas

Las instalaciones eléctricas a realizar se atenderán, con carácter general, a las especificaciones del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias y,

con carácter particular, a los requisitos expresados en los documentos del Proyecto e instrucciones de la Dirección de Obra.

Antes de iniciar la instalación, el contratista presentará un esquema detallado de la misma en el que se reflejará el trazado y tipo de instalación de conductores y características de los distintos componentes a instalar. No se comenzará la instalación sin que el citado esquema haya sido aprobado por la Dirección de Obra.

En cuanto a las protecciones de equipos, en líneas de comunicaciones, en entradas/salidas analógicas y en entradas/salidas digitales se atenderá a lo especificado en el apartado 8.13.1 (protecciones).

En cuanto al tendido de cables multipares en instalaciones interiores se realizará con tubo de protección de PVC de 75 mm de diámetro. El resto de tendidos exteriores a las casetas se realizarán en zanja, con tubos de PVC de 160 mm de diámetro.

Todas las canalizaciones de cables en el exterior dispondrán de las correspondientes cajas o arquetas de registro, en número y disposición adecuada para el correcto mantenimiento e inspección de la instalación.

Tanto el propio trazado como los trabajos de instalación evitarán afectar a instalaciones o equipos previamente existentes. El Contratista deberá informar a la Dirección de Obra de cualquier posible afección, provisional o definitiva, previamente a la instalación de tendidos de cables, para que aquella decida en consecuencia.

Las cajas de conexión se utilizarán para reagrupar los cables multipares procedentes de varios sensores en uno o varios cables multipares, para posibilitar el aislamiento de cada sensor del resto del tendido de cables y para la ubicación de protecciones, separaciones galvánicas u otros equipos. No se usarán las cajas de conexión para dividir un mismo cable en varios tramos, ya que el tendido deberá mantener la máxima continuidad entre la caseta y las ubicaciones de los equipos en el exterior.

Todas las tareas que sean similares a las aquí descritas, que no requieran de medios extraordinarios para su ejecución por encima de los ya considerados en las presentes prescripciones y que, a juicio del Director de los trabajos, sean necesarias para conseguir los objetivos de los trabajos según se definen en este pliego, deberán ser asumidas por el contratista sin coste adicional alguno, tal y como si hubieran sido descritas en el presente pliego.



9.15 Obras no especificadas en este pliego.

Además de las obras descritas, el Contratista está obligado a ejecutar todas las obras necesarias o de detalle que se deduzcan de los planos, mediciones y presupuesto o que se le ordene por el Director de Obra y a observar las precauciones para que resulten cumplidas las condiciones de solidez, resistencia, duración y buen aspecto, buscando una armonía con el conjunto de la construcción.

Para ello, las obras no especificadas en el presente Pliego se ejecutarán con arreglo a lo que la costumbre ha sancionado como buena práctica de la construcción, siguiendo cuantas indicaciones de detalle fije la Dirección de Obra.

10. MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS

10.1. Definición

Se definen como unidades de obra aquellas partes de la ejecución de la obra que son capaces de ser valoradas ajustándose a las definiciones dadas en el cuadro de precios número uno (nº 1).

10.2. Medición y abono

Los criterios a seguir para la medición de cada tipo de elemento contemplado en el proyecto, serán los que aparecen en los enunciados de las respectivas partidas, en los que quedan definidas tanto la unidad geométrica considerada más idónea para medir el respectivo elemento, las características y peculiaridades del mismo, la utilización de medios manuales o mecánicos, las inclusiones o exclusiones y el procedimiento a seguir para llevar a cabo la propia medición, aspectos todos ellos que influyen en el cálculo del precio descompuesto.

Todos los trabajos, medios auxiliares y materiales que sean necesarios para la correcta ejecución y acabado de cualquier unidad de obra, se considerarán incluidos en el precio de la misma, aunque no figuren todos ellos especificados en la descomposición o descripción de los precios, según lo estipulado en el artículo 153 del Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas

Así mismo, todos los gastos que por su concepto sean asimilables a cualquiera de los que, bajo el título genérico de costes indirectos se mencionan en el artículo 130.3 de este citado Reglamento, se considerarán siempre incluidos en los precios de las unidades de obra del proyecto cuando no figuren en el presupuesto valorados en unidades de obra o en partidas alzadas. Cualquier exceso de obra que no haya sido autorizado por escrito por la dirección facultativa no será de abono.

10.3. Permisos, impuestos y licencias

Sobre permisos, impuestos y licencias se cumplirá lo dispuesto en el Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público y disposiciones concordantes.

Los precios que figuran en los cuadros número uno (1) y dos (2) incluyen los impuestos de toda índole, que gravan a los diversos conceptos en el mercado, excepto el impuesto sobre el valor añadido (IVA).

10.4. Obras defectuosas pero aceptables

Si alguna de las obras no se halla ejecutada con arreglo a las condiciones del contrato y fuese, sin embargo, admisible, podrá ser recibida, pero el contratista quedará obligado a conformarse, sin derecho a reclamación de ningún género, con la rebaja que la Administración apruebe, salvo en el caso en que el reconstruirla a su costa, con arreglo a las condiciones de contrato.

10.5 Partidas alzadas

Las partidas alzadas de abono íntegro no admiten descomposición ni medición alguna de los trabajos a que hacen referencia. Su abono estará sujeto a la baja ofertada por el Contratista de las obras, y no podrán sufrir incremento alguno por ningún concepto.

Las partidas alzadas a justificar con precios de proyecto se medirán y abonarán siguiendo las mismas normas dadas en el Presente Pliego de Prescripciones Técnicas.

En el presente proyecto se incluyeron cinco (3) partidas alzadas, a justificar, para la Gestión de residuos, la vigilancia de la Seguridad y Salud en la obra y el cartel de obra.

Ourense, Noviembre 2018

El redactor del proyecto

Francisco Javier Bugallo Álvarez

Ingeniero Técnico de Obras Públicas

Vº Bº del director del proyecto

Carlos Guillermo Ruiz del Portal Florido

Ingeniero de Caminos, Canales y puertos





1. CUADRO DE PRECIOS Nº 1

Se adjunta el CUADRO DE PRECIOS Nº 1 de las obras definidas en el PROYECTO DE OBRAS DE MEJORA DE LA RED SAICA (sistema automático de información de calidad de las aguas)de la CHMS,O.A. proyecto RISC-ML, programa operativo de cooperación transfronteriza España-Portugal 2014-2020.

CUADRO DE PRECIOS Nº1

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	MPORTE
1.01	PA_N002	Ud	Nuevo punto control SAICA estación N002 compuesta por : Sonda multiparametrica YSI EXO2 'o equivalente '; sensor de conductividad/ temperatura ; sensor de ph ; sensor de oxigeno ; sensor de turbidez ; sensor de amonio ; cepillo para limpieza de sensores ;cable de campo de 100 m para sonda EXO 'o equivalente ';tubo protector multisonda, ar- queta metálica y anclajes galvanizados y adaptador de señales con 8 salidas analógicas 4-20 mA.	TREINTA MIL DOSCIENTOS CINCUENTA Y CINCO EUROS con CINCO CÉNTIMOS	30.255,05
1.02	PA_A037	Ud	Nuevo punto control SAICA estación A037 compuesta por : Sonda multiparametrica YSI EXO2 'o equivalente '; sensor de conductividad/ temperatura ; sensor de ph ; sensor de oxigeno ; sensor de turbidez ; sensor de amonio ; cepillo para limpieza de sensores ;cable de campo de 33 m y de 15 m para sonda EXO 'o equivalente ';tubo protector mul- tisonda, arqueta metálica y anclajes galvanizados y adaptador de seña- les con 8 salidas analógicas 4-20 mA.	VEINTINUEVE MIL NOVENTA Y CINCO EUROS con DOCE CÉNTIMOS	29.095,12
1.03	PA_N012	Ud	Nuevo punto control SAICA estación N012 compuesta por : Sonda multiparametrica YSI EXO2 'o equivalente '; sensor de conductividad/ temperatura ; sensor de ph ; sensor de oxigeno ; sensor de turbidez ; sensor de amonio ; cepillo para limpieza de sensores ;cable de campo de 100 m y de 15 m para sonda EXO 'o equivalente ';tubo protector multisonda, arqueta metálica y anclajes galvanizados y adaptador de señales con 8 salidas analógicas 4-20 mA.	TREINTA Y UN MIL CIENTO SETENTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	31.172,99
1.04	PA_A044	Ud	Nuevo punto control SAICA estación A044 compuesta por : Sonda multiparametrica YSI EXO2 'o equivalente '; sensor de conductividad/ temperatura ; sensor de ph ; sensor de oxigeno ; sensor de turbidez ; sensor de amonio ; cepillo para limpieza de sensores ;cable de campo de 33m y 15 m para sonda EXO 'o equivalente ';tubo protector multisonda, arqueta metálica y anclajes galvanizados y adaptador de señales con 8 salidas analógicas 4-20 mA.	VEINTINUEVE MIL NOVENTA Y CINCO EUROS con DOCE CÉNTIMOS	29.095,12

Ejecución de obras de mejora de la red SAICA (sistema automático de información de calidad de las aguas) de la CHMS, O.A. proyecto RISC-ML, programa operativo de cooperación transfronteriza España-Portugal 2014-2020



Nº CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	MPORTE	Nº CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	MPORTE
1.05 PA_N035	Ud	Nuevo punto control SAICA estación N035 compuesta por : Sonda multiparametrica YSI EXO2 'o equivalente ' ; sensor de conductividad/ temperatura ; sensor de ph ; sensor de oxigeno ; sensor de turbidez ; sensor de amonio ; cepillo para limpieza de sensores ;cable de campo de 100 m para sonda EXO 'o equivalente ' ;tubo protector multisonda, arqueta metálica y anclajes galvanizados y adaptador de señales SDI-12; RS232 o MODBUS.					- del sistema de transmisión modem GSM/GPRS, incluida aunque no aparezca explícitamente definida en los precios descompuestos		
		VEINTISIETE MIL NOVECIENTOS VEINTICUATRO EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS		27.924,63			OCHOCIENTOS TRES EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS		803,36
0001 1.06	Ud	Unidad de servicio de 8 horas de equipo de trabajo en campo para instalación y conexionado de equipos, compuesto por dos Técnicos de Formación Profesional de 2º grado o equivalente, i/pp de medios auxiliares.			0006 PA_211	Ud	Arqueta de registro de canalización en zanja, de 50x50x50 cm de dimensiones interiores segun planos, incluso excavación y rellenos, solera de hormigón HM-120 de 1x1x0,1 m, formación de arqueta con fábrica de ladrillo perforado 1/2 pie, enfoscado interior de mortero hidrófugo, marco y tapa acerrojada de fundición, totalmente terminada	80,00	
		DOSCIENTOS CINCUENTA Y NUEVE EUROS con VEINTE CÉNTIMOS		259,20			CIENTO CINCUENTA Y DOS EUROS con OCHENTA Y OCHO		152,88
0005 PA_280	Ud	Unidad de servicio de 50 horas de equipo de traspaso de datos desde el servidor del suministrador de los equipos de comunicaciones (módulo Hermes M102 de Microcom " o equivalente") al SCADA del CECU, compuesto por dos Técnicos FP2 Informática , i/pp de medios auxiliares para trabajos a desarrollar o bien con acceso remoto o en las dependencias del CECU de la CHMS, O.A.			0011 PA_216	m	Mandrilado canalización existente Comprobación y preparación de canalización existente para la instalación de cableados en su interior, incluyendo comprobación, limpieza, reparación en su caso e instalación de cuerda-guía en la canalización existente		
		MIL SEISCIENTOS VEINTE EUROS		1.620,00			DOS EUROS con DIEZ CÉNTIMOS		2,10
0003 PA_202	Ud	Unidad de sevicio de 8 horas para trabajos en campo compuesta por un equipo de obra civil compuesto por oficial 1º y peon, i/pp de medios auxiliares.			0016 PA_225	m	Canalización en zanja formada por dos tubo de PVC de 160 mm hormigonados con HM-20 en el interior de zanja existente, según planos		
		DOSCIENTOS QUINCE EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS		215,31			CUARENTA Y TRES EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS		43,65
0004 PA_203	Ud	Suministro de armario metálico Tipo SAIH Miño-Sil , de acero inoxidable con pintura epoxi ral 7001 con acabado texturizado para sistema de alimentación de energía, bien solar o procedente de la red general, o ambas a la vez, de dimensiones exteriores 130x40x50 cm, con protectores autorrearmables, incluso con cargador de baterías y estabilizadores para alimentación de equipos, iluminación y ventilación interior incluidas.			0014 PA_219	m3	Desvío provisional de cauce mediante ataguado con sacos de arena		
		MIL OCHOCIENTOS TREINTA Y SEIS EUROS		1.836,00			CINCUENTA Y SIETE EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS		57,55
000 PA_00022	M3.	Hormigón HM-20 en cimientos,incluso preparación superficie de asiento, i/pp de medios auxiliares.			0015 PA_220	m3	Retirada de sacos de arena que conforman el ataguado provisional, incluso transporte a lugar de acopio o vertedero		
		OCHENTA Y NUEVE EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS		89,69			DOS EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS		2,54
0002 PA_00023	M3	Hormigón para armar HA-25 en cimentaciones Hormigón HM-25 en cimentaciones, losas, dados y muros, i/pp de medios auxiliares.			0017 PA_299	día	Achique mediante bomba autoaspirante diésel de aguas acumuladas por filtraciones en recinto seco		
		CIENTO SIETE EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS		107,71			CINCUENTA Y OCHO EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS		58,44
0009 PA_201	Ud	Suministro en cada estación con MicroRTU de un módulo Hermes M102 de Microcom 'o equivalente', una fuente de alimentación ininterrumpida UPS2420 de Microcom 'o equivalente'. Se incluye PA.conexionado con armario SAIH existente, instalación de equipos de control (señales y alarmas), protecciones, medios auxiliares y pruebas. Quedando cualquier actuación necesaria, para el correcto funcionamiento			0018 PA_213	m2	Reposición de solera emin = 10 cm de HM-20		
							DIECINUEVE EUROS con VEINTIOCHOCÉNTIMOS		19,28
					0019 PA_217	m	Canalización en zanja formada por un tubo de PVC de 160 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, en zanja de 50x50 cm, según planos, en terreno natural o bajo pavimentos, incluso replanteo, excavación , colocación de tubo, rellenos y acabados		
							VEINTIUN EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS		21,25
					0020 PA_210	m	Canalización en zanja formada por dos tubos de PVC de 160 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, en zanja de 50x50 cm, según planos, en terreno natural o bajo pavimentos, incluso replanteo, excavación , colocación de tubo, rellenos y acabados		

Ejecución de obras de mejora de la red SAICA (sistema automático de información de calidad de las aguas) de la CHMS, O.A. proyecto RISC-ML, programa operativo de cooperación transfronteriza España-Portugal 2014-2020



Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	MPORTE	Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	MPORTE
			TREINTA Y TRES EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS		33,89				CUATROCIENTOS SETENTA Y CINCO EUROS con VEINTE CÉNTIMOS		475,20
0021	PA_218	m3	Escollera de hasta 2.000 kg incluso suministro, extendido, colocación, compactación y retirada de sobrantes a lugar de empleo o vertedero y su acondicionamiento			0032	PA_265	h	Góndola de transporte de equipos de extendido y compactado de aglomerado		
			CINCUENTA Y OCHO EUROS con SEIS CÉNTIMOS		58,06				OCHENTA Y SEIS EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS		86,40
0022	PA_226	m3	Excavación en todo tipo d e terreno excepto roca Excavación mecánica de zanjas, pozos , carga y transporte a lugar de empleo o vertedero			0033	PA_241	U	Arquetón de hormigón armado de 1,50x1,50x1,0 cm , según planos, incluyendo replanteo, excavación, relleno, encofrados , hormigón H-250, acero en armaduras, cerco y trampilla abatible, totalmente terminada		
			SIETE EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS		7,83				MIL CUARENTA Y TRES EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS		1.043,84
0023	PA_227	m	Corte junta en pavimento bituminoso existente			0034	PA_266	m2	Encofrado de estructuras y obras de fábrica Encofrado para paramentos ocultos planos y posterior desencofrado i/limpieza, humedecido, aplicación de desencofrante, p.p. de elementos complementarios para su estabilización y adecuada ejecución		
0024	PA_228	m2	Demolición de firme o pavimento existente de cualquier tipo o espesor, por medios mecánicos i/desecho, carga y transporte de material demolido a gestor autorizado		3,69				VEINTIDÓS EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS		22,86
			OCHO EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS		8,91	0035	PA_267	m2	Reposición pavimentación aceras Solado de baldosas cerámicas de gres rústico de 20x20 cm, 8 €/m², capacidad de absorción de agua E<3%, grupo AI, resistencia al deslizamiento Rd>45, clase 3, para exteriores, recibidas con adhesivo cementoso de fraguado normal		
0025	PA_230	m3	Relleno con material seleccionado compactado 97% Relleno localizado con material procedente de préstamo/ yacimiento granular incluido carga y transporte al lugar de empleo, extendido, humectado y compactado						TREINTA EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS		30,38
			TRES EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS		3,79	0036	PA_214	m2	Demolición de fábrica de bloques/mampostería o elementos de madera Demolición de fábricas de bloque/mampostería o elementos de madera, incluso retirada de material para su entrega a gestor autorizado		
0026	PA_231	m3	Zahorra artificial, con 75% de caras de fractura, puesta en obra, extendido, humectación y compactación incluso preparación de la superficie de asiento (capa de 30 cm en base de firme)						DIECINUEVE EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS		19,25
			VEINTE EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS		20,41	0037	PA_268	m2	Reposición fábrica de bloque Reposición de Murete de 20 cm de espesor de fábrica, de bloque hueco de hormigón, para revestir, color gris, 40x20x20 cm, resistencia normalizada R10 (10 N/mm²), recibida con mortero de cemento industrial, color gris		
0027	PA_232	t	Emulsión asfáltica C60B3TER, empleada en riegos de adherencia , incluso barrido y preparación de superficie						TREINTA EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS		30,86
			TRESCIENTOS OCHENTA Y OCHO EUROS con OCHENTACÉNTIMOS		388,80	0038	PA_251	m	Cable de alimentación c.c. RV 0,6/1 kV con dos conductores de cobre electrolítico pulido de 6 mm2 de sección, aislamiento de PVC y cubierta de PVC, en cualquier tipo de instalación ,(canalización en zanja o bajo tubo adosado a paramentos para conexionado de FAC a adaptador de señales/inst interior), incluyendo tendido de líneas y conexionado, instalado y terminado		
0028	PA_233	t	Emulsión asfáltica C50BF5 IMP, empleada en riegos de imprimación de capas granulares, incluso barrido y preparación de la superficie						SEIS EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS		6,97
			TRESCIENTOS VEINTICUATRO EUROS		324,00	0039	PA_250	m	Cable multipar de transmisión de señales flexible de "hasta "16 pares con apantallamiento individual y apantallamiento al conjunto, conductores de cobre de 0,6 mm2 de sección, aislamiento de polietileno y cubierta libre de halógenos o con trataiento antirroedor, en cualquier tipo de instalación (canalización en zanja o bajo tubo adosado a paramentos), incluyendo tendido de líneas y conexionado, instalado y terminado		
0029	PA_234	t	Hormigón bituminoso en caliente en rodadura tipo AC-16 o AC-22, Do S, fabricado, puesto en obra y compactado, incluso filler de aportación, excepto betún.						ONCE EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS		11,25
			TREINTA Y TRES EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS		33,39						
0030	PA_235	t	Hormigón bituminoso en caliente en capa intermedia o de base tipo AC-22 o AC-32, S o G , fabricado, puesto en obra y compactado, incluso filler de aportación, excepto betún.								
			TREINTA Y UN EUROS con CATORCE CÉNTIMOS		31,14						
0031	PA_236	t	Betún asfáltico B 50/70, empleado en la fabricación de hormigones bituminosos en caliente, puesto en obra								

Ejecución de obras de mejora de la red SAICA (sistema automático de información de calidad de las aguas) de la CHMS, O.A. proyecto RISC-ML, programa operativo de cooperación transfronteriza España-Portugal 2014-2020



Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	MPORTE
0040	PA_269	U	Interruptor magnetotérmico trifásico 380 V 10 A, instalado		
			CUARENTA Y OCHO EUROS con SEIS CÉNTIMOS		48,06
0041	PA_270	U	Aislador galvánico instalado/cable de pares (hasta 8 por estación), instalado		
			DOSCIENTOS TREINTA Y UN EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS		231,66
0042	PA_271	U	Protector sobretensiones comunicaciones (hasta 8 por estación), instalado		
			CUARENTA Y CINCO EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS		45,90
0043	PA_5.01	PA	Partida Alzada para la gestión de los residuos de construcción y demolición , según el correspondiente anejo		
			TRES MIL EUROS		3.000,00
0044	PA_6.01	PA	Unidad de partida alzada a justificar para Seguridad y Salud según determinaciones del EBSYS.		
			TRES MIL EUROS		3.000,00
0045	PA_7.01	PA	Unidad de partida alzada para cartel temporal de obra de 1,00 x 1,50 con base de metal y contra-colage con material auto adhesivo, modelo Programa Interreg España-Portugal		
			SEISCIENTOS EUROS		600,00

El redactor del proyecto

Francisco Javier Bugallo Álvarez
Ingeniero Técnico de Obras Públicas

Vº Bº del director del proyecto

Carlos Guillermo Ruiz del Portal Florido
Ingeniero de Caminos, Canales y puertos



1. CUADRO DE PRECIOS Nº 2

Se adjunta el CUADRO DE PRECIOS Nº 2 de las obras definidas en el PROYECTO DE OBRAS DE MEJORA DE LA RED SAICA (sistema automático de información de calidad de las aguas)de la CHMS,O.A. proyecto RISC-ML, programa operativo de cooperación transfronteriza España-Portugal 2014-2020.

CUADRO DE PRECIOS Nº2

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	MPORTE
1.01	PA_N002	Ud	Nuevo punto control SAICA estación N002 compuesta por : Sonda multiparametrica YSI EXO2 'o equivalente '; sensor de conductividad/ temperatura ; sensor de ph ; sensor de oxigeno ; sensor de turbidez ; sensor de amonio ; cepillo para limpieza de sensores ;cable de campo de 100 m para sonda EXO 'o equivalente ';tubo protector multisonda, ar- queta metálica y anclajes galvanizados y adaptador de señales con 8 salidas analógicas 4-20 mA.	
			MANO DE OBRA	2.100,00
			RESTO DE OBRA Y MATERIALES	28.155,05
TOTAL PARTIDA.....				30.255,05
1.02	PA_A037	Ud	Nuevo punto control SAICA estación A037 compuesta por : Sonda multiparametrica YSI EXO2 'o equivalente '; sensor de conductividad/ temperatura ; sensor de ph ; sensor de oxigeno ; sensor de turbidez ; sensor de amonio ; cepillo para limpieza de sensores ;cable de campo de 33 m y de 15 m para sonda EXO 'o equivalente ';tubo protector mul- tisonda, arqueta metálica y anclajes galvanizados y adaptador de seña- les con 8 salidas analógicas 4-20 mA.	
			MANO DE OBRA	2.100,00
			RESTO DE OBRA Y MATERIALES	26.995,12
TOTAL PARTIDA.....				29.095,12
1.03	PA_N012	Ud	Nuevo punto control SAICA estación N012 compuesta por : Sonda multiparametrica YSI EXO2 'o equivalente '; sensor de conductividad/ temperatura ; sensor de ph ; sensor de oxigeno ; sensor de turbidez ; sensor de amonio ; cepillo para limpieza de sensores ;cable de campo de 100 m y de 15 m para sonda EXO 'o equivalente ';tubo protector multisonda, arqueta metálica y anclajes galvanizados y adaptador de señales con 8 salidas analógicas 4-20 mA.	
			MANO DE OBRA	2.100,00
			RESTO DE OBRA Y MATERIALES	29.072,99
TOTAL PARTIDA.....				31.172,99

Ejecución de obras de mejora de la red SAICA (sistema automático de información de calidad de las aguas) de la CHMS, O.A. proyecto RISC-ML, programa operativo de cooperación transfronteriza España-Portugal 2014-2020



Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	MPORTE
1.04	PA_A044	Ud	Nuevo punto control SAICA estación A044 compuesta por : Sonda multiparametrica YSI EXO2 'o equivalente '; sensor de conductividad/ temperatura ; sensor de ph ; sensor de oxigeno ; sensor de turbidez ; sensor de amonio ; cepillo para limpieza de sensores ;cable de campo de 33m y 15 m para sonda EXO 'o equivalente ';tubo protector multisonda, arqueta metálica y anclajes galvanizados y adaptador de señales con 8 salidas analógicas 4-20 mA.	
			MANO DE OBRA	2.100,00
			RESTO DE OBRA Y MATERIALES	26.995,12
			TOTAL PARTIDA.....	29.095,12
1.05	PA_N035	Ud	Nuevo punto control SAICA estación N035 compuesta por : Sonda multiparametrica YSI EXO2 'o equivalente '; sensor de conductividad/ temperatura ; sensor de ph ; sensor de oxigeno ; sensor de turbidez ; sensor de amonio ; cepillo para limpieza de sensores ;cable de campo de 100 m para sonda EXO 'o equivalente ';tubo protector multisonda, arqueta metálica y anclajes galvanizados y adaptador de señales SDI-12; RS232 o MODBUS.	
			MANO DE OBRA	2.100,00
			RESTO DE OBRA Y MATERIALES	25.824,63
			TOTAL PARTIDA.....	27.924,63
0001	1.06	Ud	Unidad de servicio de 8 horas de equipo de trabajo en campo para instalación y conexionado de equipos, compuesto por dos Técnicos de Formación Profesional de 2º grado o equivalente, i/pp de medios auxiliares.	
			MANO DE OBRA	240,00
			RESTO DE OBRA Y MATERIALES	19,20
			TOTAL PARTIDA.....	259,20
0005	PA_280	Ud	Unidad de servicio de 50 horas de equipo de traspaso de datos desde el servidor del suministrador de los equipos de comunicaciones (módulo Hermes M102 de Microcom “ o equivalente”) al SCADA del CECU, compuesto por dos Técnicos FP2 Informática, i/pp de medios auxiliares para trabajos a desarrollar o bien con acceso remoto o en las dependencias del CECU de la CHMS, O.A.	
			MANO DE OBRA	1.500,00
			RESTO DE OBRA Y MATERIALES	120,00
			TOTAL PARTIDA.....	1.620,00
0003	PA_202	Ud	Unidad de sevicio de 8 horas para trabajos en campo compuesta por un equipo de obra civil compuesto por oficial 1º y peon, i/pp de medios auxiliares.	
			MANO DE OBRA	199,36
			RESTO DE OBRA Y MATERIALES	15,95
			TOTAL PARTIDA.....	215,31

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	MPORTE
0004	PA_203	Ud	Suministro de armario metálico Tipo SAIH Miño-Sil Ud.Armario exterior tipo SAIH Miño-Sil, de acero inoxidable con pintura epoxi ral 7001 con acabado texturizado para sistema de alimentación de energía, bien solar o procedente de la red general, o ambas a la vez, de dimensiones exteriores 130x40x50 cm, con protectores autorrearmables, incluso con cargador de baterías y estabilizadores para alimentación de equipos, iluminación y ventilación interior incluidas.	
			MATERIALES	1.700,00
			RESTO DE OBRA Y MATERIALES	136,00
			TOTAL PARTIDA.....	1.836,00
000	PA_00022	M3.	Hormigón HM-20 en cimientos Hormigón HM-20 en cimientos,incluso preparación superficie de asiento, i/pp de medios auxiliares.	
			MANO DE OBRA	9,13
			MAQUINARIA	4,40
			RESTO DE OBRA Y MATERIALES	76,16
			TOTAL PARTIDA.....	89,69
0002	PA_00023	M3	Hormigón para armar HA-25 en cimentaciones Hormigón HM-25 en cimentaciones, losas, dados y muros, i/pp de medios auxiliares.	
			MANO DE OBRA	6,54
			MAQUINARIA	0,72
			RESTO DE OBRA Y MATERIALES	100,45
			TOTAL PARTIDA.....	107,71
0009	PA_201	Ud	Suministro y conexionado de sistemas de comunicaciones Suministro en cada estación con MicroRTU de un módulo Hermes M102 de Microcom 'o equivalente', una fuente de alimentación ininterrumpida UPS2420 de Microcom 'o equivalente'. Se incluye conexionado con armario SAIH existente, instalación de equipos de control (señales y alarmas), protecciones, medios auxiliares y pruebas. Quedando cualquier actuación necesaria, para el correcto funcionamiento - del sistema de transmisión modem GSM/GPRS, incluida aunque no aparezca explícitamente definida en los precios descompuestos	
			RESTO DE OBRA Y MATERIALES	803,36
			TOTAL PARTIDA.....	803,36
0006	PA_211	Ud	Arqueta de registro de canalización en zanja, de 50x50x50 cm de dimensiones interiores segun planos, incluso excavación y rellenos, sole- ra de hormigón HM-120 de 1x1x0,1 m, formación de arqueta con fábrica de ladrillo perforado 1/2 pie, enfoscado interior de mortero hidrófugo, marco y tapa acerrojada de fundición, totalmente terminada	
			MANO DE OBRA	22,43
			RESTO DE OBRA Y MATERIALES	130,45
			TOTAL PARTIDA.....	152,88

Ejecución de obras de mejora de la red SAICA (sistema automático de información de calidad de las aguas) de la CHMS, O.A. proyecto RISC-ML, programa operativo de cooperación transfronteriza España-Portugal 2014-2020



Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	MORTE
0011	PA_216	m	Mandrilado de canalización existente Comprobación y preparación de canalización existente para la instalación de cableados en su interior, incluyendo comprobación, limpieza, reparación en su caso e instalación de cuerda-guía en la canalización existente	
			MANO DE OBRA	1,94
			RESTO DE OBRA Y MATERIALES	0,16
TOTAL PARTIDA				2,10
0016	PA_225	m	Canalización en zanja formada por dos tubos de PVC de 160 mm hormigonados con HM-20 en el interior de zanja existente, según planos	
			MANO DE OBRA	4,68
			MAQUINARIA	2,20
			RESTO DE OBRA Y MATERIALES	36,77
TOTAL PARTIDA				43,65
0014	PA_219	m3	Desvío provisional de cauce mediante ataguado con sacos de arena	
			MANO DE OBRA	2,49
			MAQUINARIA	2,20
			RESTO DE OBRA Y MATERIALES	52,86
TOTAL PARTIDA				57,55
0015	PA_220	m3	Retirada de sacos de arena que conforman el ataguado provisional, incluso transporte a lugar de acopio o vertedero	
			MANO DE OBRA	1,25
			MAQUINARIA	1,10
			RESTO DE OBRA Y MATERIALES	0,19
TOTAL PARTIDA				2,54
0017	PA_299	día	Achique mediante bomba autoaspirante diésel de aguas acumuladas por filtraciones en recinto seco	
			MANO DE OBRA	22,71
			MAQUINARIA	31,40
			RESTO DE OBRA Y MATERIALES	4,33
TOTAL PARTIDA				58,44
0018	PA_213	m2	Reposición de solera emin = 10 cm de HM-20	
			MANO DE OBRA	10,90
			RESTO DE OBRA Y MATERIALES	8,38
TOTAL PARTIDA				19,28
0019	PA_217	m	Canalización en zanja formada por un tubo de PVC de 160 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, en zanja de 50x50 cm, según planos, en terreno natural o bajo pavimentos, incluso replanteo, excavación, colocación de tubo, rellenos y acabados	
			MANO DE OBRA	4,68
			MAQUINARIA	2,20
			RESTO DE OBRA Y MATERIALES	14,37
TOTAL PARTIDA.....				21,25

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	MORTE
0020	PA_210	m	Canalización en zanja formada por dos tubos de PVC de 160 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, en zanja de 50x50 cm, según planos, en terreno natural o bajo pavimentos, incluso replanteo, excavación, colocación de tubo, rellenos y acabados	
			MANO DE OBRA	4,68
			MAQUINARIA	2,20
			RESTO DE OBRA Y MATERIALES	27,01
TOTAL PARTIDA.....				33,89
0021	PA_218	m3	Escollera hasta 2.000 kg Escollera de hasta 2.000 kg incluso suministro, extendido, colocación, compactación y retirada de sobrantes a lugar de empleo o vertedero y su acondicionamiento	
			MANO DE OBRA	2,49
			MAQUINARIA	37,69
			RESTO DE OBRA Y MATERIALES	17,88
TOTAL PARTIDA.....				58,06
0022	PA_226	m3	Excavación en todo tipo de terreno excepto roca Excavación mecánica de zanjas, pozos, carga y transporte a lugar de empleo o vertedero	
			MANO DE OBRA	1,49
			MAQUINARIA	5,76
			RESTO DE OBRA Y MATERIALES	0,58
TOTAL PARTIDA.....				7,83
0023	PA_227	m	Corte junta en pavimento bituminoso existente	
			MANO DE OBRA	3,42
			RESTO DE OBRA Y MATERIALES	0,27
TOTAL PARTIDA.....				3,69
0024	PA_228	m2	Demolición de firme o pavimento existente de cualquier tipo o espesor, por medios mecánicos i/desecho, carga y transporte de material demolido a gestor autorizado	
			MANO DE OBRA	2,49
			MAQUINARIA	5,76
			RESTO DE OBRA Y MATERIALES	0,66
TOTAL PARTIDA.....				8,91
0025	PA_230	m3	Relleno con material seleccionado compactado 97% Relleno localizado con material procedente de préstamo/ yacimiento granular incluido carga y transporte al lugar de empleo, extendido, humectado y compactado	
			MANO DE OBRA	0,82
			MAQUINARIA	2,54
			RESTO DE OBRA Y MATERIALES	0,43
TOTAL PARTIDA.....				3,79

Ejecución de obras de mejora de la red SAICA (sistema automático de información de calidad de las aguas) de la CHMS, O.A. proyecto RISC-ML, programa operativo de cooperación transfronteriza España-Portugal 2014-2020



Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	MPORTE
0026	PA_231	m3	Zahorra artificial, con 75% de caras de fractura, puesta en obra, extendido, humectación y compactación incluso preparación de la superficie de asiento (capa de 30 cm en base de firme)	
			MANO DE OBRA	0,37
			MAQUINARIA	2,49
			RESTO DE OBRA Y MATERIALES	17,55
TOTAL PARTIDA.....				20,41
0027	PA_232	t	Emulsión asfáltica C60B3TER, empleada en riegos de adherencia , incluso barrido y preparación de superficie	
			RESTO DE OBRA Y MATERIALES	388,80
TOTAL PARTIDA.....				388,80
0028	PA_233	t	Emulsión asfáltica C50BF5 IMP, empleada en riegos de imprimación de capas granulares, incluso barrido y preparación de la superficie	
			RESTO DE OBRA Y MATERIALES	324,00
TOTAL PARTIDA.....				324,00
0029	PA_234	t	Hormigón bituminoso en caliente en rodadura tipo AC-16 o AC-22, Do S, fabricado, puesto en obra y compactado, incluso filler de aportación, excepto betún.	
			MANO DE OBRA	1,49
			MAQUINARIA	20,86
			RESTO DE OBRA Y MATERIALES	11,04
TOTAL PARTIDA.....				33,39
0030	PA_235	t	Hormigón bituminoso en caliente en capa intermedia o de base tipo AC-22 o AC-32, S o G , fabricado, puesto en obra y compactado, incluso filler de aportación, excepto betún.	
			MANO DE OBRA	1,49
			MAQUINARIA	20,86
			RESTO DE OBRA Y MATERIALES	8,79
TOTAL PARTIDA.....				31,14
0031	PA_236	t	Betún asfáltico B 50/70, empleado en la fabricación de hormigones bituminosos en caliente, puesto en obra	
			RESTO DE OBRA Y MATERIALES	475,20
TOTAL PARTIDA.....				475,20
0032	PA_265	h	Góndola de transporte de equipos de extendido y compactado de aglomerado	
			MAQUINARIA	80,00
			RESTO DE OBRA Y MATERIALES	6,40
TOTAL PARTIDA.....				86,40

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	MPORTE
0033	PA_241	U	Arquetón de hormigón armado de 1,50x1,50x1,0 cm , según planos, incluyendo replanteo, excavación, relleno, encofrados , hormigón H-250, acero en armaduras, cerco y trampilla abatible, totalmente terminada	
			MANO DE OBRA	43,80
			RESTO DE OBRA Y MATERIALES	1.000,04
TOTAL PARTIDA.....				1.043,84
0034	PA_266	m2	Encofrado de estructuras y obras de fábrica Encofrado para paramentos ocultos planos y posterior desencofrado i/limpieza, humedecido, aplicación de desencofrante, p.p. de elementos complementarios para su estabilización y adecuada ejecución	
			MANO DE OBRA	9,96
			MAQUINARIA	8,86
			RESTO DE OBRA Y MATERIALES	4,04
TOTAL PARTIDA.....				22,86
0035	PA_267	m2	Reposición pavimentación aceras Solado de baldosas cerámicas de gres rústico de 20x20 cm, 8 €/m², capacidad de absorción de agua E<3%, grupo AI, resistencia al deslizamiento Rd>45, clase 3, para exteriores, recibidas con adhesivo cementoso de fraguado normal	
			MANO DE OBRA	8,61
			RESTO DE OBRA Y MATERIALES	21,77
TOTAL PARTIDA.....				30,38
0036	PA_214	m2	Demolición de fábrica de bloques/mampostería o elementos de madera Demolición de fábricas de bloque/mampostería o elementos de madera, incluso retirada de material para su entrega a gestor autorizado	
			MANO DE OBRA	8,61
			MAQUINARIA	9,21
			RESTO DE OBRA Y MATERIALES	1,43
TOTAL PARTIDA.....				19,25
0037	PA_268	m2	Reposición fábrica de bloque Reposición de Murete de 20 cm de espesor de fábrica, de bloque hueco de hormigón, para revestir, color gris, 40x20x20 cm, resistencia normalizada R10 (10 N/mm²), recibida con mortero de cemento industrial, color gris	
			MANO DE OBRA	16,52
			MAQUINARIA	12,05
			RESTO DE OBRA Y MATERIALES	2,29
TOTAL PARTIDA.....				30,86
0038	PA_251	m	Cable de alimentación c.c. RV 0,6/1 kV con dos conductores de cobre electrolítico pulido de 6 mm2 de sección, aislamiento de PVC y cubierta de PVC, en cualquier tipo de instalación ,(canalización en zanja o bajo tubo adosado a paramentos para conexionado de FAC a adaptador de señales/inst interior), incluyendo tendido de líneas y conexionado, instalado y terminado	
			MANO DE OBRA	3,60
			RESTO DE OBRA Y MATERIALES	3,37
TOTAL PARTIDA.....				6,97

Ejecución de obras de mejora de la red SAICA (sistema automático de información de calidad de las aguas) de la CHMS, O.A. proyecto RISC-ML, programa operativo de cooperación transfronteriza España-Portugal 2014-2020



Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	MPORTE
0039	PA_250	m	Cable multipar de transmisión de señales flexible de "hasta "16 pares con apantallamiento individual y apantallamiento al conjunto, conductores de cobre de 0,6 mm2 de sección, aislamiento de polietileno y cubierta libre de halógenos o con trataiento antirroedor, en cualquier tipo de instalación (canalización en zanja o bajo tubo adosado a paramentos), incluyendo tendido de líneas y conexionado, instalado y terminado	
			MANO DE OBRA	4,50
			RESTO DE OBRA Y MATERIALES	6,75
			TOTAL PARTIDA.....	11,25
0040	PA_269	U	Interruptor magnetotérmico trifásico 380 V 10 A, instalado	
			MANO DE OBRA	4,50
			RESTO DE OBRA Y MATERIALES	43,56
			TOTAL PARTIDA.....	48,06
0041	PA_270	U	Aislador galvánico instalado/cable de pares (hasta 8 por estación), instalado	
			MANO DE OBRA	4,50
			RESTO DE OBRA Y MATERIALES	227,16
			TOTAL PARTIDA.....	231,66
0042	PA_271	U	Protector sobretensiones comunicaciones (hasta 8 por estación), instalado	
			MANO DE OBRA	4,50
			RESTO DE OBRA Y MATERIALES	41,40
			TOTAL PARTIDA.....	45,90
0043	PA_5.01	PA	Partida Alzada para la gestión de los residuos de construcción y demolición , según el correspondiente anejo	
			RESTO DE OBRA Y MATERIALES	3.000,00
			TOTAL PARTIDA.....	3.000,00
0044	PA_6.01	PA	Unidad de partida alzada a justificar para Seguridad y Salud según determinaciones del EBSYS.	
			RESTO DE OBRA Y MATERIALES	3.000,00
			TOTAL PARTIDA	3.000,00
0045	PA_7.01	PA	Unidad de partida alzada para cartel temporal de obra 1,00 x 1,50 con base de metal y contra-colage con material auto adhesivo, modelo Programa Interreg España-Portugal	
			RESTO DE OBRA Y MATERIALES	600,00
			TOTAL PARTIDA	600,00

El redactor del proyecto

Vº Bº del director del proyecto

Francisco Javier Bugallo Álvarez

Carlos Guillermo Ruiz del Portal Florido

Ingeniero Técnico de Obras Públicas

Ingeniero de Caminos, Canales y puertos



PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO C-01 MEJORAS EN ESTACIONES									
SUBCAPÍTULO 1.01 Nuevo punto de control SAICA -N002 río Sarria en Sarria									
PA_N002	Nuevo Punto SAICA- N002								
	Nuevo punto control SAICA estación N002 compuesta por : Sonda multiparametrica YSI EXO2 'o equivalente ' ; sensor de conductividad/ temperatura ; sensor de ph ; sensor de oxigeno ; sensor de turbidez ; sensor de amonio ; cepillo para limpieza de sensores ;cable de campo de 100 m para sonda EXO 'o equivalente ' ;tubo protector multisonda, arqueta metálica y anclajes galvanizados y adaptador de señales con 8 salidas analógicas 4-20 mA.						1,00		
							1,00	30.255,05	30.255,05
TOTAL SUBCAPÍTULO 1.01 Nuevo punto de control SAICA N002.....									30.255,05
SUBCAPÍTULO 1.0.2 Nuevo punto de control SAICA-A037 río Arenteiro en O Carballiño									
PA_A037	Ud Nuevo punto SAICA A037								
	Nuevo punto control SAICA estación A037 compuesta por : Sonda multiparametrica YSI EXO2 'o equivalente ' ; sensor de conductividad/ temperatura ; sensor de ph ; sensor de oxigeno ; sensor de turbidez ; sensor de amonio ; cepillo para limpieza de sensores ;cable de campo de 33 m y de 15 m para sonda EXO 'o equivalente ' ;tubo protector multisonda, arqueta metálica y anclajes galvanizados y adaptador de señales con 8 salidas analógicas 4-20 mA.						1,00		
							1,00	29.095,12	29.095,12
TOTAL SUBCAPÍTULO 1.0.2 Nuevo punto de control A037.....									29.095,12
SUBCAPÍTULO 1.0.3 Nuevo punto de control SAICA-N012 río Avia en Leiro									
PA_N012	Ud Nuevo punto SAICA N012								
	Nuevo punto control SAICA estación N012 compuesta por : Sonda multiparametrica YSI EXO2 'o equivalente ' ; sensor de conductividad/ temperatura ; sensor de ph ; sensor de oxigeno ; sensor de turbidez ; sensor de amonio ; cepillo para limpieza de sensores ;cable de campo de 100 m y de 15 m para sonda EXO 'o equivalente ' ;tubo protector multisonda, arqueta metálica y anclajes galvanizados y adaptador de señales con 8 salidas analógicas 4-20 mA.						1,00		
							1,00	31.172,99	31.172,99
TOTAL SUBCAPÍTULO 1.0.3 Nuevo punto de control N012.....									31.172,99
SUBCAPÍTULO 1.0.4 Nuevo punto de control SAICA-A044 río Louro en Tui									
PA_A044	Ud Nuevo punto SAICA A044								
	Nuevo punto control SAICA estación A044 compuesta por : Sonda multiparametrica YSI EXO2 'o equivalente ' ; sensor de conductividad/ temperatura ; sensor de ph ; sensor de oxigeno ; sensor de turbidez ; sensor de amonio ; cepillo para limpieza de sensores ;cable de campo de 66 m para sonda EXO 'o equivalente ' ;tubo protector multisonda, arqueta metálica y anclajes galvanizados y adaptador de señales con 8 salidas analógicas 4-20 mA.						1,00		
							1,00	29.095,12	29.095,12

Ejecución de obras de mejora de la red SAICA (sistema automático de información de calidad de las aguas) de la CHMS, O.A. proyecto RISC-ML, programa operativo de cooperación transfronteriza España-Portugal 2014-2020



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
TOTAL SUBCAPÍTULO 1.0.4 Nuevo punto de control A044									29.095,12

SUBCAPÍTULO 1.0.5 Nuevo punto de control SAICA-N035 río Deva en As Regadas

PA_N035 Ud NUEVO PUNTO SAICA N035

Nuevo punto control SAICA estación N035 compuesta por : Sonda multiparametrica YSI EXO2 'o equivalente ' ; sensor de conductividad/ temperatura ; sensor de ph ; sensor de oxigeno ; sensor de turbidez ; sensor de amonio ; cepillo para limpieza de sensores ;cable de campo de 100 m para sonda EXO 'o equivalente ' ;tubo protector multisonda, arqueta metálica y anclajes galvanizados y adaptador de señales SDI-12; RS232 o MODBUS.

1,00

1,00 27.924,63 27.924,63

TOTAL SUBCAPÍTULO 1.0.5 Nuevo punto de control N035 27.924,63

TOTAL CAPÍTULO C-01 MEJORAS EN ESTACIONES 147.542,91

CAPÍTULO C-02 SISTEMAS INTERCONEXIÓN Y COMUNICACIONES

SUBCAPÍTULO 2.01 Interconexión y comunicaciones en N035

1.06 Ud Servicio de 8 horas de equipo de trabajo de campo instalaciones

Unidad de servicio de 8 horas de equipo de trabajo en campo para instalación y conexionado de equipos, compuesto por dos Técnicos de Formación Profesional de 2º grado o equivalente, i/pp de medios auxiliares.

2,00

2,00 259,20 518,40

PA_280 Ud Servicio de 50 horas de equipo de Técnico FP2 Informática para traspaso de datos

Unidad de servicio de 50 h. de equipo de traspaso de datos desde el servidor del suministrador de los equipos de comunicaciones (módulo Hermes M102 de Microcom 'o equivalente") al SCADA del CECU, compuesto por dos Técnicos FP 2 Informática, i/pp de medios auxiliares, para trabajos a desarrollar o bien con acceso remoto o en las dependencias del CECU de la CHMS,O.A.

1,00

1,00 1.620,00 1.620,00

PA_202 Ud Servicio de 8 horas de equipo de obra civil

Unidad de servicio de 8 horas para trabajos en campo compuesta por un equipo de obra civil compuesto por oficial 1ª y peon, i/pp de medios auxiliares.

2,00

2,00 215,31 430,62

PA_203 Ud Suministro de armario metálico tipo SAIH Miño-Sil

Ud. Armario exterior tipo SAIH Miño-Sil, de acero inoxidable con pintura epoxi ral 7001 con acabado texturizado para sistema de alimentación de energía, bien solar o procedente de la red general, o ambas a la vez, de dimensiones exteriores 130x40x50 cm, con protectores autorrearmables, incluso con cargador de baterías y estabilizadores para alimentación de equipos, iluminación y ventilación

1,00

1,00 1.836,00 1.836,00

PA_00022 M3 Hormigón HM-20 en cimientos

M3 Hormigón HM-20 en cimientos, incluso preparación superficie de asiento i/pp de medios auxiliares.
(Base: 1,20m x 0,6m y 0,25 m de canto)

0,18

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							0,18	89,69	16,14

PA_201 Ud Suministro y conexionado de sistemas de comunicaciones

Suministro en cada estación con MicroRTU de un módulo Hermes M102 de Microcom 'o equivalente', una fuente de alimentación ininterrumpida UPS2420 de Microcom 'o equivalente' y una batería de plomo de 12 V, 1,3 A., equipos de control (señales y alarmas) y conexionado con armario SAIH existente. Quedando cualquier actuación necesaria, para el correcto funcionamiento del sistema de de transmisión modem GSM/GPRS, incluida aunque no aparezca explícitamente definida en los precios descompuestos

1,00

1,00 803,36 803,36

TOTAL SUBCAPÍTULO 2.01 Interconexión y comunicaciones en N035 5.224,52

TOTAL CAPÍTULO C-02 SISTEMAS INTERCONEXIÓN Y COMUNICACIONES 5.224,52

Ejecución de obras de mejora de la red SAICA (sistema automático de información de calidad de las aguas) de la CHMS, O.A. proyecto RISC-ML, programa operativo de cooperación transfronteriza España-Portugal 2014-2020



CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD PRECIO IMPORTE

CAPÍTULO C-03 OBRA CIVIL

SUBCAPÍTULO 3.01 Obra civil estación N035

PA_211 Ud Arqueta de registro canalización

Arqueta de registro de canalización en zanja, de 50x50x50 cm de dimensiones interiores segun planos, incluso excavación y rellenos, solera de hormigón HM-120 de 1x1x0,1 m, formación de arqueta con fábrica de ladrillo perforado 1/2 pie, enfoscado interior de mortero hidrófugo, marco y tapa acerojada de fundición, totalmente terminada

6,00

PA_216 m Mandrilado de canalización existente

Comprobación y preparación de canalización existente para la instalación de cableados en su interior, incluyendo comprobación, limpieza, reparación en su caso e instalación de cuerda-guía en la canalización existente

80,00

PA_225 m Canalización 2 tubos PVC 160 mm hormigonada

Canalización en zanja existente formada por dos tubo de PVC de 160 mm hormigonados con HM-20 en el interior de zanja existente, según planos

60,00

TOTAL SUBCAPÍTULO 3.01 Obra civil estación N035 3.704,28

CAPÍTULO 3.02 Obra civil en la estación N012

PA_219 m³ Ataguado con sacos de arena

Desvío provisional de cauce mediante ataguado con sacos de arena

20,00

PA_220 m³ Retirada ataguado provisional

Retirada de sacos de arena que conforman el ataguado provisional, incluso transporte a lugar de acopio o vertedero

20,00

PA_218 m3 Escollera hasta 2.000 kg

Escollera de hasta 2.000 kg incluso suministro, extendido, colocación, compactación y retirada de sobrantes a lugar de empleo o vertedero y su acondicionamiento

30,00

PA_216 m Mandrilado de canalización existente

Comprobación y preparación de canalización existente para la instalación de cableados en su interior, incluyendo comprobación, limpieza, reparación en su caso e instalación de cuerda-guía en la canalización existente

100,00

100,00 2,10 210,00

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD PRECIO IMPORTE

PA_226 m³ Excavación en todo tipo de terreno excepto roca

Excavación en todo tipo de terreno excepto roca

54,60

PA_227 m Corte junta en pavimento hormigón bituminoso

Corte junta en pavimento bituminoso existente

24,00

PA_228 m² Demolición firme o pavimento existente de cualquier espesor, por medios mecánicos

Demolición pavimento hormigón bituminoso de hasta 25 cm de espesor, por medios mecánicos, incluso carga y transporte de productos resultantes para su entrega a gestor autorizado.

Firme

20,00

Aceras

8,00

28,00

PA_230 m³ Relleno con material seleccionado compactado 97%

Relleno con material seleccionado compactado 97% PM

20,00

PA_231 m³ Zahorra artificial con 75% de caras de fractura

Zahorra artificial, con 75% de caras de fractura, puesta en obra, extendido, humectación y compactación incluso preparación de la superficie de asiento (capa de 30 cm en base de firme)

6,00

PA_232 t Emulsión asfáltica C60B3 TER

Emulsión asfáltica C60B3TER, empleada en riegos de adherencia , incluso barrido y preparación de superficie

0,02

PA_233 t Emulsión asfáltica C50BF5 IMP

Emulsión asfáltica C50BF5 IMP, empleada en riegos de imprimación de capas granulares, incluso barrido y preparación de la superficie

0,02

PA_234 t Hormigón bituminoso en caliente en capa rodadura

Hormigón bituminoso en caliente en rodadura tipo AC-16 o AC-22, Do S, fabricado, puesto en obra y compactado, incluso filler de aportación, excepto betún.

2,76

PA_235 t Hormigón bituminoso en caliente en capa intermedia o base

Hormigón bituminoso en caliente en capa intermedia o de base tipo AC-22 o AC-32, S o G , fabricado, puesto en obra y compactado, incluso filler de aportación, excepto betún.

4,14

4,14 31,14 128,92

Ejecución de obras de mejora de la red SAICA (sistema automático de información de calidad de las aguas) de la CHMS, O.A. proyecto RISC-ML, programa operativo de cooperación transfronteriza España-Portugal 2014-2020



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
PA_236	t Betún asfáltico B 50/70 Betún asfáltico B 50/70, empleado en la fabricación de hormigones bituminosos en caliente, puesto en obra						0,35		
							0,35	475,20	166,32
PA_265	h Góndola transporte de equipos de extendido y compactado de aglomerado Góndola transporte de equipos de extendido y compactado de aglomerado						8,00		
							8,00	86,40	691,20
PA_241	u Arquetón hormigón armado 1,5x1,5x1,0 m Arquetón de hormigón armado de 1,50x1,50x1,0 cm , según planos, incluyendo replanteo, excavación, relleno, encofrados , hormigón H-250, acero en armaduras, cerco y trampilla abatible, totalmente terminada						2,00		
							2,00	1.043,84	2.087,68
PA_266	m2 Encofrado de estructuras y obras de fábrica Encofrado para paramentos ocultos planos y posterior desencofrado i/limpieza, humedecido, aplicación de desencofrante, p.p. de elementos complementarios para su estabilización y adecuada ejecución						12,00		
							12,00	22,86	274,32
PA_267	m2 Reposición pavimentación aceras Solado de baldosas cerámicas de gres rústico de 20x20 cm, 8 €/m², capacidad de absorción de agua E<3%, grupo AI, resistencia al deslizamiento Rd>45, clase 3, para exteriores, recibidas con adhesivo cementoso de fraguado normal						16,00		
							16,00	30,38	486,08
PA_225	m Canalización 2 tubos PVC 160 mm hormigonada Canalización en zanja existente formada por dos tubo de PVC de 160 mm hormigonados con HM-20 en el interior de zanja existente, quedando la generatriz superior del tubo a 1m de la rasante del terreno, según planos						21,00		
							21,00	43,65	916,65
PA_299	día Achique de aguas acumuladas en recinto seco Achique mediante bomba autoaspirante diésel de aguas acumuladas por filtraciones en recinto seco						5,00		
							5,00	58,44	292,20
TOTAL SUBCAPÍTULO 3.02 Obra civil en la estación N012									9.267,21

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 3.03 Obra civil en la estación A037									
PA_214	m2 Demolición de fábrica de bloques/mampostería o elementos de madera Demolición de fábricas de bloque/mampostería o elementos de madera, incluso retirada de material para su entrega a gestor autorizado						20,00		
							20,00	19,25	385,00
PA_213	m² Reposición solera emin=10cm de HM-20 Reposición de solera e = 10 cm de HM-20						20,00		
							20,00	19,28	385,60
PA_216	m Mandrilado de canalización existente Comprobación y preparación de canalización existente para la instalación de cableados en su interior, incluyendo comprobación, limpieza, reparación en su caso e instalación de cuerda-guía en la canalización existente						45,00		
							45,00	2,10	94,50
TOTAL SUBCAPÍTULO 3.03 Obra civil en la estación A037									865,10
SUBCAPÍTULO 3.04 Obra civil en la estación A044									
PA_219	m³ Ataguíado con sacos de arena Desvío provisional de cauce mediante ataguíado con sacos de arena						16,00		
							16,00	57,55	920,80
PA_220	m³ Retirada ataguíado provisional Retirada de sacos de arena que conforman el ataguíado provisional, incluso transporte a lugar de acopio o vertedero						16,00		
							16,00	2,54	40,64
PA_218	m3 Escollera hasta 2.000 kg Escollera de hasta 2.000 kg incluso suministro, extendido, colocación, compactación y retirada de sobrantes a lugar de empleo o vertedero y su acondicionamiento						15,00		
							15,00	58,06	870,90
PA_216	m Mandrilado de canalización existente Comprobación y preparación de canalización existente para la instalación de cableados en su interior, incluyendo comprobación, limpieza, reparación en su caso e instalación de cuerda-guía en la canalización existente						46,00		
							46,00	2,10	96,60

Ejecución de obras de mejora de la red SAICA (sistema automático de información de calidad de las aguas) de la CHMS, O.A. proyecto RISC-ML, programa operativo de cooperación transfronteriza España-Portugal 2014-2020



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
PA_217	m Canalización 1 tubo PVC 160 mm								
	Canalización en zanja formada por un tubo de PVC de 160 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, en zanja de 50x50 cm, según planos, en terreno natural o bajo pavimentos, incluso replanteo, excavación , colocación de tubo, rellenos y acabados						6,00		
							6,00	21,25	127,50
PA_299	día Achique de aguas acumuladas en recinto seco								
	Achique mediante bomba autoaspirante diésel de aguas acumuladas por filtraciones en recinto seco						5,00		
							5,00	58,44	292,20

TOTAL SUBCAPÍTULO 3.04 Obra civil en la estación A044 2.348,64

SUBCAPÍTULO 3.05 Obra civil en la estación N002

PA_228	m2 Demolición firme o pavimento existente de cualquier espesor, por medios mecánicos								
	Demolición pavimento hormigón bituminoso de hasta 25 cm de espesor, por medios mecánicos, incluso carga y transporte de productos resultantes para su entrega a gestor autorizado						15,50		
							15,50	8,91	138,11
PA_213	m2 Reposición solera emin=10 cm HM-20								
	Reposición de solera e = 10 cm de HM-20						21,00		
							21,00	19,28	404,88
PA_214	m2 Demolición de fábrica de bloques/mampostería o elementos de madera								
	Demolición de fábricas de bloque/mampostería o elementos de madera, incluso retirada de material para su entrega a gestor autorizado						4,00		
							4,00	19,25	77,00
PA_268	m2 Reposición fábrica de bloque								
	Reposición de Murete de 20 cm de espesor de fábrica, de bloque hueco de hormigón, para revestir, color gris, 40x20x20 cm, resistencia normalizada R10 (10 N/mm²), recibida con mortero de cemento industrial, color gris						8,00		
							8,00	30,86	246,88

PA_00023	m3 Hormigón para armar HA-25 en cimentaciones								
	Hormigón HM-25 en cimentaciones, losas, dados y muros, i/pp de medios auxiliares.								

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							2,00		
							2,00	107,71	215,42
PA_266	m2 Encofrado de estructuras y obras de fábrica								
	Encofrado para paramentos ocultos planos y posterior desencofrado i/limpieza, humedecido, aplicación de desencofrante, p.p. de elementos complementarios para su estabilización y adecuada ejecución						8,00		
							8,00	22,86	182,88
PA_211	Ud Arqueta de registro canalización								
	Arqueta de registro de canalización en zanja, de 50x50x50 cm de dimensiones interiores segun planos, incluso excavación y rellenos, solera de hormigón HM-120 de 1x1x0,1 m, formación de arqueta con fábrica de ladrillo perforado 1/2 pie, enfoscado interior de mortero hidrófugo, marco y tapa ace-rojada de fundición, totalmente terminada						4,00		
							4,00	152,88	611,52
PA_216	m Mandrilado de canalización existente								
	Comprobación y preparación de canalización existente para la instalación de cableados en su interior, incluyendo comprobación, limpieza, reparación en su caso e instalación de cuerda-guía en la canalización existente						72,00		
							72,00	2,10	151,20
PA_210	m Canalización 2 tubos PVC 160 mm								
	Canalización en zanja formada por dos tubos de PVC de 160 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, en zanja de 50x50 cm, según planos, en terreno natural o bajo pavimentos, incluso replanteo, excavación, colocación de tubos, rellenos y acabado						72,00		
							72,00	33,89	2.440,08

TOTAL SUBCAPÍTULO 3.05 Obra civil en la estación N002.....4.467,97

TOTAL CAPÍTULO C-03 OBRA CIVIL..... 20.653,20



CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD PRECIO IMPORTE

CAPÍTULO C-04 INSTALACIONES ELÉCTRICAS Y CONEXIONADO INTERIOR CASETAS
SUBCAPÍTULO 4.01 Instalación eléctrica

PA_269 U Interruptor magnetotérmico trifásico 380 V 10A , instalado

Interruptor magnetotérmico trifásico 380 V 10 A, instalado

1,00

1,00 48,06 48,06

TOTAL SUBCAPÍTULO 4.01 Instalación eléctrica 48,06

SUBCAPÍTULO 4.02 Instalación interior casetas N002, A037, N012 y A044

1.06 U Servicio de 8 horas de equipo de trabajo de campo instalaciones

Unidad de servicio de 8 horas de equipo de trabajo en campo para instalación y conexionado de equipos, compuesto por dos Técnicos de Formación Profesional de 2º grado o equivalente, i/pp de medios auxiliares.

4,00

4,00 259,20 1.036,80

PA_270 U Aislador galvánico instalado/cable d e pares (hasta 8 por estación), instalado

Aislador galvánico instalado / cable de pares (hasta 8 por estación)

32,00

32,00 231,66 7.413,12

PA_271 U Protector sobretensiones comunicaciones (hasta 8 por estación), instalado

Protector sobretensiones instalado (hasta 8 por estación)

32,00

32,00 45,90 1.468,80

PA_251 m Cable de alimentación c.c. 2x6 mm2

Cable de alimentación c.c. RV 0,6/1 kV con dos conductores de cobre electrolítico pulido de 6 mm2 de sección, aislamiento de PVC y cubierta de PVC, en cualquier tipo de instalación ,(canalización en zanja o bajo tubo adosado a paramentos para conexionado de FAC a adaptador de señales/inst interior), incluyendo tendido de líneas y conexionado, instalado y terminado .

40,00

40,00 6,97 278,80

PA_250 m Cable pares señal y alim. 16x2x0,6 mm2 lib. hal antirroedor

Cable multipar de transmisión de señales flexible de "hasta "16 pares con apantallamiento individual y apantallamiento al conjunto, conductores de cobre de 0,6 mm2 de sección, aislamiento de polietileno y cubierta libre de halógenos o con trataiento antirroedor, en cualquier tipo de instalación (canalización en zanja o bajo tubo adosado a paramentos), incluyendo tendido de líneas y conexionado, instalado y terminado

64,00

64,00 11,25 720,00

TOTAL SUBCAPÍTULO 4.02 Instalación interior casetas 10.917,52

TOTAL CAPÍTULO C-04 INSTALACIONES ELÉCTRICAS Y CONEXIONADO INTERIOR CASETAS..... 10.965,58

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD PRECIO IMPORTE

CAPÍTULO C-05 GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

PA_5.01 Ud Partida Alzada Gestión de Residuos de Construcción y Demolición

Partida Alzada para la gestión de los residuos de construcción y demolición , según el correspondiente anejo

1,00

1,00 3.000,00 3.000,00

TOTAL CAPÍTULO C-05 GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN 3.000,00

CAPÍTULO C-06 SEGURIDAD Y SALUD

PA_6.01 Ud Partida Alzada Seguridad y Salud

Unidad de partida alzada a justificar para Seguridad y Salud según determinaciones del EBSYS.

1,00

1,00 3.000,00 3.000,00

TOTAL CAPÍTULO C-06 SEGURIDAD Y SALUD 3.000,00

CAPÍTULO C-07 CARTEL DE OBRA

PA_7.01 Ud Partida Alzada Cartel de obra

Unidad de partida alzada cartel temporal de obra 1,00 x 1,50 m con base de metal y contra-colage con material auto adhesivo, modelo Programas Interreg España-Portugal

1,00

1,00 600,00 600,00

TOTAL CAPÍTULO C-07 CARTEL DE OBRA..... 600,00



4. RESUMEN PRESUPUESTO

CAPITULO	RESUMEN	EUROS
0.1	MEJORAS EN ESTACIONES	147.542,91
0.2	SISTEMAS INTERCONEXIÓN Y COMUNICACIONES	5.224,52
0.3	OBRA CIVIL	20.653,20
0.4	INSTALACIONES ELÉCTRICAS Y CONEXIONADO INTERIOR CASITAS	10.965,58
0.5	GESTIÓN DE RESIDUOS	3.000,00
0.6	SEGURIDAD Y SALUD	3.000,00
0.7.	CARTEL DE OBRA	600,00
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL		190.986,21
13,00 % Gastos generales		24.828,21
6,00 % Beneficio industrial		11.459,17
SUMA DE G.G. y B.I.		227.273,59
21,00 % I.V.A.		47.727,45
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN		275.001,04

Ourense, Noviembre 2018

El redactor del proyecto

Francisco Javier Bugallo Álvarez

Ingeniero Técnico de Obras Públicas

Vº Bº del director del proyecto

Carlos Guillermo Ruiz del Portal Florido

Ingeniero de Caminos, Canales y puertos

Aplicando al presupuesto de Ejecución Material el 13% de gastos generales y el 6% de beneficio industrial, se obtiene el PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN (sin IVA), que asciende a la cantidad de DOSCIENTOS VEINTISIETE MIL DOSCIENTOS SETENTA Y TRES EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS (227.273,59 €).

Correspondiendo al IVA (21 %) la cantidad de CUARENTA Y SIETE MIL SETECIENTOS VEINTISIETE EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS (47.727,45 €).

Por lo que el PRESUPUESTO TOTAL asciende a DOSCIENTOS SETENTA Y CINCO MIL UN EUROS con CUATRO CÉNTIMOS (275.001,04 €).



DOCUMENTO N°5: ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD



DOCUMENTO Nº 5: ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN

- 1.1 Justificación del estudio de seguridad y salud.
- 1.2 Objeto del estudio básico de seguridad y salud.
- 1.3 Alcance y contenido de este estudio básico.
- 1.4 Deberes, obligaciones y compromisos.
- 1.5 Principios básicos.
- 1.6 Ordenación de la acción preventiva en la obra: funciones y responsabilidades

2. ACTUACIONES PREVIAS A LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

- 2.1 Accesos, cerramientos y rampas
- 2.2 Servicios afectados
- 2.3 Tráfico rodado.
- 2.4 Señalización.
- 2.5 Zonas de acopio de obra.

3. CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA Y DE SU EMPLAZAMIENTO.

- 3.1 Datos generales.
- 3.2 Características del emplazamiento.
- 3.3 Presupuesto, plazo de ejecución y mano de obra.
- 3.4 Centros asistenciales.
- 3.5 Servicios de emergencia.

4. RIESGOS Y MEDIDAS DE PROTECCIÓN PARA LAS UNIDADES DE CONSTRUCCIÓN DE LA OBRA.

- 4.1 Tala y desbroce.
- 4.2 Demoliciones.
- 4.3 Movimiento de tierras
- 4.4 Trabajos_ en zanjas y canalizaciones
- 4.5 Tendido de cable en canalizaciones
- 4.6 Conexiones y empalmes
- 4.7 Trabajos en instalaciones bajo tensión eléctrica
- 4.8 Cimentaciones superficiales y otras pequeñas obras
- 4.9 Escolleras
- 4.10 Hormigonados
- 4.11 Pavimentos bituminosos
- 4.12 Carga, descarga y acopio de materiales
- 4.13 Levantamiento de cargas por medios mecánicos en general
- 4.14 Riesgos clasificados por medios auxiliares y de protección
- 4.15 Identificación de riesgos, normas de procedimiento y determinación de medidas de protección individuales y colectivas para la maquinaria pesada
- 4.16 Identificación de riesgos, normas de procedimiento y determinación de medidas de protección individuales y colectivas para la pequeña maquinaria.

5. MEDIDAS DE CARÁCTER GENERAL

- 5.1 Medidas generales.
- 5.2 Medidas de carácter dotacional.

6. CONCLUSIÓN



1 INTRODUCCIÓN

1.1 Justificación del estudio de seguridad y salud.

El cumplimiento del Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, establece, en el marco de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, la obligación de elaborar un Estudio de Seguridad y Salud en las obras, siempre que se presenten alguno de los supuestos siguientes:

- El Presupuesto de Ejecución por Contrata (PEC) es igual o superior a 450.759,08 €.
- La duración estimada de la obra es superior a 30 días, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
- El volumen de mano de obra estimada es superior a 500 trabajadores-día (suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra).
- Obra de túneles, galerías, conducciones subterráneas o presas.

En caso de que en los proyectos de obras no se contemplen ninguno de los supuestos mencionados anteriormente, será obligatoria la elaboración de un Estudio Básico de Seguridad y Salud, sin que ello conlleve previsión económica alguna dentro del proyecto.

En definitiva, dado que no se cumple con ninguno de los supuestos previstos en el apartado 1 del artículo 4 del R.D. 1627/1997, se redacta el presente **ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD**.

1.2 Objeto del estudio básico de seguridad y salud.

Conforme se especifica en el apartado 2 del artículo 6 del R.D. 1627/1997, el ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD deberá precisar:

- Las normas de seguridad y salud aplicables en la obra.
- La identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando las medidas técnicas necesarias.
- Relación de los riesgos laborales que no pueden eliminarse conforme a lo señalado anteriormente especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir riesgos valorando su eficacia, en especial cuando se propongan medidas alternativas (en su caso, se tendrá en cuenta cualquier tipo de actividad que se lleve a cabo en la misma y contendrá medidas específicas relativas a los trabajos incluidos en uno o varios de los apartados del Anexo II del Real Decreto.)
- Previsiones e informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores.

1.3 Alcance y contenido de este estudio básico.

El estudio de cada una de las actividades comienza con una descripción de su alcance. Para ello se hará una relación de la pequeña maquinaria, la maquinaria pesada y los medios auxiliares y el procedimiento constructivo previsible. A partir de esta hipótesis se relacionarán los diferentes riesgos no evitables, haciendo hincapié en los que no sean genéricos en el uso de la maquinaria y de los medios auxiliares. Éstos se relacionarán en un apartado dotado de las medidas preventivas específicas. Por último, se establecerán las medidas de protección colectivas e individuales que deben de adoptarse. Se hace un análisis análogo para la maquinaria

1.4 Deberes, obligaciones y compromisos.

Según los artículos 14 y 17, en el Capítulo III de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales se establecen los siguientes puntos:

- Los trabajadores tienen derecho a una protección eficaz en materia de seguridad y salud en el trabajo. El citado derecho supone la existencia de un correlativo deber del empresario de protección de los trabajadores frente a los riesgos laborales. Este deber de protección constituye, igualmente, un deber de las Administraciones Públicas respecto del personal a su servicio. Los derechos de información, consulta y participación, formación en materia preventiva, paralización de la actividad en caso de riesgo grave e inminente y vigilancia de su estado de salud, en los términos previstos en la presente Ley, forman parte del derecho de los trabajadores a una protección eficaz en materia de seguridad y salud en el trabajo.
- En cumplimiento del deber de protección, el empresario deberá garantizar la seguridad y la salud de los trabajadores a su servicio en todos los aspectos relacionados con el trabajo. A estos efectos, en el marco de sus responsabilidades, el empresario realizará la prevención de los riesgos laborales mediante la adopción de cuantas medidas sean necesarias para la protección de la seguridad y la salud de los trabajadores, con las especialidades que se recogen en los artículos correspondientes en materia de evaluación de riesgos, información, consulta y participación y formación de los trabajadores, actuación en casos de emergencia y de riesgo grave e inminente, vigilancia de la salud, y mediante la constitución de una organización y de los medios necesarios en los términos establecidos en el Capítulo IV de la presente Ley. El empresario desarrollará una acción permanente para la adaptación de las medidas de prevención señaladas en el párrafo anterior a las modificaciones que puedan experimentar las circunstancias que indican en la realización del trabajo.
- El empresario deberá cumplir las obligaciones establecidas en la normativa sobre prevención de riesgos laborales.
- Las obligaciones de los trabajadores establecidas en esta Ley, la atribución de funciones en materia de protección y prevención a trabajadores o Servicios de la empresa y el recurso al concierto con entidades especializadas para el desarrollo de actividades de prevención complementarán las acciones del empresario, sin que por ello le eximan del cumplimiento



de su deber en esta materia, sin perjuicio de las acciones que pueda ejercer, en su caso, contra cualquier otra persona.

- El coste de las medidas relativas a la seguridad y la salud en el trabajo no deberá recaer en modo alguno sobre los trabajadores.
- El empresario adoptará las medidas necesarias con el fin de que los equipos de trabajo sean adecuados para el trabajo que deba realizarse y convenientemente adaptados a tal efecto, de forma que garanticen la seguridad y la salud de los trabajadores al utilizarlos. Cuando la utilización de un equipo de trabajo pueda presentar un riesgo específico para la seguridad y la salud de los trabajadores, el empresario adoptará las medidas necesarias
- El empresario deberá proporcionar a sus trabajadores equipos de protección individual adecuados para el desempeño de sus funciones y velar por el uso efectivo de los mismos cuando, por la naturaleza de los trabajos realizados, sean necesarios. Los equipos de protección individual deberán utilizarse cuando los riesgos no se puedan evitar o no puedan limitarse suficientemente por medios técnicos de protección colectiva o mediante medidas, métodos o procedimientos de organización del trabajo.

1.5. Principios básicos

De acuerdo con los artículos 15 y 16 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, se establece que el empresario aplicará las medidas que integran el deber general de prevención previsto en el capítulo anterior, con arreglo a los siguientes principios generales:

- Evitar los riesgos.
- Evaluar los riesgos que no se puedan evitar.
- Combatir los riesgos en su origen.
- Adaptar el trabajo a la persona, en particular en lo que respecta a la concepción de los puestos de trabajo, así como a la elección de los equipos y los métodos de trabajo y de producción, con miras, en particular, a atenuar el trabajo monótono y repetitivo y a reducir los efectos del mismo en la salud.
- Tener en cuenta la evolución de la técnica.
- Sustituir lo peligroso por lo que entrañe poco o ningún peligro.
- Planificar la prevención, buscando un conjunto coherente que integre en ella la técnica, la organización del trabajo, las condiciones de trabajo, las relaciones sociales y la influencia de los factores ambientales en el trabajo.
- Adoptar medidas que antepongan la protección colectiva a la individual.
- Dar las debidas instrucciones a los trabajadores.

El empresario tomará en consideración las capacidades profesionales de los trabajadores en materia de seguridad y salud en el momento de encomendarles las tareas.

El empresario adoptará las medidas necesarias a fin de garantizar que solo los trabajadores que hayan recibido información suficiente y adecuada puedan acceder a las zonas de riesgo grave o específico.

La efectividad de las medidas preventivas deberá prever las distracciones o imprudencias no temerarias que pudiera cometer el trabajador. Para su adopción se tendrá en cuenta los riesgos adicionales que pudieran implicar determinadas medidas preventivas; las cuales solo podrán adaptarse cuando la magnitud de dichos riesgos sea sustancialmente inferior a la de los que se pretende controlar y no existan alternativas más seguras.

Podrán concertar operaciones de seguro que tengan como fin garantizar como ámbito de cobertura la previsión de riesgos derivados del trabajo, la empresa respecto de sus trabajadores, los trabajadores autónomos respecto a ellos mismos y las sociedades cooperativas respecto a sus socios cuya actividad consista en la prestación de su trabajo personal.

La acción preventiva en la empresa se planificará por el empresario a partir de una evaluación inicial de los riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores, que se realizará, con carácter general, teniendo en cuenta la naturaleza de la actividad, y en relación con aquellos que estén expuestos a riesgos especiales. Igual evaluación deberá hacerse con ocasión de la elección de los equipos de trabajo, de las sustancias o preparados químicos y del acondicionamiento de los lugares de trabajo. La evaluación inicial tendrá en cuenta aquellas otras actuaciones que deban desarrollarse de conformidad con lo dispuesto en la normativa sobre protección de riesgos específicos y actividades de especial peligrosidad. La evaluación será actualizada cuando cambien las condiciones de trabajo y de la actividad de los trabajadores en la prestación de sus servicios, para detectar situaciones potencialmente peligrosas.

Si los resultados de la evaluación prevista en el apartado anterior lo hicieran necesario, el empresario realizará aquellas actividades de prevención, incluidas las relacionadas con los métodos de trabajos y de producción, que garanticen un mayor nivel de protección de la seguridad y la salud de los trabajadores. Estas actuaciones deberán integrarse en el conjunto de las actividades de la empresa y en todos los niveles jerárquicos de la misma. Las actividades de prevención deberán ser modificadas cuando se aprecie por el empresario, como consecuencia de los controles periódicos previstos en el apartado anterior, su inadecuación a los fines de protección requeridos.

Cuando se haya producido un daño para la salud de los trabajadores o cuando, con ocasión de la vigilancia de la salud prevista en el artículo 22, aparezcan indicios de que las medidas de prevención resultan insuficientes, el empresario llevará a cabo una investigación al respecto, a fin de detectar las causas de estos hechos.

1.6 Ordenación de la acción preventiva en la obra: funciones y responsabilidades

Dentro del ámbito de la respectiva capacidad de decisión de cada uno de los intervinientes en el trabajo constructivo, y en aplicación del principio de que a mayor autoridad le corresponde mayor responsabilidad, todos los integrantes en dicho proceso están obligados a tomar



decisiones ajustándose a los **Principios Generales de la Acción Preventiva**. (Art. 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales):

- Evitar los riesgos.
- Evaluar los riesgos que no se puedan evitar.
- Combatir los riesgos en su origen.
- Adaptar el trabajo a la persona, en particular en lo que respecta a la concepción de los puestos de trabajo, así como a la elección de los equipos y los métodos de trabajo y de producción, con miras, en particular, a atenuar el trabajo monótono y repetitivo y a reducir los efectos del mismo en la salud.
- Tener en cuenta la evolución de la técnica.
- Sustituir lo peligroso por lo que entrañe poco o ningún peligro.
- Planificar la prevención, buscando un conjunto coherente que integre en ella la técnica, la organización del trabajo, las condiciones de trabajo, las relaciones sociales y la influencia de los factores ambientales en el trabajo.
- Adoptar medidas que antepongan la protección colectiva a la individual.
- Dar las debidas instrucciones a los trabajadores

1.6.1. Funciones del coordinador de seguridad y salud.

El Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra (en adelante Coordinador de Seguridad y Salud), será designado por el Promotor en todos aquellos casos en que intervenga más de una empresa, una empresa y trabajadores autónomos, o diversos trabajadores autónomos

Las funciones del Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, según el R.D. 1627/1997, son las siguientes:

- Coordinará la aplicación de los Principios Generales de Acción Preventiva:
- En el momento de tomar las decisiones técnicas y de organización con el fin de planificar las diferentes tareas o fases de trabajo que se hayan de desarrollar simultánea o sucesivamente.
- En la estimación de la duración requerida para la ejecución de estos trabajos o fases de trabajo.
- Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los Contratistas, y en su caso, los Subcontratistas y los trabajadores autónomos, apliquen de manera coherente y responsable los Principios de la Acción Preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, durante la ejecución de la obra y, en particular, en las siguientes tareas o actividades a las que se refiere el artículo 10 del R.D. 1627/1997 :
 - El mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza.
 - La elección del emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo, teniendo en cuenta sus condiciones de acceso, y la determinación de las vías o zonas de desplazamiento o circulación.
 - La manipulación de los distintos medios auxiliares.

- El mantenimiento, el control previo a la puesta en servicio y el control periódico de las instalaciones y dispositivos necesarios para la ejecución de la obra, con objeto de corregir los defectos que pudieran afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.
- La delimitación y el acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito de los distintos materiales, en particular si se trata de materias o sustancias peligrosas.
- La recogida de los materiales peligrosos utilizados.
- El almacenamiento y la eliminación o evacuación de residuos y escombros.
- La adaptación, en función de la evolución de la obra, del período de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.
- La cooperación entre los contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos.
- Las interacciones e incompatibilidades con cualquier otro tipo de trabajo o actividad que se realice en la obra o cerca del lugar de la obra.
- Aprobar el Plan de Seguridad y Salud elaborado por el Contratista y, en su caso, las modificaciones que se hayan introducido. La Dirección Facultativa asumirá esta función cuando no se deba designar Coordinador.
- Organizar la coordinación de actividades empresariales prevista en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales. (Artículo desarrollado por el Real Decreto 171/2004)
- Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- Adoptar las medidas necesarias para que sólo puedan acceder a la obra las personas autorizadas. La Dirección Facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación del Coordinador.
- Corresponderá también al Coordinador o Dirección Facultativa, la potestad de vetar la entrada a la obra de Contratistas y/o personas físicas individuales dependientes de aquéllos por incumplimiento manifiesto y reiterado de los compromisos de seguridad establecidos, motivados por imprudencias, negligencias o impericia profesional, que haga peligrosa su propia integridad o la de sus compañeros o terceras personas.

El Coordinador de Seguridad y Salud en la fase de ejecución de obra responderá ante el Promotor en el cumplimiento de su función como asesor especializado en prevención, en colaboración estricta con los diferentes agentes que intervengan en la ejecución material de la obra.

Cualquier divergencia será presentada al Promotor como máximo responsable de la gestión constructiva de la promoción, a fin de que éste adopte, en función de su autoridad, la decisión ejecutiva que deba.

Las responsabilidades del Coordinador no eximirán de sus responsabilidades al Promotor, Dirección Facultativa, Contratistas, Subcontratistas, Trabajadores Autónomos y demás trabajadores.



1.6.2. Información facilitada por el promotor, los contratistas u otros empresarios.

El Promotor, el Contratista y todas las empresas contribuirán facilitando la información que sea necesaria e incorporando las disposiciones preparadas por el Coordinador de Seguridad y Salud en la fase de ejecución de la obra en las opciones arquitectónicas, técnicas y/o de organización. Han de tener en cuenta las observaciones del Coordinador, o bien proponer unas medidas de una eficacia en ningún caso menor y debidamente justificadas.

El Contratista hará llegar una copia del Plan de Seguridad y Salud, así como de todas las directrices de seguridad a las subcontratas y trabajadores autónomos que accedan a obra.

Se cumplirá, asimismo, la Ley 32/2006, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción, y que estipula que las empresas que pretendan ser contratadas o subcontratadas para trabajos de una obra de construcción deberán también:

- Disponer de la documentación o título que acredite la posesión de la maquinaria que utiliza, y de cuanta documentación sea exigida por las disposiciones legales vigentes.
- Acreditar que disponen de una organización preventiva adecuada a la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Acreditar que disponen de recursos humanos, en su nivel directivo y productivo, que cuenten con la formación necesaria en prevención de riesgos laborales
- Velar por que todos los trabajadores que presten servicios en las obras tengan la formación necesaria y adecuada a su puesto de trabajo o función en materia de prevención de riesgos laborales, de forma que se conozcan los riesgos y las medidas para prevenirlos.

1.6.3. Obligaciones de contratistas y subcontratistas.

Los Contratistas y Subcontratistas estarán obligados a:

- Aplicar los Principios de Acción Preventiva que se recogen en el artículo 15 de la L.P.R.L., en particular, al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del R.D. 1627/1997.
- Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud.
- Cumplir la normativa en materia de Prevención de Riesgos Laborales, teniendo en cuenta, en su caso, las obligaciones sobre Coordinación de Actividades Empresariales previstas en el artículo 24 de la L.P.R.L. (desarrollado por el Real Decreto 171/2004) así como cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el anexo IV del R.D. 1627/1997, durante la ejecución de la obra.
- Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los Trabajadores Autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra.
- Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, y de la Dirección Facultativa.

Los Contratistas y Subcontratistas serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el Plan de Seguridad y Salud en relación con las obligaciones que les

corresponden directamente a ellos o, en su caso, a los trabajadores autónomos que hayan contratado.

Además, los Contratistas y Subcontratistas responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el Plan, en los términos del apartado 2 del artículo 42 de la L.P.R.L.

Las responsabilidades del Coordinador, de la Dirección Facultativa, y del Promotor, no eximirán de sus responsabilidades a los Contratistas y Subcontratistas.

El Constructor será responsable de la correcta ejecución de los trabajos mediante la aplicación de Procedimientos y Métodos de Trabajo intrínsecamente seguros (Seguridad integrada), para asegurar la integridad de las personas, de los materiales y de los medios auxiliares que hayan de ser utilizados en la obra.

El Constructor facilitará por escrito al inicio de la obra el nombre del Director Técnico, que será acreedor de la conformidad del Coordinador y de la Dirección Facultativa. El Director Técnico podrá ejercer simultáneamente el cargo de Jefe de Obra o bien delegará la mencionada función en otro técnico, Jefe de Obra o el Encargado General, que ostentarán sucesivamente la prelación de representación del Contratista en la obra.

Será responsabilidad del Contratista y del Director Técnico, o del Jefe de Obra y/o Encargado, en su caso, el cumplimiento de las medidas preventivas en la obra y entorno material, de conformidad a la normativa legal vigente contemplada en el punto 1 del Pliego de Condiciones incluido en el presente Plan de Seguridad y Salud.

El Contratista también será responsable de la realización del Plan de Seguridad y Salud, así como de la específica vigilancia y supervisión de seguridad, tanto del personal propio como subcontratado, así como de facilitar los medios sanitarios de carácter preventivo laboral, formación, información y capacitación del personal.

La interpretación del Estudio de Seguridad y Salud y el control de la aplicación de las medidas en él contenidas y desarrolladas en el Plan de Seguridad y Salud, corresponderá al Coordinador de Seguridad y a la Dirección Facultativa de la obra.

El Director Técnico (o el Jefe de Obra) visitarán la obra como mínimo con asiduidad y tendrán que dar las instrucciones pertinentes al Encargado General, que tendrá que ser una persona de probada capacidad para el cargo, y habrá de estar presente en la obra durante la realización de todos los trabajos que se ejecuten. Los dos serán personas competentes, de amplia solvencia, capacidad de trabajo y conocimiento práctico de la industria de la construcción.

Siempre que sea preceptivo y no existiese otra persona con más méritos designada al efecto, se entenderá que el Encargado General es al mismo tiempo el Supervisor General de Seguridad del Centro de Trabajo por parte del Contratista, con independencia de cualquier otro requisito formal.

La aceptación expresa o tácita del Contratista presupone que ha reconocido el emplazamiento, las comunicaciones, accesos, afectación de servicios, características del terreno, medidas de seguridad necesarias, etc., y no podrá alegar en el futuro ignorancia de estas circunstancias.

El Contratista habrá de disponer de las pólizas de aseguramiento necesarias para cubrir las responsabilidades que puedan sobrevenir por motivo de la obra y de su entorno, y será



responsable de los daños y perjuicios directos o indirectos que puedan ocasionar a terceros, tanto por omisión como por negligencia, imprudencia o impericia profesional del personal a su cargo, así como de los Subcontratistas, industriales y/o trabajadores autónomos que intervengan en la obra.

Las instrucciones y órdenes del Coordinador y de la Dirección Facultativa serán normalmente verbales, teniendo fuerza de obligar a todos los efectos. Las desviaciones respecto al cumplimiento del Plan de Seguridad y Salud, se anotarán por el Coordinador en el Libro Registro de Prevención y Coordinación. En caso de incumplimiento reiterado de los compromisos del Plan de Seguridad y Salud, el Coordinador, la Dirección Facultativa, el

Constructor, el Director Técnico (Jefe de Obra), el Encargado, el Supervisor de Seguridad, el Delegado de Prevención, o los representantes del Servicio de Prevención del Contratista y/o Subcontratistas, habrán de hacer constar en el Libro de Incidencias todo aquello que consideren de interés para reconducir la situación a los ámbitos previstos en el Plan de Seguridad y Salud de la obra.

Las condiciones de seguridad del personal dentro de la obra y en sus desplazamientos a/o desde su domicilio particular, serán responsabilidad de los Contratistas y/o Subcontratistas empleadores.

También será responsabilidad del Contratista el cerramiento perimetral del recinto de la obra y protección de la misma, para evitar la entrada de terceras personas, la protección de los accesos y la organización de zonas de paso con destino a los visitantes de la oficina de obra.

La utilización de grúas, elevadores o de otras máquinas especiales se realizará por trabajadores especializados y habilitados por escrito a tal efecto por los respectivos responsables técnicos, bajo la supervisión de un técnico especializado y competente a cargo del Contratista. El Coordinador recibirá una copia de cada título de habilitación firmado por el operador de la máquina y del responsable técnico que autoriza la habilitación, avalando la idoneidad de aquel para realizar su trabajo en esta obra en concreto.

1.6.4. Obligaciones de trabajadores autónomos y de los empresarios que ejerzan personalmente una actividad personal en la obra.

Los trabajadores autónomos estarán obligados a:

- Aplicar los Principios de Acción Preventiva que se recogen en el artículo 15 de la L.P.R.L., en particular, al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del R.D. 1627/1997.
- Cumplir las disposiciones mínimas de seguridad que establece el anexo IV del R.D. 1627/1997, durante la ejecución de la obra.
- Cumplir las obligaciones en materia de prevención de riesgos que establece para los trabajadores el artículo 29 de la L.P.R.L.
- Ajustar su actuación en la obra conforme a los deberes de coordinación de actividades empresariales establecidos en el artículo 24 de la L.P.R.L., participando, en particular, en cualquier medida de actuación coordinación coordinada que se haya establecido.
- Utilizar los equipos de trabajo de acuerdo con lo dispuesto en el R.D. 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización de los equipos de trabajo por parte de los trabajadores.

- Elegir y utilizar los equipos de protección individual, según lo previsto en el R.D. 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización de los equipos de protección individual por parte de los trabajadores.
- Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra y de la Dirección Facultativa.
- Los trabajadores autónomos habrán de cumplir con lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud.

La maquinaria, los aparatos y las herramientas que se utilicen en la obra han de responder a las prescripciones de seguridad y salud propias de los equipos de trabajo que el empresario debe poner a disposición de sus trabajadores.

Los autónomos y los empresarios que ejerzan personalmente una actividad en la obra han de utilizar Equipos de Protección Individual apropiados, y respetar el mantenimiento en condiciones de eficacia de los diferentes sistemas de protección colectiva instalados en la obra, según el riesgo que se haya de prevenir y el entorno del trabajo.

1.6.5. Responsabilidades, derechos y deberes de los trabajadores.

Las obligaciones y deberes generales de los trabajadores de los sectores de actividad, públicos o privados, son todas aquellas que la Legislación vigente y el Convenio les otorga y entre ellas:

- El derecho a una protección eficaz en materia de seguridad y salud en el trabajo.
- El derecho a recibir información adecuada y comprensible y a formular propuestas, en relación a la seguridad y salud, en especial sobre el Plan de Seguridad y Salud.
- El derecho a la consulta y participación, de acuerdo con el artículo 18.2 de la L.P.R.L.
- El derecho a dirigirse a la autoridad competente.
- El derecho a interrumpir el trabajo en caso de riesgo grave e inminente para su integridad, la de sus compañeros, o terceras personas ajenas a la obra.
- El deber de usar adecuadamente, de acuerdo con su naturaleza y los riesgos previsibles, las máquinas, aparatos, herramientas, sustancias peligrosas, equipos de transporte y, en general, cualesquiera otros medios con los que desarrollen su actividad.
- El deber de utilizar correctamente los medios y equipos de protección facilitados por el empresario, de acuerdo con las instrucciones recibidas de éste.
- No pondrán fuera de funcionamiento y utilizarán correctamente los dispositivos de seguridad existentes o que se instalen en los medios relacionados con su actividad o en los lugares de trabajo en los que ésta tenga lugar.
- Informarán de inmediato a su superior jerárquico directo, y a los trabajadores designados para realizar actividades de protección y de prevención o, en su caso, al servicio de prevención, acerca de cualquier situación que, a su juicio, entrañe, por motivos razonables, un riesgo para la seguridad y la salud de los trabajadores.
- Contribuirán al cumplimiento de las obligaciones establecidas por la autoridad competente con el fin de proteger la seguridad y la salud de los trabajadores en el trabajo.
- Cooperarán con el empresario para que éste pueda garantizar unas condiciones de trabajo que sean seguras y no entrañen riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores.

El incumplimiento por los trabajadores de las obligaciones en materia de prevención de riesgos a que se refieren los apartados anteriores tendrá la consideración de incumplimiento laboral a los efectos previstos en el artículo 58.1 del Estatuto de los Trabajadores o de falta, en su caso, conforme a lo establecido en la correspondiente normativa sobre régimen disciplinario de los funcionarios públicos o del personal estatutario al servicio de las Administraciones públicas.



1.6.6. Obligaciones de otras figuras que intervienen en la obra.

Los suministradores de medios, dispositivos, máquinas y medios auxiliares, así como los subcontratistas, entregarán al jefe de obra, el cual informará a los Delegados de Prevención y Dirección Facultativa, las normas para montaje, desmontaje, usos y mantenimiento de los suministros y actividades; todo ello destinado a que los trabajos se ejecuten con la seguridad suficiente y cumpliendo la normativa vigente.

1.6.7. Recursos preventivos.

Se consideran Recursos Preventivos, a los que el empresario podrá asignar la presencia, los siguientes:

- Uno o varios trabajadores designados de la empresa.
- Uno o varios miembros del Servicio de Prevención Propio de la Empresa.
- Uno o varios miembros del o de los Servicios de Prevención Ajenos concertados por la empresa.

No obstante lo anterior, el empresario podrá asignar la presencia de forma expresa a uno o varios trabajadores de la empresa que, sin formar parte del servicio de prevención propio ni ser trabajadores designados, reúnan los conocimientos, la cualificación y la experiencia necesarios en las actividades o procesos a que se refiere este Capítulo y cuenten con la formación preventiva correspondiente como mínimo, a las funciones de nivel básico.

Una vez designados los Recursos Preventivos, el contratista presentará al Coordinador de Seguridad y Salud responsable del seguimiento del Plan de Seguridad, la certificación acreditativa de lo expuesto en el párrafo anterior.

El artículo 32.bis de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, modificada por la Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales, establece la obligación de la presencia de un recurso preventivo por parte del contratista siempre que:

- Los riesgos puedan verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo.
- Se realicen actividades o procesos que reglamentariamente sean considerados como peligrosos o con riesgos especiales.
- La necesidad de dicha presencia sea requerida por la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, si las circunstancias del caso así lo exigieran debido a las condiciones de trabajo detectadas.

Asimismo, la presencia de recursos preventivos tendrá como objeto vigilar el cumplimiento de las medidas incluidas en el Plan de Seguridad y Salud en el trabajo y comprobar la eficacia de éstas.

1.6.8. Formación de los trabajadores.

Todo el personal debe poseer o recibir, antes de ingresar en la obra, FORMACIÓN e INFORMACIÓN de los métodos de trabajo y los riesgos que éstos pudieran entrañar, junto con las medidas de seguridad que deberán emplear.

La formación deberá repetirse periódicamente si fuera necesario por la evolución de los riesgos o por la aparición de otros nuevos.

1.6.9. Coordinación de actividades empresariales.

Cuando en la obra desarrollen simultáneamente actividades dos o más empresas, vinculadas o no entre sí contractualmente, tendrán el deber de colaborar en la aplicación de las prescripciones y criterios contenidos en este Plan, conjunta y separadamente. A tal fin, deberán establecerse entre estas empresas, y bajo la responsabilidad de la principal, los mecanismos necesarios de coordinación en cuanto a la seguridad y salud se refiere.

1.6.10. Paralización de los trabajos.

Cuando el Coordinador de Seguridad y Salud, responsable del seguimiento y control del Plan de Seguridad y Salud, observase la existencia de riesgo de especial gravedad o de urgencia, dejará constancia de tal incumplimiento en el Libro de Incidencias, quedando facultado para, en circunstancias de riesgo grave o inminente para la seguridad y salud de los trabajadores, disponer la paralización de tajos o, en su caso, de la totalidad de la obra. La empresa principal deberá asegurar el conocimiento de dicha medida a los trabajadores afectados.

Dará cuenta de este hecho a los efectos oportunos, a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la Provincia en que se realiza la obra. Igualmente notificará al contratista y a los representantes de los trabajadores.

Cualquier paralización total o parcial de las obras realizadas por causa de Seguridad y Salud a los trabajadores, no dará derecho al contratista a ningún tipo de reclamación.

Si con posterioridad a la decisión de paralización se comprobase que han desaparecido las causas que provocaron el riesgo motivador de tal decisión o se han dispuesto las medidas oportunas para evitarlo, podrá acordarse la reanudación total o parcial de las tareas paralizadas mediante la orden oportuna.

2. ACTUACIONES PREVIAS A LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

2.1. Accesos, cerramientos y rampas

Antes del inicio de la obra quedarán definidos y ejecutados su cerramiento perimetral, los accesos a ella y las vías de circulación y delimitaciones exteriores.



En todos los accesos a la obra se colocarán carteles de "Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra", "Es obligatorio el uso del casco" y "Prohibido aparcar" y, en los accesos de vehículos, el cartel indicativo de "Entrada y salida de vehículos".

Se acotarán y delimitarán las zonas de cargas, descargas, acopios, almacenamiento y las de acción de los vehículos y máquinas dentro de la obra.

2.2. Servicios afectados

Con anterioridad al inicio de cualquier trabajo preliminar a la ejecución de la obra, se procederá a efectuar las inspecciones y reconocimientos necesarios para constatar y complementar, si es preciso, las previsiones consideradas en el proyecto de ejecución y el EBSyS, así como en el posterior Plan de Seguridad y Salud realizado por el contratista, en relación con todos aquellos aspectos que puedan influir en las condiciones de trabajo y salud de los trabajadores. Habrán de llevarse a cabo, entre otros, las inspecciones y reconocimientos relativos principalmente a:

- Estado del solar, y en especial de aquellas partes que requieran un tratamiento previo para garantizar las condiciones de seguridad y salud necesarias de los trabajadores.
- Estado de las construcciones colindantes o medianeras, en su caso, a los efectos de evaluar los riesgos que puedan causarse a los trabajadores o a terceros.
- Servidumbres, obstáculos o impedimentos aparentes y su incidencia en las condiciones de trabajo y en la salud de los trabajadores.
- Accesos a la obra de personas, vehículos, maquinarias, etc.
- Redes de instalaciones y su posible interferencia con la ejecución de la obra.
- Espacios y zonas disponibles para descargar, acopios, instalaciones y maquinarias.
- Topografía real del solar y su entorno colindante, accidentes del terreno, perfiles, talud natural, etc.

Durante la realización del proyecto se han detectado las siguientes interferencias con Servicios Públicos:

- **Estación N035**, río Deva en As Regadas, T.M. de Arbo (Pontevedra): el cable de la multisonda irá por la canalización existente que cruzará el camino junto al de la acometida eléctrica a la microrremota (interferencia con línea eléctrica de BT). Además habrá que tener en cuenta el posible cruzamiento con el tubo de acero de la acometida de la estación de bombeo (interferencia con tubería de agua).

Si durante la realización de trabajos en la obra no es posible la paralización de los trabajos, se comunicará al Coordinador de Seguridad en la fase de ejecución de la obra, quien dará instrucciones sobre las medidas preventivas a adoptar.

Se adoptarán pues, las siguientes medidas preventivas:

▪ LÍNEAS SUBTERRÁNEAS ELÉCTRICAS

Se recuerda la obligación de disponer de planos de servicio previo al comienzo de los trabajos.

Antes de comenzar los trabajos en obras con posibles interferencias de líneas eléctricas enterradas, es recomendable atender a las siguientes normas:

- No tocar o intentar alterar la posición de ningún cable.
- Se procurará no tener cables descubiertos que puedan sufrir por encima de ellos el peso de la maquinaria o vehículos, así como posibles contactos accidentales por personal de obra y ajeno a la misma.
- Utilizar detectores de campo capaces de indicarnos trazado y profundidad del conductor.
- Emplear señalización indicativa del riesgo, siempre que sea posible, indicando la proximidad a la línea en tensión y su área de seguridad.
- A medida que los trabajos siguen su curso se velará porque se mantengan en perfectas condiciones de visibilidad y colocación la señalización anteriormente mencionada.
- Se informará a la Compañía propietaria inmediatamente, si un cable sufre daño. Conservar la calma y alejar a todas las personas para evitar riesgos que puedan ocasionar accidentes.

Normas básicas de realización de los trabajos.

No utilizar picos, barras, clavos, horquillas o utensilios metálicos puntiagudos en terrenos blandos (arcillosos) donde pueden estar situados cables subterráneos.

- Se conoce perfectamente su trazado y profundidad.

Si la línea está recubierta con arena, protegida con fábrica de ladrillo, con dado de hormigón o similar y señalizada con cinta (generalmente cinta de color amarillo con señalización de riesgo eléctrico y señal indicativa de la tensión) se podrá excavar con máquinas hasta 0,50 m. de conducción (salvo que previamente de conformidad con la Compañía propietaria, nos hubiera sido autorizado realizar trabajos a cotas inferiores a la señalada anteriormente) y a partir de aquí se utilizará la pala manual.

- No se conoce exactamente el trazado, la profundidad y la protección.

Se podrá excavar con máquina hasta 1,00 m. de cota, a partir de ésta cota y hasta 0,50 m. se podrán utilizar martillos neumáticos, picos, barras, etc., y, a partir de aquí, pala manual.

Con carácter general, en todos los casos, en los que la conducción quede al aire, se suspenderá o apuntalará, se evitará igualmente que pueda ser dañada accidentalmente por maquinaria, herramientas, etc., así como si el caso lo requiere, obstáculos que impidan el acercamiento. Una vez descubierta la línea, para continuar los trabajos en el interior de las zanjas, pozos, etc., se tendrá en cuenta, como principales medidas de seguridad, el cumplimiento de las cinco reglas siguientes:



- Descarga de la línea
- Bloqueo contra cualquier alimentación
- Comprobación de la ausencia de tensión
- Puesta a tierra y en cortocircuito
- Asegurarse contra posibles contactos con partes cercanas a tensión mediante su recubrimiento o delimitación

Estas medidas de seguridad se realizarán siguiendo el orden de arriba a abajo.

En la actualidad existen "detectores de campo", capaces de indicarnos el trazado y la profundidad de la línea. La precisión de éstos aparatos es función de su sensibilidad y de la tensión del conductor.

▪ CONDUCCIONES SUBTERRÁNEAS DE AGUA

Cuando haya que realizar trabajos sobre conducciones de agua, tanto de abastecimiento como de saneamiento, se tomarán medidas que eviten que, accidentalmente, se dañen éstas tuberías y, en consecuencia, se suprima el servicio.

▪ Identificación.

En caso de no ser facilitados por la Dirección Facultativa planos de los servicios afectados, se solicitarán a los Organismos encargados, a fin de poder conocer exactamente el trazado y profundidad de la conducción.(Se dispondrá, en lugar visible, teléfono y dirección de estos Organismos.).

▪ Señalización.

Una vez localizada la tubería, se procederá a señalizarla, marcando con piquetas su dirección y profundidad.

▪ Recomendaciones en ejecución.

- Es aconsejable no realizar excavaciones con máquinas a distancias inferiores a 0,50 m. de la tubería en servicio. Por debajo de ésta cota se utilizará la pala manual.
- Una vez descubierta la tubería, caso en que la profundidad de la excavación sea superior a la situación de la conducción, se suspenderá o apuntalará, a fin de que no rompa por flexión en tramos de excesiva longitud, se protegerá y señalizará convenientemente, para evitar que sea dañada por maquinaria, herramientas, etc.
- Se instalarán sistemas de iluminación a base de balizas, hitos reflectantes, etc., cuando el caso lo requiera.
- Está totalmente prohibido manipular válvulas o cualquier otro elemento de la conducción en servicio, si no es con la autorización de la Compañía Instaladora.
- No almacenar ningún tipo de material sobre la conducción.
- Está prohibido utilizar las conducciones como puntos de apoyo para suspender o levantar cargas.

▪ Actuación en caso de rotura o fuga en la canalización.

- Comunicar inmediatamente con la Compañía instaladora y paralizar los trabajos hasta que la conducción haya sido reparada.

2.3. Tráfico rodado

Debido a la situación de la obra y los trabajos desarrollados, se producirá durante su transcurso, movimiento de vehículos y máquinas:

- En los accesos a la misma.
- Ocupando los viales periféricos en operaciones de elevación, transporte y colocación de cargas en el interior de la obra.

En estas operaciones se realizarán los desvíos de vehículos y peatones necesarios, colocando señalizaciones adecuadas, balizamientos, protecciones y la presencia de un vigilante que regule el paso cuando sea necesario.

2.4. Señalización

Todas las señales de seguridad serán normalizadas según lo establecido en el R.D. 485/1997, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

En la entrada de personal a la obra se instalarán las siguientes señales:

- Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra.
- Uso obligatorio del casco de seguridad.



- Peligro indeterminado.



Superada la puerta de entrada, se colocará un panel informativo con las señales de seguridad de Prohibición, Obligación y Advertencia de los riesgos existentes en obra.



En los cuadros eléctricos general y auxiliares de obra, se instalarán señales de riesgo eléctrico.

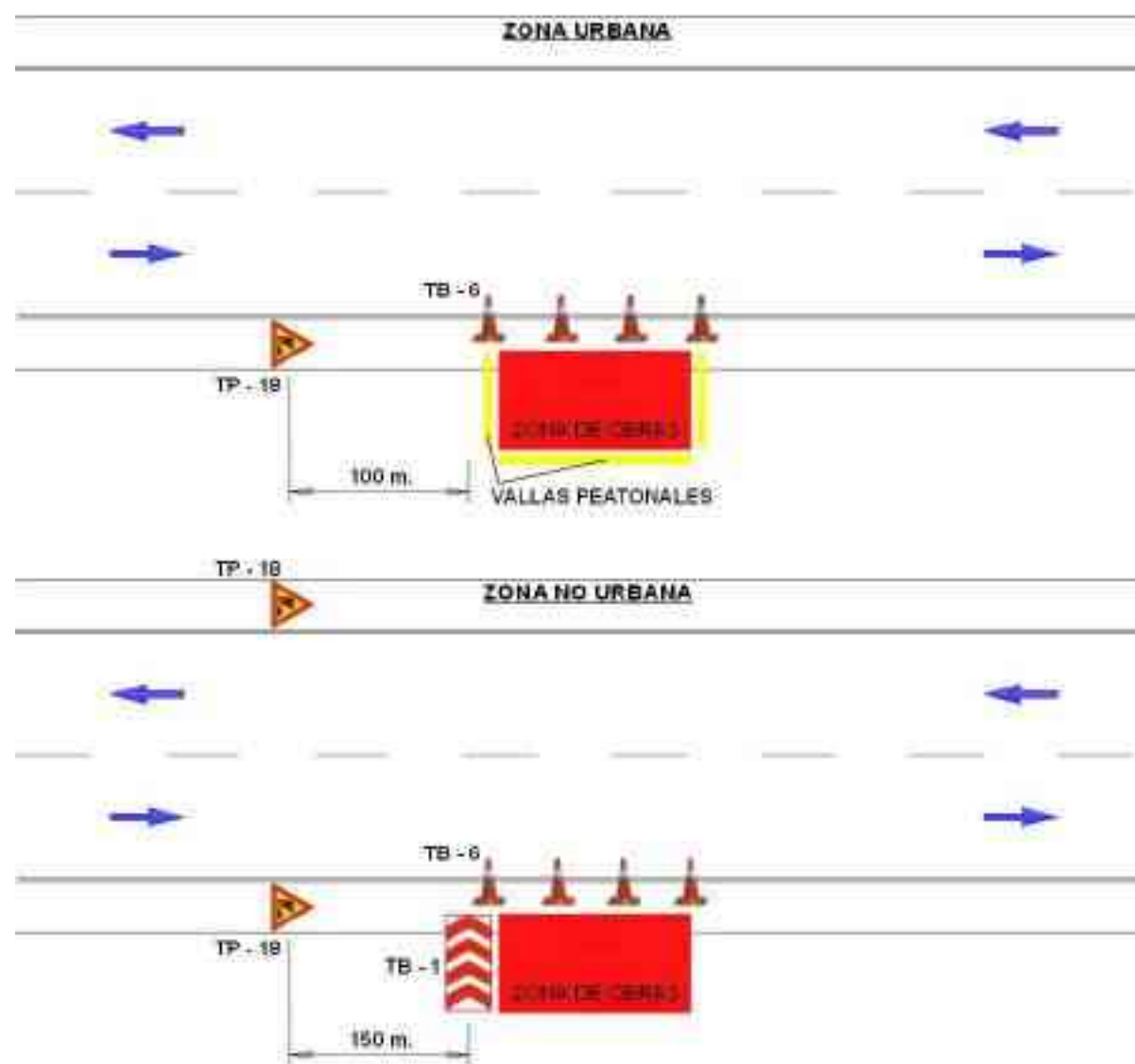


En las zonas donde exista peligro de caída de altura se utilizarán las señales de peligro “Caídas a distinto nivel” y “Utilización obligatoria del arnés de seguridad”.



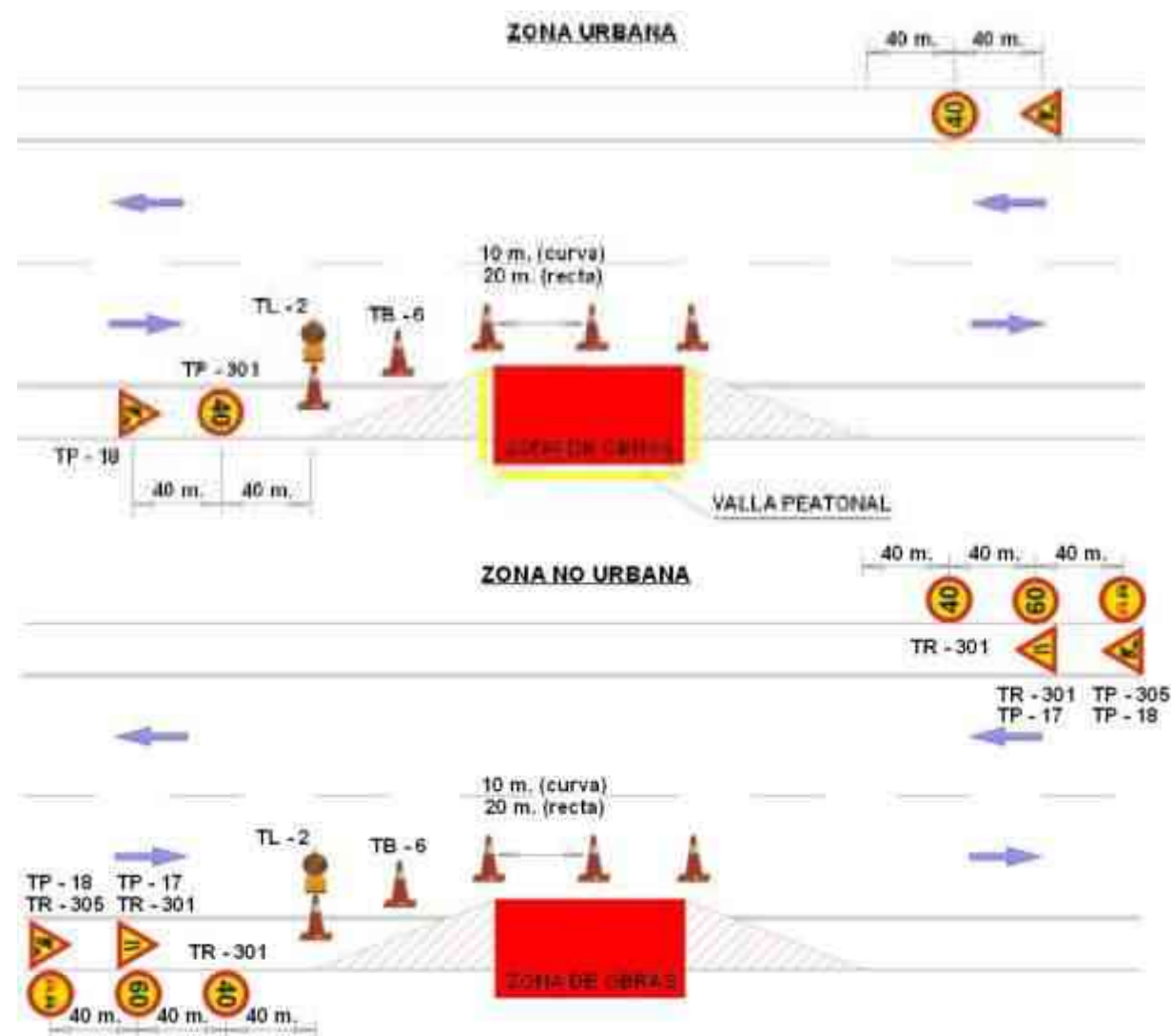
Deberá utilizarse la cinta de señalización para advertir del peligro de aquellas zonas (zanjas, vaciados, etc.) donde exista riesgo y colocarse la señal de riesgo de caída a distinto nivel, hasta la instalación de protección perimetral con elementos rígidos y resistentes. Dicha cinta nunca podrá sustituir a la protección correspondiente.

Obras en cuneta o arcén :





Obras con ocupación parcial de un carril de circulación



2.5. Zonas de acopio de obra

Las zonas de acopio de material en obra, así como de descarga desde los accesos a las zonas de obra y su delimitación, serán definidas previamente al inicio de los trabajos por la Dirección de Obra.

3. CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA Y DE SU EMPLAZAMIENTO

3.1. Datos generales

Dentro de las actuaciones programadas en el proyecto RISC_ML esté el “Programa de control y retención natural”, donde una de las medidas a implementar es : “Ampliación de la red SAIH, SAICA, piezometría y control químico”.

Con este proyecto se trata de ampliar el Sistema Automático de Información de Calidad de las Aguas (SAICA) . Dicho sistema tiene como objetivo principal proporcionar información sobre la calidad de las aguas superficiales continentales y optimizar su utilización y disponibilidad controlando en tiempo real tramos de especial interés para su vigilancia (abastecimientos) y para la detección de vertidos.

Además de la red SAICA, la CHMS cuenta con otras redes como el SAIH (Sistema Automático de Información Hidrológica), que cuenta con numerosos elementos comunes que pueden compartirse, reduciendo así sus costes de explotación y funcionamiento y optimizando los medios disponibles (infraestructura de obra civil, sistemas de adquisición de datos, sistema de información en el centro de cuenca,...).

Por lo anteriormente expuesto y con objeto de garantizar en la Confederación Hidrográfica del Miño-Sil, la mejora de los servicios prestados por la red de control SAICA, es necesario incrementar en 5 el número de estaciones de control.

De esta manera, los siete nuevos puntos de control se instalarán en las siguientes estaciones SAIH ya existentes:

N002 Río Sarria en Sarria

N035 Río Deva en As Regadas

A037 Río Arenteiro en O Carballiño

N012 Río Avia en Leiro

A044 Río Louro en Tui



Las obras consistentes en la ampliación de la red con nuevos puntos de control SAICA, consisten en el montaje de : bastidor soporte de sonda multiparamétrica (conductividad, tª, turbidez, amonio, oxígeno y ph), cableado , adaptador de señales para comunicaciones y demás instrumentación, así como la preceptiva obra civil : zanjas para pasar el nuevo cableado, escolleras, etc...

3.2. Características del emplazamiento

Accesos.

Se señalarán adecuadamente las entradas a la obra o cualquier otra medida precisa para evitar riesgos de accidentes motivados por las características y aparición de estos accesos.

Propiedades colindantes.

Se pueden generar riesgos, por interferencia con la obra, si se desconoce el terreno circundante.

Es fundamental el conocimiento de las características de las propiedades inmediatas a la obra, su delimitación, su uso, extensión, etc., así como las servidumbres que puedan suponer riesgos de rigen muy variado que definirán las medidas de prevención adecuadas en cada caso.

Interferencia con servicios afectados.

Las citadas en el punto 2.2 : línea subterránea eléctrica de B.T. y conducción subterránea de agua.

3.3 Presupuesto, plazo de ejecución y mano de obra.

Presupuesto:

El presupuesto de Ejecución Material asciende a CIENTO NOVENTA MIL NOVECIENTOS OCHENTA Y SEIS EUROS CON VEINTIÚN CÉNTIMOS (190.986,21€).

El presupuesto Base de Licitación de la Obra sin IVA asciende a DOSCIENTOS VEINTISIETE MIL DOSCIENTOS SETENTA Y TRES EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS (227.273,59 €).

Plazo ejecución:

Plazo estimado de ejecución: (6) MESES.

Mano de obra:

Estimación de mano de obra media de ejecución: TRES (3) OPERARIOS.

Estimación de mano de obra en punta de ejecución: CUATRO (4) OPERARIOS.

3.4 Centros asistenciales.

Los centros asistenciales más próximos al emplazamiento de las obras son los siguientes:

N035 y A044

Centros de atención primaria:

CENTRO DE SAÚDE ARBO

Rúa Barrio, suelo nº 2, 36430 , Arbo, Pontevedra .Teléfono: 986665194

CENTRO DE SAÚDE TUI

Pza. Galicia, s/n , 36700 , Tui , Pontevedra. Teléfono: 986601936

Hospitales:

HOSPITAL ÁLVARO CUNQUEIRO

Estrada de Clara Campoamor, 341, 36312 Vigo, Pontevedra

TELÉFONO: 986 81 11 11

A037 y N012

Centros de atención primaria:

CENTRO DE SAÚDE O CARBALLIÑO

Rúa Alberto Vilanova, s/n , 32500, O Carballiño, Ourense. Teléfono: 988272582

CENTRO DE SAÚDE LEIRO

Rúa Gabino Bugallal, 37 , 32420 , Leiro , Ourense. Teléfono: 988488017

Hospitales:

COMPLEXO HOSPITALARIO UNIVERSITARIO DE OURENSE

Ramón Puga Nogueiro, 54 - 32005 - Ourense

TELÉFONO: 988 23 94 97

N002

Centros de atención primaria

CENTRO DE SAÚDE SARRIA

Rúa Calvo Sotelo, s/n - 27600 – Sarria, Lugo. Teléfono: 982532412

Hospitales:

HOSPITAL LUCUS AUGUSTI



Rúa Doctor Ulises Romero, 1, 27003 Lugo

TELÉFONO: 982 29 60 00

3.5 Servicios de emergencia.

En el caso de que durante el transcurso de las obras se produjese alguna emergencia se deberá contactar con el **Centro de Atención de Emerxencias 112 Galicia**.

Dichos centros atenderán y gestionarán las llamadas de emergencia recibidas a través del número 112, y coordinarán los medios y recursos que intervienen en la resolución de las emergencias contando para ello con la colaboración con los diferentes organismos con capacidad de actuación en emergencias (protección civil, cuerpos y fuerzas de seguridad, bomberos, urgencias médicas,...).

SERVICIO	TELÉFONO
EMERXENCIAS GALICIA	112

4. RIESGOS Y MEDIDAS DE PROTECCIÓN PARA LAS UNIDADES DE CONSTRUCCIÓN DE LA OBRA

4.1. Tala y desbroce

TALA

Dentro de las operaciones de tala se pueden distinguir:

- Apeo, consistente en la corte de árboles por el pie y su derribo.
- Desmochado, eliminación de la copa y las ramas del árbol derribado.
- Descortezado, eliminar la corteza del tronco.
- Extracción, traslado a la zona de apilado.
- Carga, traslado y fijado de los troncos al medio de transporte.

Descripción de los Riesgos más frecuentes

- Caídas por desniveles, desde la caja del medio de transporte, etc...
- Resbalones y / o tropiezos.
- Desplome de los árboles sobre los trabajadores.

- Caída de herramientas, maderas y otros objetos que se transporten.
- Caída de objetos desde niveles superiores; frutos, ramas, etc...
- Cortes o punzamientos en los pies.
- Golpes, cortes, abrasiones, atrapamientos, quemaduras, etc... con los diferentes equipos empleados.
- Proyecciones de fragmentos de madera, o de las propias herramientas.
- Atrapamientos por o entre las partes móviles de los equipos de trabajo utilizados.
- Atrapamientos por vuelco de la maquinaria utilizada.
- Sobreesfuerzos por la manipulación de cargas considerables.
- Contactos eléctricos con las máquinas o herramientas utilizadas.
- Inhalación / Contactos con combustibles.
- Explosiones.
- Incendios.
- Atropellos o choques entre los vehículos existentes en la zona.
- Picaduras o mordeduras de animales.
- Accidentes producidos por trabajar con bajos niveles de iluminación.
- Ruido.
- Vibraciones.

Evaluación de los Riesgos más frecuentes.

ANÁLISIS DE RIESGOS												
NOMBRE DEL RIESGO IDENTIFICADO	Probabilidad				Consecuencia				Valor Riesgo			
	MB	B	M	A	L	G	MG	M	I	II	III	IV
Caídas de personas a distinto nivel		X				X					X	
Caídas de personas al mismo nivel		X			X					X		
Caídas de objetos por desplome		X					X				X	
Caídas de objetos en manipulación		X			X					X		
Caídas de objetos desprendidos			X			X					X	
Pisadas sobre objetos		X				X					X	
Golpes contra objetos inmóviles		X			X					X		
Golpes o contactos con elementos móviles		X				X					X	
Golpes por objetos o herramientas		X				X					X	
Proyecciones de fragmentos o partículas			X			X					X	
Atrapamientos por o entre objetos		X				X					X	
Atrapamientos por vuelco de máquinas	X						X				X	
Sobreesfuerzos		X				X					X	
Contactos térmicos		X				X					X	
Contactos eléctricos	X						X				X	
Inhalación o ingestión de sustancias nocivas	X				X					X		
Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas	X				X					X		
Accidentes de tránsito	X						X			X		

ANÁLISIS DE RIESGOS												
NOMBRE DEL RIESGO IDENTIFICADO	Probabilidad				Consecuencia				Valor Riesgo			
	MB	B	M	A	L	G	MG	M	I	II	III	IV
Explosiones	X					X				X		
Incendios	X					X				X		
Accidentes causados por seres vivos	X				X				X			
Atropellos, golpes o choques con vehículos	X						X				X	
Carga física		X				X					X	
Iluminación		X				X					X	
Agentes químicos	X				X					X		
Confort térmico		X					X				X	
Ruido			X		X					X		
Vibraciones			X		X					X		



INTERPRETACIÓN DE LAS ABREVIATURAS					
PROBABILIDAD		CONSECUENCIA		VALOR DEL RIESGO	
MB	Muy Baja	L	Leve	I	No Intervenir
B	Baja	G	Grave	II	Mejorar si es posible
M	Media	MG	Muy Grave	III	Adoptar medidas de control
A	Alta	M	Mortal	IV	Corrección urgente

Medidas Preventivas

- Planear las operaciones con mucha antelación, con miras a una mayor eficacia y a una buena orientación y control de las mismas. Dejar un margen para los imprevistos durante las tareas de organización, con el objetivo de poder hacer frente a dificultades inesperadas.
- No efectuar ninguna operación de corta, troceado o desramado en una zona que resulte peligrosa a causa de un árbol muerto, inclinado o afectado por un árbol caído. Proceder previamente a la corta del árbol causante del peligro.
- Mantener lo más despejada posible la zona de trabajo, que ha de ser lo más extensa posible para que los operarios de las máquinas puedan retirarse rápidamente en caso de peligro grave.
- Planificar las operaciones de modo que se reduzca al mínimo la manipulación de madera a mano.
- Asegurar el respaldo de máquinas, durante las operaciones de corta manuales y mecánico - manuales, para reducir al mínimo la necesidad de levantar y acarrear cargas pesadas.

Corta

- Autorizar la entrada en la zona de trabajo solamente a quienes tengan algún cometido relacionado con actividades de corta o desramado.
- Fijar previamente la ruta de evacuación, manteniéndola limpia de maleza, herramientas y otros obstáculos que frenen la rápida salida de la zona de corta.
- Efectuar las operaciones de corta únicamente de día, y cuando las condiciones meteorológicas permitan una buena visibilidad. No realizar operaciones de corta con viento que no permita garantizar la corta en la debida dirección.
- Dividir la superficie de corta de modo que la distancia entre dos trabajadores sea, como mínimo, el doble de la longitud del árbol más alto que vaya a cortarse. Permitir únicamente la presencia de personal cerca del árbol que vaya a cortarse por:
 - Ayudar a derribar el árbol.
 - Ejercer una función de control por cuenta de la dirección.
 - Recibir formación para la corta.
 - Necesitar su ayuda para superar una dificultad de corta concreta, considerando el operario de corta que no hay peligro.
- Eliminar la madera muerta, ramas enredadas, lianas y plantas trepadoras al efectuar operaciones de corta en monte natural o vegetación vieja.
- Eliminar los obstáculos de la base del árbol.
- Incitar a los trabajadores a pedir ayuda en caso de dificultades de corta.
- No permitir, en caso de pendientes elevadas, la existencia de operarios trabajando debajo de otros.

- Utilizar una sierra de mano, del tamaño y forma apropiados, o una sierra de cadena (motosierra) lo suficientemente potente y con una barra de guía de la debida longitud para las características del árbol a cortar.
- No emplear hachas, salvo si el tronco es muy pequeño.
- Utilizar las siguientes herramientas auxiliares:
 - Palanca o barra de partir.
 - Cuña de aleación, o de plástico, grande y pequeña. No se utilizarán cuñas de hierro.
 - Marro o martillo de hender.
 - Garfio volteador.
 - Hacha, para el desbroce y el desramado.
- Cortar el árbol tan cerca del suelo como lo permitan las circunstancias.
- Para la corta de árboles con un diámetro inferior al doble de la longitud de la espada:
 - Reducir las costillas del tronco, con objeto de facilitar la corta con la debida dirección de caída.
 - Hacer una entalladura frontal, con un ángulo de 90 grados con respecto a la dirección de la caída y una profundidad de un quinto a un cuarto del diámetro.
 - Dar el corte principal ligeramente por encima de la entalladura, dejando una bisagra de, aproximadamente la décima parte del diámetro.
 - Insertar una cuña en el corte trasero para impedir que el árbol retraiga y aprese la sierra.
 - Impulsar la caída con una palanca o cuña cuando el corte trasero sea lo bastante profundo.
- Para la corta de árboles con un diámetro superior al doble de la longitud de la espada:
 - Realizar un corte central de perforación, una vez realizados los cortes oblicuo y horizontal.
 - Realizar el corte de caída, 10 o 20 cm. por encima de la base de la muesca, manteniendo la bisagra en ambos lados del árbol.
- Modificar la técnica normal, recurriendo a una técnica de corta modificada, cuando los árboles; tienen copa unilateral, se inclinan en dirección opuesta a la de caída, se van a arrastrar con ayuda de un cabrestante, están muertos o tienen síntomas de descomposición.
- Efectuar la corta mecánico - manual de modo que la cadena no pueda tocar la palanca metálica.
- Observar cuidadosamente, al empezar a caer el árbol, la cubierta de copas adyacente, para detectar ramas o copas que pueden desprenderse.

Derribo de Árboles Engallados

Utilizar un método autorizado. No trabajar bajo un árbol enganchado, cortar el árbol que sujeta a otro enganchado, trepar por un árbol enganchado, realizar cortes en el raigal de un árbol enganchado o cortar otro árbol que se apoye en él.
Eliminar los árboles enganchados recurriendo a un arrastrador, torno o cabestrante mecánico para derribar el árbol.

Desramado

Comprobar que el árbol está en una posición estable antes de empezar.
Empezar por las ramas más bajas, para efectuar la mayor parte del trabajo desde la posición más alta.
Mantener el tronco entre el cuerpo y la rama a cortar.



Troceado

Examinar cuidadosamente la troza para evitar la posibilidad de rodar, caer u oscilar una vez troceada.

No trabajar por debajo de la troza que vaya a trocearse.

Cortar completamente la troza, marcándola en caso de antojarse peligrosa la operación.

Mantener abierto el corte con una cuña cuando parezca probable que se atasque la barra de guía.

Realizar siempre el primer corte en la zona de compresión de las trozas en tensión.

Extracción

- Elegir los medios de extracción después de tomar en consideración:
 - Topografía del terreno.
 - Estructura y tipo de suelo.
 - Tipo de cubierta forestal.
 - Tipo de tratamiento silvícola.
 - Método de explotación; árboles enteros, latizales o troncos cortos.
 - Presencia de arroyos o humedales.
 - Existencia de zonas protegidas, o ecológicamente sensibles.
 - Infraestructura existente y necesaria.
- Perturbar lo menos posible el suelo, así como la masa forestal subsistente.
- Planificar las rutas de extracción idóneas para el método elegido, señalizarlas claramente.
- Preparar las trozas previamente.
- Preparar cada carga, fijando eslingas de estrangulación en cada troza.
- Suspender las operaciones de extracción cuando el tiempo sea excepcionalmente húmedo.

Descarga y Apilado

- Mecanizar, en la mayor medida posible, las operaciones de carga, apilado y descarga.
- Acotar claramente la plataforma de descarga, así como los lugares de apilado.
- Desaguar correctamente las plataformas de descarga.
- Regar las plataformas de descarga para reducir el polvo durante las temporadas secas.
- Mantener despejadas las plataformas de descarga.
- Descargar completamente y estabilizar las trozas antes de permitir la presencia de operarios cerca.
- Apilar las trozas en un terreno firme y llano, o cualquier otra base estable.
- Realizar y conservar las pilas en condiciones de estabilidad y seguridad. Evitar el apilado a orillas de caminos o carreteras con mucha pendiente.
- No apilar la madera a una altura mayor de un metro, cuando se deban realizar operaciones adicionales a mano, y en ningún caso rebasar los dos metros.

Carga y Transporte

- Evitar la carga manual, empleando tornos de mano u otros aparatos similares.
- Inmovilizar y frenar firmemente los vehículos que se carguen.
- Evitar la existencia de personal en la cabina, o en la plataforma, mientras se carga.

- Equilibrar y fajar de forma sólida las cargas, asegurando que no se salgan o muevan.
- Procurar que la pendiente de la carretera no sea superior al 10 por ciento.
- Los puentes, y caminos, recibirán de antemano el debido mantenimiento.
- Efectuar todo transporte de forma que se reduzca al mínimo el deterioro de las vías de circulación.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad de polietileno EN – 397.
- Pantalla facial EN – 1731.
- Protectores auditivos EN – 352.
- Guantes protectores contra sierras de cadena EN – 388 – 381 / Guantes contra riesgos mecánicos EN – 388.
- Pantalones anticorte EN – 381 o Polainas y Protectores de piernas contra sierras de cadena EN – 381.
- Traje impermeable para ambientes lluviosos EN – 340.
- Calzado de seguridad EN – 345 – 344 (SB + P).

Protecciones colectivas

- Correcta señalización e iluminación de la zona de trabajo.
- Utilización de los métodos y equipos adecuados a cada caso.
- Orden y limpieza en la zona de trabajo.
- Toda la maquinaria y equipos de trabajo cumplirán con la normativa que le es de aplicación.
- Señales óptico-acústicas de vehículos de obra.
- Extintores de polvo químico seco.
- Coordinación con el resto de oficios intervinientes.
- Presencia de Recursos Preventivos.

DESBROCE

Extraer y retirar de las zonas designadas todos los árboles, tocones, plantas, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basura o cualquier otro material indeseable.

Descripción de los Riesgos más frecuentes

- Caídas por desniveles, en hoyos ocultos entre la maleza, etc...
- Resbalones y / o tropiezos.
- Aplastamiento por el desplome de muros, cierres, árboles, etc...
- Caída de los objetos que se manipulan o transportan.
- Caída de piñas, frutos, etc...
- Pisada sobre piedras, raíces, etc...
- Golpes, cortes, atrapamientos, quemaduras, etc... con las diferentes herramientas y equipos empleados.
- Proyecciones de partículas o fragmentos de los vegetales que se desbrozan.
- Contactos eléctricos con las máquinas, herramientas o vehículos.
- Inhalación o contacto con combustibles.



- Picaduras o mordeduras de animales.
- Explosiones.
- Incendios.
- Vuelco de los vehículos empleados.
- Atropellos o choques entre los vehículos existentes en la zona.
- Accidentes causados por trabajar con bajos niveles de iluminación.
- Ruido.
- Vibraciones.

Evaluación de los Riesgos más frecuentes.

ANÁLISIS DE RIESGOS												
NOMBRE DEL RIESGO IDENTIFICADO	Probabilidad				Consecuencia				Valor Riesgo			
	MB	B	M	A	L	G	MG	M	I	II	III	IV
Caídas de personas a distinto nivel	X					X				X		
Caídas de personas al mismo nivel		X			X					X		
Caídas de objetos por desplome		X					X				X	
Caídas de objetos en manipulación		X			X					X		
Caídas de objetos desprendidos			X			X					X	
Pisadas sobre objetos		X				X					X	
Golpes contra objetos inmóviles		X			X					X		
Golpes o contactos con elementos móviles		X				X					X	
Golpes por objetos o herramientas		X				X					X	
Proyecciones de fragmentos o partículas			X			X					X	
Atrapamientos por o entre objetos		X				X					X	
Atrapamientos por vuelco de máquinas	X						X				X	
Sobreesfuerzos		X				X					X	
Contactos térmicos	X				X					X		
Contactos eléctricos	X						X				X	
Inhalación o ingestión de sustancias nocivas	X				X					X		
Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas	X				X					X		
Accidentes de tránsito	X					X				X		
Explosiones	X						X				X	
Incendios	X					X				X		
Accidentes causados por seres vivos	X				X				X			
Atropellos, golpes o choques con vehículos	X						X				X	
Carga física		X				X					X	
Iluminación		X				X					X	
Agentes químicos	X				X					X		
Ruido			X		X					X		
Vibraciones			X		X					X		

INTERPRETACIÓN DE LAS ABREVIATURAS					
PROBABILIDAD		CONSECUENCIA		VALOR DEL RIESGO	
MB	Muy Baja	L	Leve	I	No Intervenir
B	Baja	G	Grave	II	Mejorar si es posible
M	Media	MG	Muy Grave	III	Adoptar medidas de control
A	Alta	M	Mortal	IV	Corrección urgente

Medidas Preventivas

- Determinar, antes de comenzar los trabajos, los peligros que puedan provocar los despojos, neutralizándolos para evitar riesgos.
- Indicar la ubicación de árboles peligrosos a todos los trabajadores que trabajen en las cercanías, cuando sea preciso dejarlos en su sitio. Señalizar la zona de modo claro e inconfundible.
- Decidir previamente la ubicación de las pilas de los despojos de corta, si se van a dejar "in situ".

- Reducir al mínimo el volumen de trabajo escogiendo las herramientas más adaptadas a cada tipo de vegetación:
 - Utilizar hoces o guadañas en el caso de una vegetación herbácea.
 - Podones o sierras, en vez de machetes o cortamatas, al eliminar la vegetación de bosquecillo.
- Proporcionar a los trabajadores toda una gama de herramientas diferentes, para que puedan utilizar las más apropiadas a las condiciones de seguridad existentes en cada momento.
- Cortar, o partir, todas las raíces cuando sea necesario desarraigar tocones, para que no reboten y provoquen accidentes personales. Evitar la extracción a mano de los tocones, es más seguro utilizar cabrestantes montados en una máquina. Si no hay más remedio, reducir el esfuerzo físico haciendo palanca con pértigas, o estacas, de la debida longitud.
- Mantener una buena distancia de otras personas que utilicen herramientas cortantes.
- Adoptar en todo momento una postura segura y firme, aferrando bien la herramienta. La corta debe hacerse alejando la herramienta de los pies y las piernas.
- Utilizar únicamente desbrozadoras cuando el diámetro del tronco sea de más de 100 milímetros. En las actividades de desbroce debería emplearse la máquina más ligera y la barra de guía más corta posible.
- Las desbrozadoras estarán equipadas con un interruptor claramente señalado, amortiguador de vibraciones, anilla de suspensión del arnés ajustable, hojas adaptadas a los diferentes tipos de vegetación, protector y una funda de la hoja.
- Llevar un arnés de colgar la desbrozadora adaptado a su cuerpo y que se ajuste a las recomendaciones del fabricante.
- Facilitar a los trabajadores una hoja de sierra de repuesto y un juego apropiado de herramientas para las operaciones de mantenimiento correctivo y preventivo.
- Cuando se emplee un tractor, o un cabrestante, para arrastrar árboles o tocones, deberá estar bien frenado y a una distancia prudente del árbol, o tocón. Realizar el arrastre sólo con el cabrestante, no moviendo el tractor.
- Extremar las precauciones en las pendientes para evitar el vuelco.
- Establecer una zona de seguridad al utilizar desmenuzadores, o rastrillos mecánicos, para que los detritos volantes u otras materias en movimiento no provoquen lesiones.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad de polietileno EN - 397.
- Pantalla facial EN - 1731.
- Protectores auditivos EN - 352.
- Guantes frente a riesgos mecánicos EN - 388 - 420.
- Pantalones anticorte EN - 381.
- Traje impermeable para ambientes lluviosos EN - 340.
- Calzado de seguridad EN - 345 (SB + P).

Protecciones colectivas

- Correcta señalización e iluminación de la zona de trabajo.
- Orden y limpieza en la zona de trabajo.
- Ordenación de maquinaria y camiones.
- Toda la maquinaria y equipos de trabajo cumplirán con la normativa que les es de aplicación
- Señales óptico-acústicas de vehículos de obra.
- Extintores de polvo químico seco.
- Coordinación con el resto de oficios intervinientes.



- Presencia de Recursos Preventivos.

4.2.Demoliciones

Descripción de los Riesgos más frecuentes

- Caída en altura de más de dos metros por carecer de medidas de protección colectivas o individuales.
- Caída a un nivel inferior por circular por elementos inestables.
- Caídas por demoler la parte de la estructura que soporta al trabajador en la zona de actuación.
- Caídas por arrastre al ser enganchado por el elemento que se arroja.
- Caídas al manipular cargas movidas por la grúa.
- Electrocución por contactos directos o indirectos.
- Caída de materiales por desplome o derrumbe de elementos estructurales y al desescombrar.
- Contactos eléctricos.
- Choques y golpes en la cabeza.
- Lesiones en las manos por manipular un cable metálico en mal estado.
- Lesiones por trabajos con el martillo rompedor.
- Lesiones en los pies por pisar sobre maderas con puntas u otros elementos punzantes.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Proyecciones de fragmentos o partículas procedentes de voladuras, trabajos con martillo, máquinas picadoras u otros equipos de trabajo.
- Cortes.
- Sobreesfuerzos.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Atropellos por vehículos, sobre todo en maniobras de marcha atrás.
- Inhalación de polvo.
- Ruido.
- Vibraciones.

Evaluación de los Riesgos más frecuentes.

ANÁLISIS DE RIESGOS												
NOMBRE DEL RIESGO IDENTIFICADO	Probabilidad				Consecuencia				Valor Riesgo			
	MB	B	M	A	L	G	MG	M	I	II	III	IV
Caídas de personas a distinto nivel		X				X					X	
Caídas de personas al mismo nivel		X			X					X		
Caídas de objetos por desplome		X					X				X	
Caídas de objetos en manipulación		X					X				X	
Caídas de objetos desprendidos		X					X				X	
Pisadas sobre objetos			X			X					X	
Golpes contra objetos inmóviles			X			X					X	
Golpes o contactos con elementos móviles		X				X					X	
Golpes por objetos o herramientas		X				X					X	
Proyecciones de fragmentos o partículas			X		X					X		
Atrapamientos por o entre objetos		X				X					X	
Atrapamientos por vuelco de máquinas	X					X				X		
Sobreesfuerzos		X				X					X	
Contactos térmicos	X					X				X		
Contactos eléctricos		X					X				X	
Inhalación o ingestión de sustancias nocivas			X		X					X		
Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas		X			X					X		

ANÁLISIS DE RIESGOS												
NOMBRE DEL RIESGO IDENTIFICADO	Probabilidad				Consecuencia				Valor Riesgo			
	MB	B	M	A	L	G	MG	M	I	II	III	IV
Accidentes de tránsito	X						X			X		
Explosiones	X						X			X		
Incendios	X					X				X		
Accidentes causados por seres vivos	X				X				X			
Atropellos, golpes o choques con vehículos		X					X				X	
Carga física		X				X					X	
Iluminación	X					X				X		
Agentes químicos		X				X					X	
Contaminantes biológicos		X					X				X	
Confort térmico		X				X					X	
Ruido			X		X					X		
Vibraciones			X		X					X		

INTERPRETACIÓN DE LAS ABREVIATURAS					
PROBABILIDAD		CONSECUENCIA		VALOR DEL RIESGO	
MB	Muy Baja	L	Leve	I	No Intervenir
B	Baja	G	Grave	II	Mejorar si es posible
M	Media	MG	Muy Grave	III	Adoptar medidas de control
A	Alta	M	Mortal	IV	Corrección urgente

Medidas Preventivas

Medidas Genéricas para las operaciones de Demolición / Derribo

- Siempre que la altura de caída del trabajador sea superior a 2 metros, se utilizarán sistemas anticaídas anclados a puntos fijos o se dispondrá de protecciones colectivas.
- Los compresores, martillos neumáticos y similares se utilizarán previa autorización de la Dirección Facultativa.
- Las grúas no se utilizarán para realizar esfuerzos horizontales u oblicuos.
- Las cargas empezarán a elevarse lentamente con el fin de observar si se producen anomalías. En caso de que se produjeran, se subsanarán después de haber descendido nuevamente la carga a su lugar inicial. No se descenderán las cargas sólo bajo el control del freno.
- Se evitará la formación de polvo regando ligeramente los elementos y/o escombros.
- En la demolición por cable de tracción la zona a abatir abarcará solamente aquella que podamos controlar.
- Se debe utilizar un segundo cable (cable de socorro o tirante de recuperación) de manera que en caso de rotura del cable de tracción no sea necesario entrar en la zona de riesgo para proceder o retirar dicho cable que se hará mediante el anterior.
- La pala cargadora, utilizada tanto en demolición por empuje como en desescombro, estará dotada de estructuras de protección, la ROPS (pórtico de seguridad antivuelco) y la FOPS (anticaída de objetos), al igual que el resto de maquinaria utilizada en esta fase de obra.
- Retirada de los materiales de derribo:
 - La Dirección Facultativa suministrará una información completa sobre la retirada o el posterior empleo de los materiales procedentes de las demoliciones efectuadas.
 - Los materiales de derribo que hayan de ser utilizados en la obra se limpiarán, acopiarán y transportarán en la forma y a los lugares que señale la Dirección Facultativa.

Equipos de Protección Individual



- Casco de seguridad de polietileno EN - 397.
- Pantalla facial frente a la proyección de partículas de elevada energía EN - 166 - 167 - 168.
- Protectores auditivos EN - 352.
- Mascarilla antipolvo con filtro de retención recambiable EN - 140 - 141 - 143.
- Guantes frente a riesgos mecánicos EN - 388 - 420.
- Sistema Anticaídas EN - 363.
- Cinturón antivibratorio.
- Traje impermeable para ambientes lluviosos EN - 340.
- Calzado de seguridad EN - 345 (SB + P).

Protecciones Colectivas

- Delimitación de la zona de trabajo de la maquinaria.
- Correcta señalización e iluminación de la zona de trabajo.
- Protección de desniveles con barandillas .
- Se procurará mantener unas adecuadas condiciones de orden y limpieza en las zonas de trabajo.
- Toda la maquinaria y equipos de trabajo cumplirán con la normativa que les es de aplicación
- Señales óptico-acústicas de vehículos de obra.
- Empleo de escaleras, taburetes y andamios adecuados.
- Cuadros eléctricos estancos y provistos de diferenciales.
- Extintores de polvo químico seco.
- Coordinación con el resto de oficios intervinientes.
- Presencia de Recursos Preventivos.

4.3. Movimiento de tierras

Para la realización de obras civiles suele ser preciso, en mayor o menor medida, efectuar un movimiento de tierras y una excavación de suelos, ya sea en tierras o en roca. El volumen de suelo a mover o de suelo a modificar está en función de la obra proyectada y se encuentra sometida a condicionantes de carácter funcionales, económicos, urbanísticos y de estabilidad.

Exceptuando los terrenos de relleno, al actuar sobre un suelo lo que se hace es romper su estado natural de equilibrio, conseguido a través de años y siglos incluyendo acciones de humedad y temperatura. Esta rotura puede dar lugar a situaciones imprevistas que no se pueden conocer de antemano más allá de la lógica deducción, que es, ante un corte de terreno, su posible derrumbamiento.

Descripción de los Riesgos más frecuentes.

- Caídas de personas a distinto nivel desde los bordes de los vaciados, zanjas, etc.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de objetos.
- Desprendimientos o derrumbamientos de tierras.
- Caídas imprevistas de los materiales transportados.
- Atrapamientos por derrumbes o entre partes móviles de los equipos de trabajo.
- Aplastamientos por derrumbe de tierras o por la acción de una máquina.
- Ambiente pulvígeno.

- Trauma sonoro.
- Contacto eléctrico directo con las líneas de alta tensión, conductores enterrados, etc.
- Contacto eléctrico indirecto con las masas de la maquinaria eléctrica.
- Lumbalgia por sobreesfuerzo.
- Lesiones osteoarticulares por exposición a vibraciones.
- Cuerpo extraño en el ojo.
- Lesiones en manos y pies.
- Heridas en pies con objetos punzantes.
- Explosiones de gas.
- Inundaciones.
- Incendios.
- Inhalación de polvo u otras sustancias tóxicas.
- Picaduras o mordeduras por parte de insectos, mamíferos, reptiles, etc.
- Atropellos por maquinaria en movimiento.
- Golpes con objetos o maquinaria.
- Vuelco de máquinas y camiones.

Evaluación de los Riesgos más frecuentes.

ANÁLISIS DE RIESGOS												
NOMBRE DEL RIESGO IDENTIFICADO	Probabilidad				Consecuencia				Valor Riesgo			
	MB	B	M	A	L	G	MG	M	I	II	III	IV
Caídas de personas a distinto nivel	X					X				X		
Caídas de personas al mismo nivel		X			X					X		
Caídas de objetos por desplome	X						X				X	
Caídas de objetos en manipulación		X			X					X		
Caídas de objetos desprendidos		X				X					X	
Pisadas sobre objetos		X				X					X	
Golpes contra objetos inmóviles		X			X					X		
Golpes o contactos con elementos móviles		X				X					X	
Golpes por objetos o herramientas		X			X					X		
Proyecciones de fragmentos o partículas		X				X					X	

ANÁLISIS DE RIESGOS												
NOMBRE DEL RIESGO IDENTIFICADO	Probabilidad				Consecuencia				Valor Riesgo			
	MB	B	M	A	L	G	MG	M	I	II	III	IV
Atrapamientos por o entre objetos		X				X					X	
Atrapamientos por vuelco de máquinas		X					X				X	
Sobreesfuerzos		X				X					X	
Contactos eléctricos		X					X				X	
Inhalación o ingestión de sustancias nocivas			X		X					X		
Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas			X		X					X		
Accidentes de tránsito	X						X			X		
Explosiones	X						X				X	
Incendios	X					X				X		
Accidentes causados por seres vivos	X				X				X			
Atropellos, golpes o choques con vehículos		X					X				X	
Confort térmico		X			X					X		
Agentes químicos	X					X				X		
Contaminantes biológicos	X					X				X		
Iluminación		X			X					X		
Confort térmico		X				X					X	
Ruido			X		X					X		
Vibraciones			X		X					X		

INTERPRETACIÓN DE LAS ABREVIATURAS					
PROBABILIDAD		CONSECUENCIA		VALOR DEL RIESGO	
MB	Muy Baja	L	Leve	I	No Intervenir
B	Baja	G	Grave	II	Mejorar si es posible



M	Media	MG	Muy Grave	III	Adoptar medidas de control
A	Alta	M	Mortal	IV	Corrección urgente

Medidas Preventivas.

- Se señalizarán las zonas de circulación de vehículos y se delimitará y vallará el perímetro de la obra. Señalizar la obra utilizando señales, cintas de señalización, cintas de delimitación de la zona de trabajo y señales óptico-acústicas de vehículos en obra.
- Las zonas de trabajo contarán con la iluminación adecuada para que no haya accidentes a causa de iluminación deficiente.
- La instalación eléctrica estará ajustada al Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y avalada por instalador homologado.
- Todos los circuitos de suministro a las máquinas e instalaciones de alumbrado estarán protegidas por fusibles blindados, interruptores magnetotérmicos y disyuntores diferenciales de alta sensibilidad en perfecto estado de funcionamiento.
- Todos los trabajos que se realicen en las proximidades de líneas de alta tensión deberán contar con la presencia de un Vigilante de la compañía suministradora.
- Se mantendrá una distancia mínima de seguridad a líneas de Alta Tensión de 3,3 metros + Tensión/100 (en KV).
- En tajos en condiciones de humedad muy elevada será preceptivo el empleo de transformador portátil de seguridad de 24 V o protección mediante transformador de separación de circuitos.
- Todas las máquinas dispondrán de cabina o pórtico de seguridad resguardando el habitáculo del operador, dotadas de perfecta visión frontal y lateral, provistas permanentemente de cristales o rejillas irrompibles para protegerse de la caída de materiales. Además, dispondrán de puertas a cada lado.
- Si el replanteo de la excavación puede afectar zonas que albergan o transportan sustancias de origen orgánico o industrial, deberán adoptarse precauciones adicionales respecto a la presencia de residuos tóxicos, combustibles, deflagrantes, explosivos o biológicos. Se adoptarán medidas higiénicas de desinfección si es necesario.
- El grupo electrógeno tendrá en sus inmediaciones un extintor con agente seco para combatir incendios.
- Como es obvio, no se utilizará jamás agua o espumas para combatir conatos de incendio en grupos electrógenos o instalaciones eléctricas en general.
- Las armaduras y/o conectores metálicos sobresalientes de los cabezales estarán cubiertas por resguardos tipo "seta" o cualquier otro sistema eficaz, en previsión de punciones o erosiones del personal o de los equipos que puedan colisionar sobre los mismos.
- En las zonas en las que sea necesario el paso de personal sobre las zanjas, pequeños desniveles y obstáculos, originados por los trabajos, dicho paso se realizará sobre pasarelas preferiblemente prefabricadas de metal, o en su defecto, realizadas "in situ", de una anchura mínima de 1 metro, dotada en sus laterales de barandilla de seguridad reglamentaria. La plataforma tendrá una resistencia adecuada y suficiente, siendo capaz de resistir al menos 300 Kg. de peso, y estará dotada de guirnaldas y de iluminación nocturna si se opta por trabajar de noche.
- El acopio y estabilidad de los equipos y medios auxiliares para la ejecución de los trabajos de excavación de terrenos deberá estar previsto durante su fase de ensamblaje y reposo en superficie, así como las cunas, carteles o utillaje específico para este tipo de elementos.
- En caso de encontrarse una línea eléctrica no prevista inicialmente, se deberán adoptar algunas de las siguientes medidas preventivas:

- Suspender los tajos de excavación en las proximidades de la línea.
- Descubrir la línea manualmente, sin deteriorarla y con suma precaución.
- Proteger la línea para evitar su deterioro, impedir el acceso de personal a la zona e informar a la compañía suministradora.
- Bajo ningún concepto se deberá excavar con máquina o martillos compresores en las proximidades de las tuberías de gas en servicio.
- La aparición de depósitos o canalizaciones enterradas, así como filtraciones de productos químicos o residuos de plantas industriales de proceso próximas al solar deben ser puestos en conocimiento de la Dirección Facultativa de la obra para que tome las decisiones oportunas en cuanto a mediciones de toxicidad, límites de explosividad o análisis complementarios, previos a la continuación de los trabajos. De la misma forma se procederá ante la aparición de minas, simas, corrientes subterráneas, pozos, etc.
- Detectada la presencia en el solar de parásitos, jeringuillas o cualquier otro vehículo de posible transmisión de enfermedad contagiosa, se procederá con sumo cuidado a la desinfección, desinsectación, o retirada a incinerador clínico de los restos sospechosos.
- Se regará con frecuencia precisa las áreas en que los trabajos puedan producir polvaredas.
- No se realizarán tareas de riesgo o extendido marcha atrás; es decir, los operarios siempre estarán situados al lado contrario del sentido de desplazamiento del camión de suministro.

Equipos de Protección Individual.

- Casco de seguridad homologado, con barbiquejo EN – 397.
- Protectores Auditivos EN – 352.
- Equipos de Protección de las Vías Respiratorias con filtro mecánico tipo A EN – 140 – 141.
- Guantes comunes de trabajo contra riesgos de origen mecánico EN – 420 – 388.
- Gafas de seguridad con montura tipo universal, clase A EN – 166.
- Botas de seguridad contra riesgos de origen mecánico, clase II EN – 345 – 344 – 346.
- Traje de aguas EN – 340.
- Sistema Anticaídas EN - 363.
- Cinturón antivibratorio con protección lumbar.
- Chaleco reflectante de elevada visibilidad EN - 340 - 471.

Protecciones Colectivas.

- Señales de tráfico.
- Correcta señalización e iluminación.
- Correcta entibación o ejecución de taludes adecuados cuando sea necesario.
- Orden y limpieza en la zona de trabajo.
- Ordenación de maquinaria y camiones.
- Toda la maquinaria y equipos de trabajo cumplirán con la normativa que les es de aplicación.
- Señales óptico-acústicas de vehículos de obra.
- Se regarán con frecuencia precisa las áreas en que los trabajos puedan producir polvaredas.
- Extintores de polvo químico seco.
- Coordinación con el resto de oficios intervinientes.
- Presencia de Recursos Preventivos.



4.4. Trabajos en zanjas y canalizaciones

4.4.1. Zanjas

Riesgos más frecuentes

- Caída de objetos desprendidos. Desprendimiento de terreno.
- Caída de personas a distinto nivel. Caídas de los operarios en el interior de la excavación.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Pisadas sobre objetos.
- Contactos eléctricos
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.
- Choques y golpes contra objetos móviles de máquinas.
- Golpes y cortes por objetos, máquinas y/o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos o máquinas.
- Atrapamiento o aplastamiento por vuelco de máquinas o vehículos.
- Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos
- Atropellos o choques con o contra vehículos
- Exposición a agentes Físicos (Ruido)
- Exposición a agentes Químicos (Polvo)

Medidas preventivas para la reducción de riesgos

- La existencia de conductores eléctricos próximos a la zona de trabajo, así como de conducciones de agua o de gas, será señalizada con antelación al inicio de los trabajos. Los trabajos se ejecutarán de forma que se impida su rotura, con los medios necesarios para que, en el caso en que se produzca alguna incidencia, no se ponga en peligro la vida de los trabajadores. En general las canalizaciones telefónicas deben pasar por encima de las de agua y por debajo de las de gas. En proximidades de canalizaciones de gas se extremará el cuidado en la realización de uniones de conductos telefónicos.
- La separación de las canalizaciones de Telefónica con tuberías de agua, gas o alcantarillado, será como mínimo de 30cm tanto en cruces como en paralelismo.
- En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Las zanjas a partir de 1,30 m. se entibarán. Esta entibación debe ser dimensionada para las cargas máximas previsibles en las condiciones más desfavorables.
- Una vez alcanzada la cota inferior de excavación cuando no se requiera en un principio entibación, se hará una revisión general de los taludes de la excavación, así como de las edificaciones medianeras para observar las discontinuidades que presente el terreno, y tomar las medidas oportunas de mayor taludamiento o entibaciones. En el caso de que pueda afectar a edificaciones medianeras, las mediadas a adoptar deberán someterse a la aprobación de la dirección de la obra.
- En tanto se efectúe la consolidación definitiva de las paredes y del fondo de la excavación, se conservarán las entibaciones, apuntalamientos y apeos realizados para la sujeción de las construcciones y / o terrenos adyacentes, así como las vallas y/o cerramientos.

- Se impedirán la acumulación de aguas superficiales en el fondo de la excavación, que pueda perjudicar a los terrenos, locales o cimentaciones de fincas colindantes.
- En cortes de profundidad mayor a 1,30 m., las entibaciones deberán sobrepasar, como mínimo, 20 cm. el nivel superficial del terreno y 75 cm. en el borde superior de laderas.
- En general, las entibaciones o parte de éstas se retirarán sólo cuando dejen de ser necesarias y por franjas horizontales empezando por la parte inferior del corte.
- Se revisarán diariamente el estado del terreno y de las entibaciones antes de comenzar la jornada de trabajo tensando de codales cuando se hayan aflojado.
- Cuando en los trabajos de excavación se empleen máquinas, camiones, etc. que supongan una sobrecarga, así como la existencia de tráfico rodado que transmita vibraciones que puedan dar lugar a desprendimientos de tierras en los taludes, se adoptarán las medidas oportunas de refuerzo de entibaciones y balizamiento y señalización de las diferentes zonas.
- Se colocarán protecciones a una distancia de 0,60 m. como mínimo del borde de la zanja, cuando la profundidad sea superior a 2 m. o cuando exista riesgo de caída por paso del personal ajeno a la obra.
- En zanjas con entibación se colocarán barandillas rígidas acopladas a la propia entibación para evitar la caída de personal a las mismas y, a su vez, permite la estancia del personal en el borde para diferentes trabajos y dirigir las maniobras de colocación de tubos.
- Se podrá evitar la colocación de las barandillas cuando la entibación sobrepase el borde de la zanja al menos 90 cm.
- Antes de que el personal empiece a trabajar en el interior de zanjas, se comprobará que no existan materiales sueltos en el borde de las mismas que puedan originar un riesgo.
- Cuando la pala mixta saque material de la zanja lo depositarán a 1 m. como mínimo del borde de la misma, comprobando el estado en que quedan, evitando que puedan rodar a su interior, así mismo tendrá especial cuidado en comprobar que no existe ningún operario en la zanja dentro de su radio de acción para evitar la caída de materiales sobre los mismos.
- En las zanjas con y sin entibación donde exista agua, se revisará por el encargado, para evitar derrumbamientos y se achicará antes de que el personal empiece a trabajar en la mismas.
- En régimen de lluvias fuertes, es importante ejecutar cunetas de desvíos provisionales en superficie que aleje las escorrentías de una posible inundación de la zanja. Este sistema puede estar en las previsiones antes de iniciar los trabajos si se analiza la formación de pendientes de limahoyas que pueden servir de construcción.
- Las lluvias pueden originar aflojamiento del terreno, conviene revisar la presión de los codales de entibación; fundamentalmente después de una larga interrupción, como fines de semana, puentes, interrupción de obra por diferentes motivos, etc....
- En zanjas de profundidad mayor de 1,30 m., siempre que haya operarios trabajando en su interior, se mantendrá uno de retén en el exterior, que podrá actuar como ayudante de trabajo y dará la alarma caso de producirse alguna emergencia.
- En la obra se dispondrá de palancas, cuñas, barras, puntales, tabloncillos, etc. que no se utilizarán para la entibación y se reservarán para equipo, de salvamento, así como de otros medios que puedan servir para eventualidades o socorrer a los operarios que puedan accidentarse.
- Está prohibido servirse de los elementos de entibación para acceder a la zanja.
- La entibación se revisará diariamente antes de iniciar la jornada laboral.
- En zanjas y especialmente en las excavaciones para cámaras de registro, se vigilará la presencia de gases con los correspondientes detectores tal y como se indica en Determinaciones Higiénicas



- En caso de detectarse algún gas, se abandonará el trabajo y no se reanudará hasta que se haya procedido a una adecuada ventilación. Se dará notificación a la empresa de gas.

En la construcción de cámaras de registro deberán tenerse en cuenta las siguientes consideraciones:

- Sus dimensiones deben permitir que el personal pueda realizar los trabajos de conservación en las mejores condiciones.
- No se realizarán cámaras con cargaderos que representen alguna limitación a la ventilación.
- Las cámaras de registro se impermeabilizarán cuando se prevea que pueden aparecer grandes filtraciones de fluidos o producirse desperfectos en el futuro que impidan el desarrollo normal de los trabajos en las cámaras.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad (lo utilizarán, a parte de personal a pie, los maquinistas y camioneros, que deseen o deban abandonar las correspondientes cabinas de conducción).
- Botas de seguridad
- Guantes de trabajo
- Mascarillas de protección
- Ropa de trabajo adecuada a las condiciones meteorológicas
- Protección contra caídas a distinto nivel
- Gafas de protección contra proyección de partículas
- Protecciones auditivas para el personal cuya exposición al ruido supere los umbrales permitidos.

4.4.2. Instalación de canalizaciones

Riesgos más frecuentes

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Atrapamiento y golpes con partes móviles de maquinaria.
- Atrapamiento por vuelco de maquinaria o vehículos.
- Atropellos o golpes con vehículos.
- Aplastamientos.
- Proyección de fragmentos o partículas por vehículos.
- Pisadas sobre objetos.
- Contactos eléctricos.
- Ruido.
- Golpes/Cortes con objetos (herramientas manuales).
- Sobreesfuerzos.

Medidas preventivas para la reducción de riesgos

- El acopio de las canalizaciones se realizará en una zona acotada y dispuesta para tal fin. El acopio se realizará de tal forma que los tubos no se deslicen, para lo cual se calzarán con cuñas de material adecuado y se tendrá en cuenta la altura máxima aconsejada por el fabricante. Queda terminantemente prohibido al personal andar por encima de las canalizaciones acopiadas.
- Tanto para la descarga como en la colocación del tubo en la zanja, los cables o eslingas utilizados no presentarán defectos en su sección resistente.
- Antes de realizar el proceso de descarga de las canalizaciones, se comprobará que la grúa utilizada tiene capacidad suficiente, no sólo para el peso que pueda soportar la pluma, sino en su maniobrabilidad.
- En caso de que el operario que maneja la grúa no pueda ver parte del recorrido, precisará de la asistencia de un señalista. Para comunicarse entre ellos emplearán el código del Anexo VI del R.D. 485/1997, el cual deberán conocer perfectamente.
- Durante las operaciones de bajada del tubo o de la canalización, el área de la zanja afectada deberá estar libre de personal y herramientas.
- No se permitirá utilizar el tubo como punto de apoyo para la entrada y salida de la zanja, aunque este totalmente inmovilizado; se utilizarán las escaleras dispuestas a tal efecto.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad (lo utilizarán, a parte de personal a pie, los maquinistas y camioneros, que deseen o deban abandonar las correspondientes cabinas de conducción).
- Ropa de trabajo de protección contra el mal tiempo
- Botas de seguridad
- Guantes de trabajo
- Mascarillas de protección antipolvo
- Protecciones auditivas para el personal cuya exposición al ruido supere los umbrales permitidos.

4.5. Tendido de cable en canalizaciones

Riesgos más frecuentes

- Caídas a distinto nivel
- Asfixia
- Aprisionamiento
- Electrocución
- Incendio o explosión
- Intoxicación
- Riesgos posturales
- Problemas de comunicación
- Entorno de trabajo: temperatura, ruido, vibraciones, iluminación



Medidas preventivas para la reducción del riesgo

- Las operaciones previas para el tendido de cables son las relativas a la limpieza de conductos y pasado de hilo guía, operaciones que se deben de realizar con maniobras coordinadas entre el personal de una y otra cámara.
- En el caso de dejar las bobinas en la calle, se deberán colocar éstas a una distancia prudencial de las cámaras de registro, teniendo presente la inclinación de la calle con el fin de evitar posibles rodaduras. Éstas deben colocarse sobre los soportes adecuados.
- Al realizar el tendido de forma manual es muy importante la protección de todos aquellos lugares del cuerpo que puedan ir en contacto con los cables, y principalmente las manos.
- En el caso de utilizar dispositivos de arrastre, se deberá revisar el estado de éstos ANTES de iniciar la maniobra: cable de tiro, poleas, cuerdas auxiliares, eslingas, cabrestantes, etc.
- Las operaciones de tendido de cable, serán dirigidas por un Encargado de Grupo, que dispondrá de los medios necesarios para detener el trabajo si fuera necesario y durante toda la operación de tiro de cable, sólo una persona permanecerá cerca del dispositivo motor para vigilar su funcionamiento.
- Cualquier manipulación sobre el cable de arrastre se hará estando plenamente parado el dispositivo motor.
- Del lado de arrastre, el operario que con fines de vigilancia deba permanecer en el interior de la cámara o pozo, se situará en un lateral para que en caso de rotura del cable no sea afectado. En el caso de arquetas, no es necesario la permanencia de este operario.
- En lugares próximos a las cámaras entre las que se sitúe el tendido, no existirá más que el personal estrictamente necesario. Entre ellos existirá comunicación permanente.
- En el uso de guías pasacables, se emplearán guantes para evitar que se claven posibles astillas existentes en las guías y se tendrá especial cuidado en que en el recorrido de la cuerda, antes de entrar en el tubo, no existan elementos que pudieran ser arrastrados por la misma o nudos que pudiesen golpear a los operarios.
- Una vez terminada la jornada de trabajo, las bobinas se dejarán a una distancia prudencial de la arqueta en un lugar delimitado y señalizado donde entorpezca mínimamente el tráfico. Las bobinas se deberán calzar para evitar su movimiento.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad.
- Protectores auditivos.
- Equipo de protección de vías respiratorias.
- Guantes de protección frente a agresivos químicos.
- Gafas de protección contra proyecciones.
- Ropa de trabajo.
- Se dispondrá de equipo autónomo de respiración para trabajos en atmósferas tóxicas o con deficiencia en oxígeno.

4.6. Conexiones y empalmes

Riesgos más frecuentes

- Caídas a distinto nivel

- Golpes con objetos en manipulación
- Cortes
- Electrocución
- Intoxicación

Medidas preventivas para la reducción del riesgo

- Para las conexiones y empalmes donde exista riesgo de caída a distinto nivel, se tomarán las medidas oportunas para prevenir este riesgo.
- Al manipular el cable, éste deberá estar previamente sujeto a un punto fijo para evitar el efecto muelle que se produce cuando el operario que mantiene agarrada la punta, la suelta.
- En el pelado de las cubiertas externas, la punta del cable a preparar se colocará en un punto fijo, a la altura de una mesa, para que a la hora de cortar y rasgar las cubiertas se encuentra en su parte inferior una superficie dura y no la mano del operario. Se necesita, además, un segundo operario para evitar que el cable gire sobre su eje. El corte del material se realizará de dentro hacia fuera, alejando el filo de la herramienta del cuerpo.
- Durante el pelado y corte de la fibra se dispondrá de luz potente para evitar que los pequeños trozos transparentes que se fragmentan no se claven en el cuerpo o las manos, empleando pinzas para su manipulación.
- Cuando se usen equipos de trabajo especiales en las tareas de conexión y empalme, se adoptarán las oportunas medidas de protección.
- En todos los trabajos con equipos de fibra óptica, debe evitarse la interposición directa de los ojos en el camino óptico de salida.
- Todos los puntos en que la fibra esté terminada en un conector óptico de acceso deberán protegerse con sus correspondientes tapones para evitar la salida de los haces de luz.
- En los equipos de medida, debe apagarse la salida luminosa al realizar el cambio de conexiones.
- Para observar la limpieza de las terminaciones o conectores, nunca se enfrentarán directamente las fibras al ojo.
- En general, observar las medidas preventivas dispuestas para los trabajos con este tipo de cables.

Equipos de protección individual

- Guantes de protección.
- Mascarilla protectora.
- Gafas de seguridad.
- Ropa de trabajo adecuada.

4.7. Trabajos en instalaciones bajo tensión eléctrica

Descripción de los Riesgos más frecuentes.

- Caídas de personas al mismo y distinto nivel.
- Cortes, golpes o pinchazos por manejo de herramientas manuales, guías o conductores.
- Quemaduras por mecheros durante las operaciones de calentamiento de los tubos de protección.



- Sobreesfuerzos por posturas forzadas.
- Electrocución o quemaduras durante las pruebas y puesta en servicio de la instalación.
- Ruido
- Explosión de los grupos de transformación durante la entrada en servicio.
- Incendio por incorrecta instalación de la red eléctrica.
- Electrocución o quemaduras por:
 - Mala protección de cuadros eléctricos.
 - Maniobras incorrectas de las líneas
 - Uso de herramientas sin aislamiento.
 - Puenteo de los mecanismos de protección.
 - Conexiones directas sin clavijas macho-hembra.

Evaluación de los Riesgos más frecuentes.

ANÁLISIS DE RIESGOS												
NOMBRE DEL RIESGO IDENTIFICADO	Probabilidad				Consecuencia				Valor Riesgo			
	MB	B	M	A	L	G	MG	M	I	II	III	IV
Caídas de personas a distinto nivel		X				X					X	
Caídas de personas al mismo nivel		X			X					X		
Caídas de objetos por desplome	X					X				X		
Caídas de objetos en manipulación		X			X					X		
Caídas de objetos desprendidos		X			X					X		
Pisadas sobre objetos			X			X					X	
Golpes contra objetos inmóviles		X			X					X		
Golpes o contactos con elementos móviles	X						X				X	
Golpes por objetos o herramientas		X				X					X	
Proyecciones de fragmentos o partículas		X			X					X		
Atrapamientos por o entre objetos	X					X				X		
Sobreesfuerzos		X				X					X	
Contactos térmicos		X					X				X	
Contactos eléctricos		X					X				X	
Accidentes de tránsito	X						X			X		
Incendios	X					X				X		
Espacio de trabajo		X			X					X		
Carga física		X			X					X		
Confort térmico		X			X					X		
Iluminación		X				X					X	
Ruido		X			X					X		
Vibraciones		X			X					X		

INTERPRETACIÓN DE LAS ABREVIATURAS					
PROBABILIDAD		CONSECUENCIA		VALOR DEL RIESGO	
MB	Muy Baja	L	Leve	I	No Intervenir
B	Baja	G	Grave	II	Mejorar si es posible
M	Media	MG	Muy Grave	III	Adoptar medidas de control
A	Alta	M	Mortal	IV	Corrección urgente

Medidas Preventivas

- Las herramientas manuales a utilizar por los instaladores especialistas estarán protegidas con material aislante normalizado contra riesgos de contacto eléctrico, debiendo estar revisadas periódicamente y retiradas aquellas cuyo aislamiento se encuentre deteriorado.

- Las conexiones eléctricas se realizarán siempre sin tensión; a tal efecto y con objeto de evitar la conexión accidental a la red general de la instalación eléctrica de la construcción, el último cableado a ejecutar será el de la conexión desde el cuadro general al de la “compañía suministradora”. Por tal motivo deberán guardarse en lugar seguro los mecanismos necesarios para esta conexión, que será la última en instalarse.
- Las pruebas que se tengan que realizar con tensión se harán después de haber comprobado el buen acabado de la instalación eléctrica por personal competente y respetando siempre la normativa vigente. Estas pruebas deberán ser anunciadas a todo el personal de la obra antes de su inicio al objeto de evitar cualquier accidente.
- Los trabajadores utilizarán durante los trabajos cascos aislantes homologados, botas aislantes durante las conexiones así como guantes igualmente aislantes y gafas de protección.
- Se prohíbe el conexionado de cables a los cuadros de suministro eléctrico de obra, sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- Mientras los operarios trabajen en circuitos o equipos a tensión o en su proximidad, usarán ropas sin accesorios metálicos y evitarán el uso innecesario de objetos de metal o artículos inflamables; llevarán las herramientas o equipos en bolsas y utilizarán calzado aislante o al menos sin herrajes ni clavos en las suelas.
- Todos los equipos de protección individual (EPIS) deberán ser certificados y marcados con las siglas CE que garantizan que el equipo cumple con las normas de seguridad para su venta en Europa.
- Para trabajos en tensión en B.T. el personal estará específicamente adiestrado para TET-BT.
- Todos los componentes de la instalación cumplirán las especificaciones del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión
- En locales cuya humedad relativa alcance o supere el 70%, así como en ambientes corrosivos se potenciarán las medidas de seguridad.
- Maquinas herramientas eléctricas portátiles, protegidas contra contactos indirectos mediante doble aislamiento y utilización de bajas tensiones de alimentación, así como protección diferencial de alta sensibilidad (30 mA).

Normas de seguridad de los conductores eléctricos

- Los conductores eléctricos fijos estarán debidamente aislados respecto a tierra.
- Los conductores portátiles y los conductores suspendidos no se instalarán ni emplearán en circuitos que funcionen a una tensión superior a 250 V a tierra de corriente alterna, a menos que dichos conductores portátiles que puedan deteriorarse estén protegidos por una cubierta de caucho duro y, si es necesario, tendrán una protección adicional metálica flexible .
- Se tendera a evitar el empleo de conductores desnudos; en todo caso se prohíbe su uso:

En locales de trabajo en que existan materiales muy combustibles o ambientes de gases, polvos o productos inflamables.
Donde pueda depositarse polvo en los mismos, como en las fábricas de cemento, harina, hilaturas, etc...

- Los conductores desnudos, o cuyo revestimiento aislante sea insuficiente y los de alta tensión, en todo caso, se encontrarán fuera del alcance de la mano, y cuando esto no sea posible, serán eficazmente protegidos, al objeto de evitar cualquier contacto.



- Los conductores o cables para instalaciones en ambientes inflamables, explosivos o expuestos a la humedad, corrosión, etc..., estarán homologados para este tipo de riesgos.
- Todos los conductores tendrán sección suficiente para que el coeficiente de seguridad, en función de los esfuerzos mecánicos que soporten, no sea inferior a 3.
- Cinturones de seguridad certificado en situaciones de riesgo de caída. Se empleará el cinturón de seguridad certificado, que deberá usarse en los trabajos con riesgo de caídas a distinto nivel. Se utilizarán los cinturones de seguridad con su mosquetón que se anclarán convenientemente siempre que sea preciso.

Líneas eléctricas aéreas

- En los trabajos en líneas aéreas de conductores eléctricos se considerará a efectos de seguridad la tensión más elevada que soporten. Esta prescripción será válida en el caso de que alguna de las líneas sea telefónica.
- Se suspenderá el trabajo cuando haya tormentas próximas.
- En las líneas de dos o más circuitos no se realizarán trabajos en uno de ellos estando en tensión otro, si para su ejecución es necesario mover los conductores de forma que puedan entrar en contacto.
- En los trabajos a efectuar en los postes se emplearán, además del casco protector con barbuquejo, trepadores y cinturón de seguridad. De emplearse escaleras para estos trabajos, serán de material aislante en todas sus partes.
- Cuando en estos trabajos se empleen vehículos dotados de cabestrantes o grúas, el conductor deberá evitar no solo el contacto con las líneas de tensión, sino también la excesiva cercanía que pueda provocar una descarga a través del aire; los restantes operarios permanecerán alejados del vehículo y en el caso accidental de entrar en contacto sus elementos elevados, el conductor permanecerá en el interior de la cabina hasta que se elimine tal contacto.
- El cinturón de seguridad y los arneses de seguridad serán certificados, y deberán usarse en los trabajos con riesgo de caídas a distinto nivel. Se utilizarán los cinturones de seguridad y arneses con su mosquetón que se anclarán convenientemente siempre que sea preciso, debiendo estar unidos por medio de una cuerda de seguridad a un punto fijo cuya solidez deberá comprobarse exhaustivamente.

Redes subterráneas y de tierra

- Para interrumpir la continuidad del circuito de una red a tierra en servicio, se colocará previamente un puente conductor a tierra en el lugar de corte y la persona que realice este trabajo estará perfectamente aislada.
- En la apertura de zanjas o excavaciones para reparación de cables subterráneos, se colocarán previamente barreras u obstáculos, así como la señalización que corresponda.
- En previsión de atmósfera peligrosa cuando no puedan ventilarse desde el exterior o en caso de incendio en la instalación subterránea, el operario que deba entrar en ella llevará una máscara protectora y cinturón de seguridad o salvavidas, que sujetará por el otro extremo un compañero de trabajo desde el exterior.
- En las redes generales de tierras de las instalaciones eléctricas, se suspenderá el trabajo al probar las líneas y en caso de tormenta.
- El cinturón de seguridad y los arneses de seguridad serán certificados, y deberán usarse en los trabajos con riesgo de caídas a distinto nivel. Se utilizarán los cinturones de seguridad y arneses con su mosquetón que se anclarán convenientemente siempre que

sea preciso, debiendo estar unidos por medio de una cuerda de seguridad a un punto fijo cuya solidez deberá comprobarse exhaustivamente.

Trabajos en instalaciones bajo tensión eléctrica

- Cuando se realicen trabajos en instalaciones eléctricas en tensión, el personal encargado de realizarlos estará adiestrado en los métodos de trabajo a seguir en cada caso y en el empleo del material de seguridad, equipo y herramientas.
- Antes de iniciar cualquier trabajo en baja tensión se procederá a identificar el conductor o instalación en donde se tiene que efectuar el mismo.
- Toda instalación será considerada bajo tensión mientras no se compruebe lo contrario con aparatos destinados al efecto. Además del equipo de protección personal se empleará en cada caso el material de seguridad mas adecuado entre los siguientes:
 - Guantes aislantes.
 - Banquetas o alfombras aislantes.
 - Vainas o caperuzas aislantes.
 - Comprobadores o discriminadores de tensión.
 - Herramientas aislantes.
 - Material de señalización (discos, barreras, banderines, etc...).
 - Lámparas portátiles.
 - Transformadores de seguridad.
 - Transformadores de separación de circuitos.

En los trabajos que se efectúen sin tensión:

- Será aislada la parte en que se vaya a trabajar de cualquier posible alimentación, mediante la apertura de los aparatos de seccionamiento más próximos a la zona de trabajo.
- Será bloqueado en posición de apertura, si es posible, cada uno de los aparatos de seccionamiento citados, colocando en su mando un letrero con la prohibición de maniobrarlo.
- Se comprobará mediante un verificador la ausencia de tensión en cada una de las partes eléctricamente separadas de la instalación (fases, ambos extremos de los fusibles, etc...).
- No se restablecerá el servicio al finalizar los trabajos, sin comprobar que no existe peligro alguno.

Equipos de Protección Individual

- Casco de seguridad de polietileno (aislante) EN - 397.
- Gafas frente a la proyección de partículas de elevada energía EN - 166.
- Pantalla facial EN - 166 - 167 - 168, apertura y cierre de la alimentación.
- Protectores auditivos EN - 352.
- Guantes frente a riesgos mecánicos EN - 388 - 420.
- Guantes dieléctricos EN - 60 903, operaciones de conexión y / o desconexión.
- Sistema Anticaídas EN - 363.
- Calzado de seguridad EN - 345 (SB + P).
- Calzado dieléctrico EN - 347.
- Banqueta de maniobra.
- Alfombra aislante.
- Comprobadores de tensión.



Protecciones Colectivas.

- Protección de desniveles con barandillas.
- Uso de los medios auxiliares adecuados.
- Anclajes a elementos fijos estructurales cuando sea necesario.
- Todos los equipos de trabajo y medios auxiliares cumplirán con la normativa que les es de aplicación.
- Correcta señalización e iluminación de la zona de trabajo.
- Orden y limpieza en la zona de trabajo.
- Limpieza de escombros en zonas de paso y escaleras.
- Conexión a tierra de todas las máquinas eléctricas.
- Cuadros eléctricos estancos y provistos de diferenciales.
- Consignación de equipos (cuadros eléctricos) al trabajar sin tensión.
- Extintores de polvo químico seco.
- Coordinación con el resto de oficios intervinientes.
- Presencia de Recursos Preventivos

4.8. Cimentaciones superficiales y otras pequeñas obras.

Descripción de los Riesgos más frecuentes

Caída de objetos desprendidos.

Caída de personas a distinto nivel. Caídas de los operarios en el interior de la excavación.

Caída de personas al mismo nivel.

Pisadas sobre objetos.

Choques y golpes contra objetos inmóviles.

Choques y golpes contra objetos móviles de máquinas.

Golpes y cortes por objetos, máquinas y/o herramientas.

Proyección de fragmentos o partículas.

Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos o máquinas.

Atrapamiento o aplastamiento por vuelco de máquinas o vehículos.

Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos

Atropellos o choques con o contra vehículos

Exposición a agentes Físicos (Ruido)

Exposición a agentes Químicos (Polvo)

Medidas preventivas para la reducción de riesgos

- En todo momento se mantendrán limpias las zonas de trabajo, retirando los residuos que se generen y no abandonando herramientas en zonas de paso.
- Cuando sea obligatorio el tráfico rodado por zonas de trabajo, estas se delimitarán convenientemente indicándose los distintos riesgos con las correspondientes señales de tráfico y seguridad.
- Previamente a la iniciación de los trabajos se establecerá un plan de trabajo incluyendo el orden en la ejecución de las distintas fases, maquinaria a emplear en éstas, previsiones respecto a tráfico de vehículos y cuantas medidas sean necesarias para la adecuada ejecución de los trabajos.
Se delimitarán las áreas de acopio de materiales.

- Los materiales que se eleven con medios mecánicos se suspenderán con eslingas, cadenas..., en perfecto estado de mantenimiento.
El personal nunca estará debajo de una carga suspendida.

Equipos de Protección Individual.

- Casco de seguridad homologado, con barbiquejo EN – 397.
- Protectores Auditivos EN – 352.
- Equipos de Protección de las Vías Respiratorias con filtro mecánico tipo A EN – 140 – 141.
- Guantes comunes de trabajo contra riesgos de origen mecánico EN – 420 – 388.
- Gafas de seguridad con montura tipo universal, clase A EN – 166.
- Botas de seguridad contra riesgos de origen mecánico, clase II EN – 345 – 344 – 346.
- Traje de aguas EN – 340.
- Sistema Anticaídas EN - 363.
- Cinturón antivibratorio con protección lumbar.
- Chaleco reflectante de elevada visibilidad EN - 340 – 471

Protecciones Colectivas.

- Orden y limpieza en la zona de trabajo.
- Ordenación de maquinaria y camiones.
- Toda la maquinaria y equipos de trabajo cumplirán con la normativa que les es de aplicación.
- Señales óptico-acústicas de vehículos de obra.
- Se regarán con frecuencia precisa las áreas en que los trabajos puedan producir polvaredas.
- Extintores de polvo químico seco.
- Coordinación con el resto de oficios intervinientes.
- Presencia de Recursos Preventivos.

4.9. Muros de escollera.

Descripción de los Riesgos más frecuentes

- Caída de operarios al mismo o distinto nivel. Causas: Pisadas sobre superficies irregulares. Resbalones sobre superficies húmedas. Realización de trabajos en altura. Moverse próximo al borde o huecos de la estructura sin las pertinentes protecciones.
- Atrapamientos por o entre objetos, golpes, pinchazos, cortes, torceduras. Causas: Desprendimientos de elementos suspendidos. Golpe de látigo producido por eslingas, cables o cadenas rotas por someterlas a sobrecarga o encontrarse degradados. Pisadas sobre superficies irregulares. Desplome de materiales apilados. Vuelco de maquinaria.
- Colisiones, atropellos y vuelco de maquinaria y vehículos. Causas: Por mala visibilidad. Fallos del terreno.
- Falta de señalización de la zona de trabajo. Conducción imprudente.



- Sepultamientos, desplome o corrimiento de tierras. Vuelco de los cortes laterales de zanjas o pozos. Causas: Desprendimientos de tierras por efectuar la excavación con el talud inadecuado y sin apuntalamientos, fallo en las sujeciones del terreno, sobrecargas en los bordes de la excavación, filtraciones líquidas o acuosas, alteración del terreno por variación importante de la temperatura y exposición a la intemperie.
- Proyección de partículas, hormigón. Causas: Vertido de hormigón sin usar las protecciones. Realización de trabajos auxiliares sin uso de EPIs.
- Sobreesfuerzos por posturas inadecuadas durante largo tiempo/ movimiento manual de cargas.
- Ahogamientos por trabajos en interior del cauce.
- Temperaturas extremas. Causas: Realización de trabajos bajo condiciones meteorológicas adversas.
- Exposición a vibraciones. Causas: Vibrado del hormigón.
- Contaminación acústica.
- Afecciones en la piel por contactos con hormigón, desencofrantes, ferralla, productos empleados para modificar propiedades de los cementos, productos de sellado. . .

Evaluación de los Riesgos más frecuentes.

ANÁLISIS DE RIESGOS												
NOMBRE DEL RIESGO IDENTIFICADO	Probabilidad				Consecuencia				Valor Riesgo			
	MB	B	M	A	L	G	MG	M	I	II	III	IV
Caídas de personas a distinto nivel	X					X					X	
Caídas de personas al mismo nivel		X			X					X		
Caídas de objetos por desplome	X						X				X	
Caídas de objetos en manipulación		X			X					X		
Caídas de objetos desprendidos		X					X				X	
Pisadas sobre objetos		X				X					X	
Golpes contra objetos inmóviles		X			X					X		
Golpes o contactos con elementos móviles	X					X				X		
Golpes por objetos o herramientas		X			X					X		
Proyecciones de fragmentos o partículas	X					X					X	
Atrapamientos por o entre objetos	X					X					X	
Atrapamientos por vuelco de máquinas	X						X				X	
Sobreesfuerzos		X				X					X	
Inhalación o ingestión de sustancias nocivas		X			X					X		
Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas		X			X					X		
Accidentes de tránsito	X						X			X		
Atropellos, golpes o choques con vehículos	X						X				X	
Iluminación		X			X					X		
Confort térmico		X				X					X	
Agentes químicos		X			X					X		
Ruido			X		X					X		
Vibraciones			X		X					X		

INTERPRETACIÓN DE LAS ABREVIATURAS				
PROBABILIDAD		CONSECUENCIA		VALOR DEL RIESGO
MB	Muy Baja	L	Leve	I No Intervenir
B	Baja	G	Grave	II Mejorar si es posible

M	Media	MG	Muy Grave	III	Adoptar medidas de control
A	Alta	M	Mortal	IV	Corrección urgente

Medidas Preventivas

- Previamente a la iniciación de los trabajos se estudiará la posible alteración en la estabilidad de las áreas próximas y sus consecuencias.
- Cuando resulte obligado trabajar simultáneamente en distintos niveles, se adoptarán las precauciones necesarias para la protección de los trabajadores situados en los niveles inferiores.
- Se prohibirá la permanencia de personas en el radio de acción de la grúa móvil, y muy especialmente bajo cargas suspendidas. El peso a izar y la distancia de izado deberán estar comprendidos dentro del diagrama operativo de la grúa.
- Tanto las eslingas como los ganchos de seguridad deberán estar en perfectas condiciones de uso.
- Conocimiento de las características del terreno para garantizar la estabilidad del mismo.
- Protección del perímetro de la excavación y del recorrido de las rampas mediante barandilla rígida, o protección similar.
- Para el acceso al fondo de la excavación se instalarán escaleras reglamentarias en los casos que sean necesarias.
- Señalización de la excavación de zapatas o zanjas.

Equipos de Protección Individual.

- Cinturón de sujeción EN - 358 o sistema anticaídas EN – 363 con arnés anticaídas EN – 361
- Casco de seguridad de polietileno EN – 397.
- Gafas envolventes EN - 166, durante las operaciones de vertido del hormigón.
- Protectores auditivos EN - 352.
- Guantes frente a riesgos mecánicos EN - 388 - 420.
- Guantes impermeables EN - 374 - 420.
- Cinturón dorsolumbar, durante las operaciones de manipulación manual de cargas considerables.
- Traje impermeable para ambientes lluviosos EN - 340.
- Calzado de seguridad EN - 345 (SB + P).
- Calzado de seguridad impermeable EN - 345 (SB + P).

Protecciones Colectivas.

- Señalización de obra.
- Cables o cuerdas fiadoras de seguridad para cinturones de seguridad
- Barandilla o vallado de protección.
- Cinta de balizamiento para señalización.
- Escaleras y pasarelas reglamentarias
- Topes de final de recorrido para vehículos



4.10. Hormigonado

HORMIGONADOS

Riesgos más frecuentes

- Caídas a distinto nivel
- Caídas al mismo nivel
- Caída de objetos en manipulación
- Pisadas sobre objetos
- Golpes/Cortes por objetos o herramientas
- Choque contra objetos móviles/inmóviles.
- Proyección de fragmentos o partículas
- Atrapamiento por vuelco de maquinaria o vehículos
- Atropellos o golpes con vehículos.
- Sobreesfuerzos
- Contactos eléctricos
- Exposición a sustancias nocivas (dermatosis, por contacto de la piel con el cemento, neuroconiosis, por la aspiración del polvo del cemento)

Medidas preventivas para la reducción del riesgo

Vertido directo mediante canaleta

- Previamente al inicio del vertido del hormigón, directamente con el camión hormigonera, se instalarán fuertes topes en el lugar donde haya de quedar situado el camión, siendo conveniente no estacionarlo en rampas con pendientes fuertes, para evitar posibles vuelcos.
- Se prohíbe acercar las ruedas de los camiones hormigonera a menos de 2 metros de la excavación. Se evitará en lo posible, la circulación de máquinas y vehículos en las proximidades de la zona a hormigonar, para evitar sobrecargas y efectos vibrantes.
- Los operarios nunca se situarán detrás de los vehículos en maniobras de marcha atrás que, por otra parte, siempre deberán ser dirigidos desde fuera del vehículo. Tampoco se situarán en el lugar del hormigonado hasta que el camión hormigonera no esté situado en posición de vertido.
- Se instalarán barandillas sólidas al frente de la excavación protegiendo el tajo de vía de la canaleta.
- Se instalará un cable de seguridad amarrado a puntos sólidos en el que enganchar el mosquetón del cinturón de seguridad en los tajos de riesgo de caída en altura.
- Se habilitarán puntos de permanencia seguros intermedios en aquellas situaciones de vertido a media ladera.
- La maniobra de vertido será dirigida por el encargado que vigilará que no se realicen maniobras inseguras.

Vertido mediante cubos

- Se prohíbe cargar el cubo por encima de la carga máxima admisible de la grúa que lo sustenta.
- Se prohíbe rigurosamente la permanencia de los trabajadores debajo de las cargas suspendidas por las grúas.

- Todas las maniobras de grúas deberán ser dirigidas por personal que conozca el código de señalización del gruista.
- Se prohíbe que los materiales sean elevados por medios y métodos no seguros.
- Se señalizará mediante una traza de color horizontal, ejecutada en pintura de color amarillo, el nivel máximo de llenado del cubo para no sobrepasar la carga admisible.
- Se señalizará mediante trazas en el suelo las zonas batidas por el cubo.
- La apertura del cubo se ejecutará exclusivamente accionando la palanca para ello, con las manos protegidas con guantes impermeables.
- Se procurará no golpear con el cubo los encofrados ni las entibaciones.
- Del cubo penderán cabos de guía para ayudar a su correcta posición de vertido. Se prohíbe guiarlo o recibirlo directamente, en prevención de caídas por movimiento pendular del cubo.

Vertido mediante bombeo

- El equipo encargado del manejo de la bomba de hormigón estará especializado en este trabajo.
- La tubería de la bomba de hormigonado se apoyará sobre caballetes, arriostrándose las partes susceptibles de movimiento.
- La manguera terminal de vertido será gobernada por un mínimo de dos operarios, para evitar caídas por movimiento incontrolado de la misma.
- Antes del inicio del hormigonado de una determinada superficie, se establecerá un camino de tabloncillos seguro sobre los que se apoyarán los operarios que gobiernan el vertido de la manguera.
- El manejo del montaje y desmontaje de la tubería de la bomba de hormigonado será dirigido por un operario especialista en evitación de accidentes por tapones y sobre presiones internas.
- Antes de iniciar el bombeo del hormigón se deberá preparar el conducto enviando masas de mortero de dosificación, para evitar los atoramientos o tapones.
- Se prohíbe introducir o accionar la pelota de limpieza sin antes instalar la redcilla de recogida a la salida de la manguera tras el recorrido total del circuito. En caso de detención de la bola, se paralizará la máquina, se reducirá la presión a cero y se desmontará a continuación la tubería.
- Los operarios amarrarán la manguera terminal antes de iniciar el paso de la pelota de limpieza a elementos sólidos, apartándose del lugar antes de iniciarse el proceso.
- Se revisarán periódicamente los circuitos de aceite de la bomba de hormigón, cumpliendo el libro de mantenimiento, que será presentado a requerimiento de la dirección.
- Todas las máquinas accionadas eléctricamente tendrán sus correspondientes protecciones a tierra e interruptores diferenciales, manteniendo en buen estado todas las conexiones y cables.
- Las conexiones eléctricas se efectuarán mediante mecanismos estancos de intemperie.
- Las zonas de trabajo dispondrán de acceso fácil y seguro y se mantendrán en todo momento limpias y ordenadas, tomándose las medidas necesarias para que el piso no esté o resulte peligroso.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad contra choques e impactos, para protección de la cabeza
- Botas de seguridad
- Guantes de trabajo
- Guantes de goma para el trabajo con el hormigón
- Ropa de trabajo de protección contra el mal tiempo



- Arnés de seguridad de sujeción, cuerdas o cables salvavidas con puntos de amarre
- Gafas de protección contra la proyección de partículas

ENCOFRADOS Y DESENCOFRADOS

Riesgos más frecuentes

- Caídas a distinto nivel
- Caídas al mismo nivel
- Caída de objetos en manipulación
- Pisadas sobre objetos
- Golpes/Cortes por objetos o herramientas
- Proyección de fragmentos o partículas

Medidas preventivas para la reducción del riesgo

- Los encofrados sólo se podrán montar o desmontar bajo vigilancia, control y dirección de una persona competente.
- Los encofrados, los soportes temporales y los apuntalamientos deberán proyectarse, calcularse, montarse y mantenerse de manera que puedan soportar sin riesgo las cargas a que sean sometidas.
- Deberán adaptarse las medidas necesarias para proteger a los trabajadores contra los peligros derivados de la fragilidad o inestabilidad temporal de la obra.
- El acopio de la madera, tanto nueva como usada, así como de encofrados metálicos, debe de ocupar el menor espacio posible, estando debidamente clasificada y no estorbando en los sitios de paso.
- Para el transporte del material pesado, se seguirán las normas establecidas para la manipulación manual de cargas.
- El desprendimiento de los tableros se ejecutará mediante uña metálica, realizando la operación desde una zona ya desencofrada.
- Concluido el desencofrado, se apilarán los tableros ordenadamente para su transporte sobre las bateas emplintadas, sujetas con sogas atadas con nudo marinero.
- Las herramientas de mano se llevarán enganchadas con mosquetón o se empleará una bolsa portaherramientas.
- Las puntas y clavos recuperados en el desencofrado se irán depositando en cubos para tenerlas controladas.
- No se podrá dar por terminada la operación de desencofrar un tablón, mientras en éste sigan quedando clavos o puntas con riesgo de se puedan clavar en algún trabajador.
- Para la operación del desencofrado será obligatorio la utilización, por parte de los trabajadores, de guantes de trabajo de cuero, para evitar el riesgo de posibles pinchazos en las manos con las puntas o clavos.
- Nunca se dejarán tablones con clavos o puntas.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad
- Ropa de trabajo de protección contra el mal tiempo
- Botas de seguridad
- Guantes de trabajo
- Mascarillas de protección antipolvo

- Protecciones auditivas para el personal cuya exposición al ruido supere los umbrales permitidos

4.11. Pavimentos bituminosos

Riesgos más frecuentes

- Golpes, atropellos o choques con vehículos.
- Atrapamientos por vuelcos de máquinas.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Contactos eléctricos. Interferencias con líneas de alta o media tensión.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Contactos térmicos. Quemaduras.
- Inhalación / ingestión de sustancias nociva. Inhalación de humos y vapores.
- Proyección de fragmentos o partículas. Salpicaduras.
- Exposición a agentes Físicos (Ruido)
- Exposición a agentes Químicos (Polvo, aglomerado y riegos)

Medidas preventivas para la reducción de riesgos

- En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias, ordenadas y suficientemente iluminadas, si fuese preciso hacer trabajos nocturnos.
- Se regarán con la frecuencia precisa las áreas en que los trabajos puedan producir polvaredas.
- Se señalizarán oportunamente los accesos y recorridos de vehículos.
- Cuando sea obligado el tráfico rodado por zonas de trabajo, estas se delimitarán convenientemente indicándose los distintos riesgos con las correspondientes señales de tráfico y de seguridad.
- Previamente a la iniciación de los trabajos se establecerá un plan de trabajo incluyendo el orden en la ejecución de las distintas fases, maquinaria a emplear en éstos, previsiones respecto a tráfico de vehículos, acceso a vertederos y condiciones de éstos y cuantas medidas sean necesarias para la adecuada ejecución de los trabajos.
- Antes de iniciar los trabajos se resolverán las posibles interferencias con conducciones aéreas o enterradas que puedan afectar a las áreas de movimientos de tierras, vertido de éstas o circulación de vehículos.
- Los movimientos de vehículos y máquinas serán regulados si fuese preciso por personal auxiliar que ayudará a conductores y maquinistas en la correcta ejecución de maniobras o impedirá la proximidad de personas ajenas a estos trabajos. Se guardará en todo momento las distancias de seguridad necesarias.
- Las cabinas de los dumpers o camiones para el transporte de materiales estarán protegidas contra la caída o desplazamientos del material a transportar por viseras incorporadas a las cajas de estos vehículos.
- Siempre que un vehículo parado inicie un movimiento lo anunciará con una señal acústica.
- El movimiento de vehículos de transporte de materiales se regirá por un plan preestablecido procurando que estos desplazamientos mantengan sentidos constantes.
- Se tendrá especial cuidado con los trabajos en pendientes o junto a bordes de excavación, terraplenes



- La contaminación con los productos bituminosos, favorecedores del desarrollo de carcinoma en la piel, se evitará con una indumentaria adecuada protectora de la cara y manos en el manejo de rampas o lanzas.
- Las lanzas o rampas no serán manejadas por personal con antecedentes que demuestren sensibilidad a las emanaciones de los productos bituminosos.
- El personal que accione la extendidora y la lanza de riego, llevará sistemas de protección contra el polvo, gafas y en su caso mascarillas.
- En el extendido, además del riesgo general de atropello, con las medidas ordinarias para ello, se tienen los problemas de las emanaciones de los productos bituminosos y el trabajo con productos a temperatura elevada. Se evitará el trabajo en estos casos del personal con antecedentes de sensibilidad a las emanaciones de productos bituminosos.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad
- Ropa de trabajo de protección adecuada para evitar contacto con productos bituminosos
- Botas de seguridad
- Guantes de trabajo
- Mascarillas de protección
- Protecciones auditivas para el personal cuya exposición al ruido supere los umbrales permitidos

4.12. Carga, descarga y acopio de materiales

Riesgos más frecuentes

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de objetos o herramientas en manipulación
- Caída de objetos o herramientas suspendidos
- Pisadas sobre objetos
- Choques y golpes contra objetos inmóviles
- Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos o máquinas
- Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos

Método de trabajo a aplicar y medidas preventivas para la reducción de riesgos

Levantamiento adecuado de las cargas. Para un levantamiento de cargas que no produzca lesiones lumbares hay que:

- No levantar más carga que la que admita la capacidad del operario.
- No exceder de 25 Kg.

Considerar estos seis elementos a la hora de levantar un peso:

- Abrir las piernas ligeramente y colocar los pies rodeando la carga a levantar.
- Flexionar las piernas y mantener la espalda derecha, no necesariamente vertical.
- Mantener la barbilla cerca del cuerpo. No estirar el cuello.

- Utilizar las palmas de las manos para agarrar fuertemente la carga procurando seguir el contorno de la carga.
- Situar los codos pegados al cuerpo y efectuar el levantamiento con la fuerza de la musculatura de los muslos, nunca con los de la espalda.
- Acercar el cuerpo a la carga para centralizar el peso.

Depositar las cargas adecuadamente:

- No arrojar las cargas de cualquier modo.
- No invadir zonas de paso con los materiales descargados.
- No curvar la espalda; utilizar el sistema de levantamiento de cargas a la inversa.

Utilización de guantes, ya que de este modo se evitarán heridas y rasguños con las posibles aristas vivas.

Asegurarse que la zona por donde transitan los operarios está libre de obstáculos.

Utilización del calzado de seguridad, para resguardar los pies frente al impacto de objetos pesados.

Los ganchos de cuelgue de los aparatos de izar quedarán libres de cargas durante las fases de descanso.

Las cargas en transporte suspendido estarán siempre a la vista del que la transporta con el fin de evitar accidentes por falta de visibilidad de la trayectoria de la carga.

Se prohíbe la permanencia o el trabajo en zonas bajo la trayectoria de cargas suspendidas.

Los aparatos de izar estarán equipados con limitador de recorrido del carro y de los ganchos.

Los ganchos de sujeción o sustentación serán de acero provistos de pestillos de seguridad.

Los ganchos pendientes de eslingas estarán dotados de pestillos de seguridad.

Todos los aparatos de izado de cargas llevarán impresa la carga máxima que pueden soportar.

Las zonas de acopio de material en obra, así como de descarga desde los accesos a las zonas de obra y su delimitación, serán definidas previamente al inicio de los trabajos por la Dirección de Obra.



4.13. Levantamiento de cargas por medios mecánicos en general

- No se deberá sobrepasar nunca la carga máxima que debe ir indicada en los medios mecánicos de elevación. Debe rechazarse todo aquel que no la lleve indicada.
- El responsable de la maniobra cuidará de que los cables, cuerdas, eslingas, cadenas y demás elementos auxiliares de elevación que vaya a utilizar, estén en perfecto estado, debiendo retirar aquellos que presenten algún defecto. Debe vigilar especialmente que se encuentren libres de nudos, cocas y torceduras.
- Se prohíbe el uso de correas de transmisión como eslingas.
- Al empalmar o sujetar cables con grapas sujetacables, la parte en U debe apretar el extremo libre del cable y la parte de las tuercas el tramo de trabajo. (TTT= Tuercas al Tramo de Trabajo).
- Los medios mecánicos de elevación y tracción de accionamiento manual (tractels, pull-lift, etc.) se inspeccionarán antes de utilizarlos, asegurándose de que se encuentran en perfectas condiciones. Los que presenten algún defecto se retirarán y se avisará al personal de mantenimiento.
- Al sujetar una carga con varios ganchos, éstos deben ponerse siempre hacia afuera.
- Los ramales de cable o cadena que sujetan una carga no deben formar entre sí un ángulo mayor de 90°.
- La elevación y descenso se harán lentamente, evitando todo arranque o paro brusco y siempre que sea posible, en sentido vertical.
- Cuando sea de absoluta necesidad la elevación de una carga en sentido inclinado, se tomarán las máximas precauciones, debiendo estar presente el responsable de la maniobra.
- No se dejarán aparatos de izar con cargas suspendidas.
- Se prohíbe transportar personas sobre cargas, ganchos o eslingas vacías.
- Se prohíbe pasar o permanecer debajo de una carga suspendida. El responsable de la maniobra debe adoptar las medidas precisas, señalizando y delimitando la zona cuando sea necesario.
- No se deben manejar medios mecánicos de elevación si no se está en perfectas condiciones físicas.
- Para el manejo de toda clase de medios mecánicos de elevación es obligatorio el uso de calzado de seguridad.
- Empleo y almacenamiento de cuerdas, cables, cadenas, eslingas y aparejos
- Emplear únicamente elementos de resistencia adecuada.
- No utilizar los elementos de manutención haciéndoles formar ángulos agudos o sobre aristas vivas.
- Proteger las aristas con trapos, sacos o mejor con escuadras de protección.
- Equipar con guardacabos los anillos terminales de cables y cuerdas.
- No utilizar cuerdas, cables ni cadenas anudados.
- En la carga a elevar, se elegirán los puntos de fijación que no permitan el deslizamiento de las eslingas, cuidando de que estos puntos se encuentren convenientemente dispuestos en relación al centro de gravedad del bulto.
- La carga debe permanecer en equilibrio estable, utilizando si es preciso un pórtico para

equilibrar las fuerzas en las eslingas, cuyos ramales deberán formar ángulos lo más reducidos que sea posible.

- Observar con detalle las siguientes medidas preventivas: - cuando haya de moverse una eslinga, aflojarla lo suficiente para desplazarla sin que roce contra la carga.
- No tratar de desplazar una eslinga situándose bajo la carga.
- No elevar las cargas de forma brusca.
- Los cables y cuerdas no deberán tener anillos o soldaduras, salvo en los extremos.
- Los cabos de cuerdas y cables se asegurarán con ataduras, contra el deshilachado.
- Proteger los elementos de manutención de los efectos del fuego, calor, productos corrosivos (ácidos, disolventes, cementos, etc.) de la humedad y de la luz cuando se trata de cuerdas de fibra sintética.
- El almacenaje se realizará en lugares secos, al abrigo de la intemperie. Las cuerdas de fibras naturales se protegerán contra los ataques de los roedores y las de fibra sintética contra los efectos del sol y de otras fuentes de rayos ultravioleta.
- Para el almacenamiento de cables, se observarán las recomendaciones del fabricante.
- Las cuerdas se secarán antes de su almacenamiento.
- Todos los elementos de manutención se almacenarán de forma que no estén en contacto directo con el suelo suspendiéndolos. Así mismo deberá cuidarse que estén suficientemente lejos de productos corrosivos

4.14. Riesgos clasificados por medios auxiliares y de protección

BARANDILLAS.

Según el Real Decreto 1627/1997, las plataformas, andamios y pasarelas, así como los desniveles, huecos y aberturas existentes en los pisos de las obras, que supongan para los trabajadores un riesgo de caída de altura superior a 2 metros se protegerán mediante barandillas u otro sistema de protección colectiva de seguridad equivalente.

Como partes constitutivas de las barandillas se considerarán:

- Barandilla.**- Es la barra superior, sin asperezas, destinada a poder proporcionar sujeción utilizando la mano. El material será madera o hierro situado como mínimo a 90 cm. del suelo. Su resistencia será adecuada.
- Barra horizontal o listón intermedio.**- Es el elemento situado entre el plinto y la barandilla, asegurando una protección suplementaria tendente a evitar que pase el cuerpo de una persona.
- Plinto o rodapié.**- Es un elemento apoyado sobre el suelo que impide la caída de objetos. Está formado por un elemento plano y resistente (podrá ser utilizada una tabla de madera). El rodapié no solamente sirve para impedir que el pie de las personas que resbalen pase por debajo de la barandilla y listón intermedio, sino también para evitar permanentemente la caída de materiales y herramientas. Esta faceta de su cometido se tendrá en cuenta, pues es muy importante.
- Montante.**- Es el elemento vertical que permite el anclaje del conjunto al borde de la apertura a proteger. En él se fijan la barandilla, el listón intermedio y el plinto o rodapié.

Descripción de los Riesgos más frecuentes.



- Caídas a distinto nivel (maniobras de entrada o salida).
- Desplome de la barandilla.
- Cortes por rebabas y similares.

Evaluación de los Riesgos más frecuentes.

ANÁLISIS DE RIESGOS												
NOMBRE DEL RIESGO IDENTIFICADO	Probabilidad				Consecuencia				Valor Riesgo			
	MB	B	M	A	L	G	MG	M	I	II	III	IV
Caídas de personas a distinto nivel	X						X				X	
Golpes por objetos o herramientas		X			X					X		

INTERPRETACIÓN DE LAS ABREVIATURAS												
PROBABILIDAD		CONSECUENCIA		VALOR DEL RIESGO								
MB	Muy Baja	L	Leve	I	No Intervenir							
B	Baja	G	Grave	II	Mejorar si es posible							
M	Media	MG	Muy Grave	III	Adoptar medidas de control							
A	Alta	M	Mortal	IV	Corrección urgente							

Medidas Preventivas.

- Las barandillas serán resistentes, tendrán una altura mínima de 90 centímetros y dispondrán de un reborde de protección, un pasamanos y una protección intermedia que impidan el paso o deslizamiento de los trabajadores.
- Como referencia a la resistencia suficiente de las barandillas se puede considerar, como orientación, la exigida por normas anteriores ya derogadas: 150 Kg./ml.
- La estabilidad y solidez de los elementos de soporte y el buen estado de los medios de protección deberán verificarse previamente a su uso, posteriormente de forma periódica y cada vez que sus condiciones de seguridad puedan resultar afectadas por una modificación, periodo de no utilización o cualquier otra circunstancia.

Equipos de Protección Individual.

- Casco de seguridad EN - 397.
- Guantes frente a riesgos mecánicos EN - 388 - 420.
- Calzado de seguridad EN - 345 (SB + P) con resistencia al deslizamiento ENV – 13287.
- Sistema Anticaídas EN - 363.

ESCALERAS DE MANO.

Descripción de los Riesgos más frecuentes.

- Caídas a distinto nivel.
- Deslizamiento por incorrecto apoyo (falta de zapatas, etc).
- Vuelco lateral por apoyo irregular.
- Los derivados de los usos inadecuados o de los montajes peligrosos (empalme de escaleras, formación de plataformas de trabajo, escaleras "cortas" para la altura a salvar, etc.).
- Los propios del trabajo que se realiza sobre la escalera.

Evaluación de los Riesgos más frecuentes.

ANÁLISIS DE RIESGOS												
NOMBRE DEL RIESGO IDENTIFICADO	Probabilidad				Consecuencia				Valor Riesgo			
	MB	B	M	A	L	G	MG	M	I	II	III	IV
Caídas de personas a distinto nivel		X				X					X	
Caídas de objetos por desplome		X				X					X	
Caídas de objetos en manipulación		X			X					X		

INTERPRETACIÓN DE LAS ABREVIATURAS												
PROBABILIDAD		CONSECUENCIA		VALOR DEL RIESGO								
MB	Muy Baja	L	Leve	I	No Intervenir							
B	Baja	G	Grave	II	Mejorar si es posible							
M	Media	MG	Muy Grave	III	Adoptar medidas de control							
A	Alta	M	Mortal	IV	Corrección urgente							

Medidas Preventivas.

a) de aplicación general a la elección de escaleras como método de trabajo.

- La elección del tipo más conveniente de medio de acceso a los puestos de trabajo temporal en altura deberá efectuarse en función de la frecuencia de circulación, la altura a la que se deba subir y la duración de la utilización. La elección efectuada permitirá la evacuación en caso de peligro inminente.
- El paso en ambas direcciones entre el medio de acceso y las plataformas, tableros o pasarelas no deberá aumentar el riesgo de caída.
- Las dimensiones de los equipos de trabajo deberán estar adaptadas a la naturaleza del trabajo y a las dificultades previsibles y deberán permitir una circulación sin peligro.
- La elección de una escalera de mano como puesto de trabajo en altura deberá limitarse a las circunstancias en que, habida cuenta de lo dispuesto en los puntos anteriores, la utilización de otros equipos de trabajo más seguros (andamios, plataformas, etc.) no esté justificada por el bajo nivel de riesgo y por las características de los emplazamientos que no sea posible modificar.
- Dependiendo del tipo de equipo de trabajo elegido con arreglo a los apartados anteriores, se determinarán las medidas adecuadas para reducir al máximo los riesgos inherentes a este tipo de equipo para los trabajadores. En caso necesario, se deberá prever la instalación de unos dispositivos de protección contra caídas. Dichos dispositivos deberán tener una configuración y una resistencia adecuadas para prevenir o detener las caídas de altura y, en la medida de lo posible, evitar las lesiones de los trabajadores. Los dispositivos de protección colectiva contra caídas sólo podrán interrumpirse en los puntos de acceso a una escalera o a una escalera de mano.
- Cuando el acceso al equipo de trabajo o la ejecución de una tarea particular exija la retirada temporal de un dispositivo de protección colectiva contra caídas, deberán preverse medidas compensatorias y eficaces de seguridad. No podrá ejecutarse el trabajo sin la adopción previa de dichas medidas. Una vez concluido este trabajo particular, ya sea de forma definitiva o temporal, se volverán a colocar en su lugar los dispositivos de protección colectiva contra caídas.
- Los trabajos temporales en altura sólo podrán efectuarse cuando las condiciones meteorológicas no pongan en peligro la salud y la seguridad de los trabajadores.

b) de aplicación general al uso de escaleras de mano.



- Las escaleras de mano se colocarán de forma que su estabilidad durante su utilización esté asegurada.
- Los puntos de apoyo de las escaleras de mano deberán asentarse sólidamente sobre un soporte de dimensiones adecuadas y estable, resistente e inmóvil, de forma que los travesaños queden en posición horizontal.
- Las escaleras suspendidas se fijarán de forma segura y, excepto las de cuerda, de manera que no puedan desplazarse y se eviten los movimientos de balanceo.
- Se impedirá el deslizamiento de los pies de las escaleras de mano durante su utilización ya sea mediante la fijación de la parte superior o inferior de los largueros, ya sea mediante cualquier dispositivo antideslizante o cualquier otra solución de eficacia equivalente.
- Las escaleras de mano para fines de acceso deberán tener la longitud necesaria para sobresalir al menos un metro del plano de trabajo al que se accede.
- Las escaleras compuestas de varios elementos adaptables o extensibles deberán utilizarse de forma que la inmovilización recíproca de los distintos elementos esté asegurada.
- Las escaleras con ruedas deberán haberse inmovilizado antes de acceder a ellas. Las escaleras de mano simples se colocarán, en la medida de lo posible, formando un ángulo aproximado de 75 grados con la horizontal.
- El ascenso, el descenso y los trabajos desde escaleras se efectuarán de frente a éstas.
- Las escaleras de mano deberán utilizarse de forma que los trabajadores puedan tener en todo momento un punto de apoyo y de sujeción seguros.
- Los trabajos a más de 3,5 metros de altura, desde el punto de operación al suelo, que requieran movimientos o esfuerzos peligrosos para la estabilidad del trabajador, sólo se efectuarán si se utiliza un equipo de protección individual anticaídas o se adoptan otras medidas de protección alternativas.
- El transporte a mano de una carga por una escalera de mano se hará de modo que ello no impida una sujeción segura.
- Se prohíbe el transporte y manipulación de cargas por o desde escaleras de mano cuando por su peso o dimensiones puedan comprometer la seguridad del trabajador.
- Las escaleras de mano no se utilizarán por dos o más personas simultáneamente.
- No se emplearán escaleras de mano y, en particular, escaleras de más de cinco metros de longitud, sobre cuya resistencia no se tengan garantías. Queda prohibido el uso de escaleras de mano de construcción improvisada.
- Las escaleras de mano se revisarán periódicamente. Se prohíbe la utilización de escaleras de madera pintadas, por la dificultad que ello supone para la detección de sus posibles defectos.
- En casos de especial riesgo de caídas desde altura será necesaria la presencia de Recursos Preventivos.

4.15. Identificación de riesgos, normas de procedimiento y determinación de medidas de protección individuales y colectivas para la maquinaria pesada

Unidades más relevantes de maquinaria pesada:

- MP 01. Retroexcavadora
- MP 02. Camión de transporte basculante
- MP 03. Camión grúa
- MP 04. Dumper (motovolquete autopropulsado)

- MP 05. Pala retrocargadora (pala mixta)
- MP 06. Camión hormigonera
- MP 07. Extendedora de productos bituminosos
- MP 08. Rodillo vibrante autopropulsado

MP. 01	RETROEXCAVADORA
DEFINICIÓN	<i>Vehículo que se utiliza para realizar excavaciones en terrenos.</i>
Riesgos más frecuentes	· Atropello. · Vuelco de la máquina. · Choque contra otros vehículos. · Los derivados de operaciones de mantenimiento (quemaduras, golpes, cortes, atrapamientos, etc...). · Atrapamientos. · Caídas de personas desde la máquina. · Golpes. · Ruido. · Vibraciones. · Sobreesfuerzos. · Polvo. · Impericia del personal.
Normas de procedimiento	· Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha, con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo. · La cuchara durante los transportes de tierras permanecerá lo más baja posible para poder desplazarse con la máxima estabilidad. · La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta. · Se prohíbe transportar personas en el interior de la cuchara. · Se prohíbe izar personas para realizar trabajos puntuales en la cuchara. · Las máquinas a utilizar en esta obra estarán dotadas de cinturón de seguridad, parasoles, limpiaparabrisas, gatos de apoyo, desconectador de batería, indicadores de sobrecarga, limitadores de ángulo de seguridad y tiras antideslizantes para acceso a la cabina. · Se prohíbe arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la pala.



MP. 01		RETROEXCAVADORA
		- Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de excavación. - Queda prohibido la manipulación de la maquinaria por personal distinto al encargado a tal efecto.
Medidas de protección	Individual	- Casco para salida fuera de la cabina. - Guantes. - Chaleco reflectante. - Faja, cinturón antivibratorio. - Cojín absorbente de vibraciones. - Mascarilla autofiltrante para trabajos con polvo.
	Colectiva	- Cabina FOPS y ROPS. - Extintor de nieve carbónica (mínimo de 5 kg). - Elementos de limpieza para el parabrisas.

MP. 02		CAMIÓN DE TRANSPORTE
DEFINICIÓN		Vehículo de transporte de materiales dotado, de caja o plataforma de carga. Puede tener dos o más ejes dependiendo de las características de la carga, pudiendo ser articulado o no.
Riesgos más frecuentes		- Vuelcos. - Choques. - Atrapamientos. - Puesta en marcha fortuita. - Vibraciones. - Sobreesfuerzos. - Atropello de personas. - Caídas al subir y bajar de la caja. - Polvo. - Contacto con líneas eléctricas aéreas. - Los derivados de operaciones de mantenimiento (quemaduras, golpes, cortes, atrapamientos, etc...). - Impericia del personal.

MP. 02		CAMIÓN DE TRANSPORTE
Normas de procedimiento		- Los camiones dedicados al transporte de tierras en obra estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación. - La caja será bajada inmediatamente después de efectuada la descarga y antes de emprender la marcha. - Las entradas y salidas a la obra se realizarán con precaución, auxiliado por las señales de un miembro de la obra. - Si por cualquier circunstancia tuviera que parar en la rampa, el vehículo quedará frenado y calzado con topes. - Se prohíbe cargar los camiones por encima de la carga máxima señalada por el fabricante, para prevenir los riesgos por sobrecarga. El conductor permanecerá fuera de la cabina durante la carga. - Queda terminantemente prohibido el manejo o manipulación de los camiones por personal distinto al encargado a tal efecto. - En el caso de existir líneas eléctricas aéreas en la zona de influencia del camión, éstas se balizarán convenientemente, y la operación de descarga será vigilada por un operario que controlará únicamente ese riesgo.
Medidas de protección	Individual	- Casco para salida fuera de la cabina. - Gafas de rejilla metálica. - Guantes. - Chaleco reflectante. - Faja, cinturón antivibratorio. - Cojín absorbente de vibraciones. - Mascarilla autofiltrante para trabajos con polvo.
	Colectiva	- Cabina FOPS y ROPS. - Extintor de nieve carbónica (mínimo de 5 Kg.). - Elementos de limpieza para el parabrisas.

MP. 03		CAMIÓN GRÚA
DEFINICIÓN		Vehículo compuesto por al menos un par de ejes de ruedas, cabina y brazo articulado para el izado y traslado de materiales.



MP. 03		CAMIÓN GRÚA
Riesgos más frecuentes		· Vuelcos. · Choques. · Atrapamientos. · Puesta en marcha fortuita. · Protección por rotura de pieza. · Contactos fortuitos con líneas eléctricas. · Vibraciones. · Sobreesfuerzos.
Normas de procedimiento		· La profesionalidad del maquinista es pieza importantísima. · En la proximidad de líneas eléctricas de alta tensión, la distancia de la parte más saliente de la maquina el tendido, será como mínimo de 5 metros. · No trabajar en pendientes que superen el 30%. · En caso de contacto eléctrico, el conductor saldrá de la cabina de un salto de espaldas a la misma y con los pies juntos, y continuara saltando de igual forma hasta llegar a la zona de seguridad. · No se transportaran pasajeros.
Medidas de protección	Individual	· Casco para salida fuera de la cabina. · Gafas de rejilla metálica. · Guantes. · Chaleco reflectante. · Faja, cinturón antivibratorio. · Cojín absorbente de vibraciones. · Mascarilla autofiltrante para trabajos con polvo.
	Colectiva	· Cabina FOPS y ROPS. · Extintor de nieve carbónica (mínimo de 5 Kg.). · Elementos de limpieza para el parabrisas.

MP. 04	DUMPER (MOTOVOLQUETE AUTOPROPULSADO)
DEFINICIÓN	<i>Vehículo de transporte de materiales, de “pequeño” tamaño, con caja basculante en la zona frontal y dirección en las ruedas traseras.</i>

MP. 04	DUMPER (MOTOVOLQUETE AUTOPROPULSADO)
Riesgos más frecuentes	· Atropello de personas · Vuelco de la máquina · Choque por falta de visibilidad · Caída de personas transportadas · Los derivados de la vibración constante durante la conducción · Polvo ambiental · Golpes con la manivela de puesta en marcha · Vibraciones · Ruido · Los derivados de respirar monóxido de carbono (trabajos en locales cerrados o mal ventilados) · Caída del vehículo durante maniobras en carga en marcha de retroceso
Medidas preventivas	· Estarán dotados de faros de marcha adelante y retroceso, avisadores automáticos acústicos para la marcha atrás, pórtico de seguridad antivuelco con cinturón de seguridad complementario e indicador de carga máxima del cubilote. · Poseerán, en el interior del cubilote, una señal que indique el llenado máximo admisible para evitar los accidentes por sobrecarga de la máquina. · Se prohíbe el transporte de personas sobre los dúmpers. · Se prohíben los colmos del cubilote de los dúmpers que impidan la visibilidad frontal. · Se prohíbe el transporte de piezas que sobresalgan lateralmente del cubilote del dúmper. · Se prohíbe conducir los dúmpers a velocidades superiores a 20 km/h.
Normas de seguridad para el operador del dúmper.	· Antes de comenzar a trabajar y antes de arrancar el motor, se debe comprobar: · Que la presión de los neumáticos es la recomendada por el fabricante. · El buen estado de los frenos. · Que tiene el freno de mano en posición de frenado; evitará accidentes incontrolados. · Los alrededores de la máquina antes de subir a ella. · La posible existencia de fugas de aceite y/o combustible en el compartimento del motor, en los mandos finales y en el diferencial, a la altura adecuada de los cilindros de suspensión. · El estado de la cabina de seguridad antivuelco buscando posibles deterioros.



MP. 04	DUMPER (MOTOVOLQUETE AUTOPROPULSADO)
	- Indicador de servicio del filtro del aire. - Niveles de aceite hidráulico. Con la caja bajada y el aceite frío, el aceite debe estar visible en la mirilla de medición, con el motor funcionando a velocidad baja en vacío. - Nivel de aceite del motor. - Probar diariamente o al principio de cada turno la dirección auxiliar. - Sistema de enfriamiento, por si hay fugas o acumulación de suciedad. - Estado de escaleras y pasamanos: deben estar en buen estado y limpios. - Neumáticos: deben estar inflados y con presión adecuada. - Tablero de instrumentos: comprobar que todos los indicadores funcionan correctamente. - Estado del cinturón de seguridad. - Funcionamiento de frenos, dispositivos de alarma y señalización. - Comunicar las anomalías detectadas al superior. - El personal encargado de la conducción del dúmper será especialista en el manejo de este vehículo. Preferiblemente estarán en posesión del carnet de conducir (Clase B). - Para subir y bajar de la máquina: - Se subirá y bajará por los lugares indicados para ello y mirando a la máquina. - Se asirá con ambas manos - No intentará subir o bajar mientras la máquina esté en movimiento o si va cargado con suministros o herramientas. - Para arrancar la máquina: - Arrancar el motor una vez sentado en el puesto del operador. - Ajustarse el cinturón de seguridad y el asiento. - Asegurarse de que las luces indicadoras funcionan correctamente. - Cerciorarse de que no hay nadie trabajando en la máquina, debajo o cerca de la misma. - Seleccionar la velocidad de cambio adecuada a la pendiente. - Al poner el motor en marcha, sujetar fuertemente la manivela y evitar soltarla. - Poner la palanca de control en posición neutral y desconectar el freno de estacionamiento. - No se podrá circular por vías públicas a menos que se

MP. 04	DUMPER (MOTOVOLQUETE AUTOPROPULSADO)
	disponga de las autorizaciones necesarias. - Se asegurará una perfecta visibilidad frontal. Se prohíben expresamente los colmos del cubilote de los dúmperes que impidan la visibilidad frontal. - Al maniobrar hacia atrás habrá que asegurarse de que la visibilidad es suficiente. En caso contrario, se ayudará por un señalista. - Los caminos de circulación interna serán los utilizados para el desplazamiento de los dúmperes, en prevención de riesgos por circulación por lugares inseguros. - Se prohíbe circular con los dúmperes a velocidades superiores a 20 km/h. - Se prohíbe expresamente el transporte de personas sobre los dúmperes de la obra. - Se instalarán topes de final de recorrido de los dúmperes ante los taludes de vertido. - En previsión de accidentes, se prohíbe el transporte de piezas (puntales, tabloneros y similares) que sobresalgan lateralmente del cubilote del dúmper, de forma desordenada y sin atar. - No se cargará el cubilote del dúmper por encima de la carga máxima en él grabada. - Al circular por pendientes con la carretilla cargada: - Es más seguro hacerlo marcha atrás, ya que de lo contrario, existe riesgo de vuelco. - Se prohíbe la circulación por pendientes superiores al 20% en terrenos húmedos o al 30% en terrenos secos. - Estacionamiento de la máquina: - Se estacionará en una superficie nivelada. - Se conectará el freno de servicio para parar la máquina y se podrá la palanca de control de la transmisión en Neutral. - Se conectará el freno de estacionamiento. - Parar el motor, girar la llave de arranque hacia la posición Desconectada. - Girar la llave del interruptor general en posición Desconectada. - Cerrar bien la máquina, quitar todas las llaves y asegurar la máquina contra la utilización de personal no autorizado y vandalismo.



MP. 04		DUMPER (MOTOVOLQUETE AUTOPROPULSADO)
Medidas de protección	Individual	- Casco de seguridad de polietileno EN - 397, en el exterior de la cabina de mando. - Guantes frente a riesgos mecánicos EN - 388 - 420, durante las operaciones de reparación y / o mantenimiento. - Cinturón antivibratorio. - Chaleco reflectante de elevada visibilidad EN - 340 - 471, en el exterior de la cabina de mando. - Calzado de seguridad EN - 345 (SB + P). - Ropa de Trabajo. No se llevarán ropas sueltas ni brazaletes ni cadenas, con objeto de evitar posibles atrapamientos
	Colectiva	- Cabina FOPS y ROPS. - Extintor de nieve carbónica

MP. 05		PALA RETROCARGADORA (PALA MIXTA)
DEFINICIÓN		<i>Máquina para la realización de tareas de excavación, mediante el brazo ubicado en la parte trasera, y la carga, transporte y descarga de materiales con el cazo ubicado en la zona frontal. Mediante el cambio de la cuchara por un martillo hidráulico se realizan operaciones de picado.</i>
Riesgos más frecuentes		- Atropello de personas - Vuelco de la máquina - Choque por falta de visibilidad - Caída de personas transportadas - Los derivados de la vibración constante durante la conducción - Polvo ambiental - Golpes con la manivela de puesta en marcha - Vibraciones - Ruido - Los derivados de respirar monóxido de carbono (trabajos en locales cerrados o mal ventilados) - Caída del vehículo durante maniobras en carga en marcha de retroceso
Medidas preventivas		- Estarán dotados de cabina de seguridad antivuelco , luces y bocina de retroceso, cinturón de seguridad. - La cabina estará dotada de extintor de incendios y

MP. 05	PALA RETROCARGADORA (PALA MIXTA)
	botiquín de primeros auxilios - Se prohíbe el transporte de personas sobre el cazo. - Asiento anatómico para paliar las lesiones de espalda del conductor y el cansancio físico del mismo. - Controles y mandos perfectamente accesibles, situados en la zona de máxima acción; su movimiento se corresponderá con los estereotipos usuales. - Se desplazará a velocidad moderada, especialmente en lugares de mayor riesgo (pendientes, rampas, bordes de excavación, cimentaciones, etc.). - La cuchara durante los transportes de tierras permanecerá lo más baja posible para poder desplazarse con la máxima estabilidad. - Se extremarán las precauciones en las maniobras de marcha atrás. - Se cargará el cazo teniendo en cuenta la estabilidad del material cargado para evitar caídas. No se colmará la cuchara por encima de su borde superior. - Se prohíbe el transporte de personas fuera de la cabina. - Se pondrá especial atención en el trabajo próximo a líneas eléctricas. - En los trabajos de demolición no se derribarán elementos que superen en altura los 2/3 de la altura total del brazo de la máquina. - No se trabajará en pendientes superiores al 50%. - No se trabajará en ningún caso bajo los salientes de la excavación, eliminando éstos con el brazo de la máquina. - No se liberarán los frenos de la máquina en posición de parada si antes no se han instalado los tacos de inmovilización de las ruedas. - No se manejarán cargas pesadas cuando existan vientos fuertes. - Se prohíbe abandonar la máquina con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo. - La máquina dispondrá de un extintor portátil contra incendios, con placa de retimbrado y una etiqueta en la que se indique la fecha de la última y próxima revisión. - Al finalizar la jornada o durante los descansos se observarán las siguientes reglas: - La cuchara se debe apoyar en el suelo. - Nunca se deberá dejar la llave de contacto puesta. - Se dejará metida una marcha contraria al sentido de la pendiente. - Antes de bajar de la máquina se apoyará el cazo en el suelo.



MP. 05		PALA RETROCARGADORA (PALA MIXTA)
		- El conductor cuidará de la limpieza del tajo y su entorno. - Se cargará la cuchara de manera estable para evitar la caída de material. - El conductor exigirá que el área de trabajo de su máquina esté despejada para evitar accidentes. - Se extremarán las precauciones cuando se tenga que situar en el radio de acción del sistema de articulado, ya que puede aprisionar al trabajador.
Medidas de protección	Individual	- Casco de seguridad de polietileno EN - 397, en el exterior de la cabina de mando. - Guantes frente a riesgos mecánicos EN - 388 - 420, durante las operaciones de reparación y / o mantenimiento. - Cinturón antivibratorio. - Chaleco reflectante de elevada visibilidad EN - 340 - 471, en el exterior de la cabina de mando. - Calzado de seguridad EN - 345 (SB + P). - Ropa de Trabajo. No se llevarán ropas sueltas ni brazaletes ni cadenas, con objeto de evitar posibles atrapamientos
	Colectiva	- Cabina FOPS y ROPS. - Extintor de nieve carbónica

MP. 06		CAMIÓN HORMIGONERA
DEFINICIÓN		<i>Vehículo para el transporte del hormigón fabricado en planta, manteniéndolo en movimiento en el interior de una tolva giratoria para evitar su fraguado o la sedimentación de los áridos en el fondo, así como su descarga o vertido en obra a través de unas canaletas y toboganes.</i>
Riesgos más frecuentes		- Atropello de personas. - Colisión con otras máquinas. - Vuelco del camión. - Caídas de personas. - Golpes por el manejo de las canaletas. - Caída de objetos sobre el conductor durante las operaciones de vertido o de limpieza.

MP. 06		CAMIÓN HORMIGONERA
		- Golpes con el cubilote del hormigón. - Atrapamientos durante el despliegue, montaje y desmontaje de las canaletas. - Los derivados del contacto con el hormigón. - Proyecciones de hormigón durante la carga del camión o durante su descarga. - Caída de objetos desprendidos desde partes altas de la obra o desprendimiento de cargas elevadas.
Medidas preventivas		- Características de la hormigonera: - La hormigonera no debe tener partes salientes que puedan herir o golpear a los operarios. - La tolva de carga tendrá las dimensiones adecuadas y evitará la proyección del hormigón. - La escalera de acceso a la tolva será abatible, de material sólido y antideslizante. - Al final de la escalera existirá una plataforma con quitamiedos de 90 cm de altura para las operaciones de limpieza y observación del estado de la tolva. - Los elementos de la hormigonera, tales como canaletas de salida, escaleras, guardabarros, etc. deberán pintarse con pintura anticorrosivo para evitar que con el tiempo se puedan romper y lesionar a los trabajadores. - Características del camión: - Debe poseer frenos hidráulicos con doble circuito independiente, tanto para eje trasero como para delantero. - Los elementos para subir o bajar han de ser antideslizantes. - Deben poseer los dispositivos de señalización que marca el código de circulación. - Sistemas de alarmas para neumáticos con poco aire. Señal de marcha atrás audible para otros camiones. - Las cabinas deben ser de una resistencia tal y estar instaladas de manera que ofrezcan una protección



MP. 06	CAMIÓN HORMIGONERA
	adecuada al conductor contra la caída de objetos. - Las cabinas deben poseer sistemas de ventilación y calefacción. - La cabina debe estar provista de un asiento fijo para el conductor y los pasajeros autorizados a viajar en ella. - Los asientos deben estar contruidos de forma que absorban en medida suficiente las vibraciones, tener respaldo, un apoyo para los pies y ser cómodos. - Equipo de emergencia: - Extintor de nieve carbónica. - Botiquín de primeros auxilios. - Herramientas especiales y lámparas de repuesto. - Comprobaciones previas: - Comprobar diariamente los diferentes niveles (aceite e hidráulico). - Vigilar la presión de los neumáticos y su estado de conservación. - Limpiar los retrovisores y los parabrisas. - Comprobar el funcionamiento de las luces y señales acústicas, especialmente la de marcha atrás. - Durante la conducción: - Siempre se arrancará el motor del camión con los motores de la hormigonera en posición neutra. Nunca debe intentarse operar la hormigonera antes de que el sistema hidráulico no haya alcanzado su plena presión y temperatura de trabajo. Esto asegurará que el motor del camión se haya calentado, que el sistema hidráulico haya logrado una presión adecuada y que el fluido hidráulico se encuentre cercano a su temperatura normal de trabajo antes de exponer el sistema a las cargas de trabajo. - El recorrido de los camiones hormigonera en el interior

MP. 06	CAMIÓN HORMIGONERA
	de al obra se realizará según se indique. - Se prohíbe que ninguna persona vaya de pie o sentada en lugar peligroso durante el desplazamiento del camión. - Las rampas de acceso a los tajos no superarán la pendiente del 12% (como norma general) en prevención de atoramientos o vuelcos. - La velocidad de los desplazamientos será la adecuada, no superando los 20 km/h en el recinto de la obra. - Se guardará la distancia de seguridad respecto a líneas eléctricas aéreas. - Para evitar contactos con líneas eléctricas subterráneas se examinará la zona para descubrir este tipo de líneas y mantener una distancia de seguridad. - Se pondrá el freno de mano en el estacionamiento y se detendrá el motor. En caso de estacionar en pendientes, se utilizarán calzos estabilizadores. - No se estacionará nunca a menos de 2 m. del borde de taludes. - Al final del trabajo deberá estacionarse el vehículo en lugar adecuado, con freno puesto y desconexión de la batería. - Medidas relacionadas con la cuba: - Para detener la rotación de la cuba debe moverse la palanca a posición "Neutro". - No se permite subir a la cuba de la hormigonera, ni tan siquiera estando parada. - Cualquier reparación o comprobación se deberá hacer con elementos auxiliares tales como andamios, etc. - No se cargará la cuba por encima de la carga máxima marcada. - Cargar la cuba con aproximadamente 1,5 m3 de áridos y 1,5 m3 de arena seca y girarla en la dirección de mezclado a una velocidad de 4 a 6 rpm durante dos



MP. 06	CAMIÓN HORMIGONERA
	horas. Esto asegurará que todas las piezas móviles funcionan normalmente, sirviendo también para pulir los alabes y la cuba de forma que el hormigón tendrá menos tendencia a adherirse a estas superficies. - La limpieza de la cuba y canaletas se efectuará en lugares señalados para tal labor. - Comprobar la existencia y perfecto estado de las escalas y plataforma de observación de la boca de carga de la tolva. Los desplazamientos por las escalas se realizarán una vez observada la ausencia de suciedad, tanto en la propia escala como en el calzado, susceptible de ocasionar resbalones y la consiguiente caída. - Revisar periódicamente las rampas de descarga del hormigón y los sistemas de desplazamiento de las mismas. Limpiar estas después de su vaciado mediante abundante agua. - Asegurar la perfecta colocación e inmovilización del camión antes de comenzar la carga del hormigón en planta. - Descarga de la hormigonera: - La puesta en estación y los movimientos del camión hormigonera durante las operaciones de vertido serán dirigidas por un señalista. - Las operaciones de vertido a lo largo de cortes en el terreno se efectuarán sin que las ruedas de los camiones-hormigonera sobrepasen la línea blanca de seguridad, trazada a 2 metros del borde. - La operación de descarga puede ser controlada desde el puesto de control trasero o desde la cabina, según lo que más convenga para ajustarse a las condiciones de trabajo. En cualquiera de los dos casos, el acelerador debe ser dejado semiabierto y la velocidad de descarga controlada mediante la palanca de control de la hormigonera. - Volviendo la palanca a su posición neutral, la cuba se detendrá automáticamente. Si la interrupción fuera por una duración de alguna significación, la palanca de control debe ser llevada a la velocidad de agitado. La

MP. 06	CAMIÓN HORMIGONERA
	carga también puede ser descargada con el camión en movimiento si es necesario, como puede ser en colocaciones en alcantarillas y encintados. Con el camión en baja velocidad, la palanca de control infinitamente variable puede ser movida a cualquier posición que provoque la velocidad de descarga necesaria para llenar los encofrados. - Cuando se descarga el hormigón de una hormigonera con compuerta de cierre, la compuerta debe ser abierta lo más ampliamente posible para evitar la segregación o tamizado de los materiales. Cuando la descarga es intermitente, por ejemplo en carretillas, cubos, etc. el régimen debe ser controlado por manipulación de la palanca de control de la hormigonera y no por el acelerador del motor. - Cuando se despliegue la canaleta, el operario se situará fuera de su trayectoria, y la cadena de seguridad que sujeta la canaleta no será retirada antes de situar ésta en descarga. - Se tendrá especial cuidado en la descarga de hormigón desde la cuba a cubilotes desplazados por grúa, para evitar los golpes en la trayectoria y balanceos del cubilote. - Se debe poner especial cuidado con la posición de los pies cuando baja el cubilote para evitar que éste los atrape contra el suelo. - Una vez cargado el cubilote y separada la canaleta se deben alejar ambos operarios para evitar que un balanceo imprevisto de la carga les golpee. - No se suministrará hormigón con camión en terrenos que estén en pendientes superiores al 16%.



MP. 06	CAMIÓN HORMIGONERA
Equipos de protección Individual	· Casco de seguridad de polietileno EN - 397, en el exterior de la cabina de mando. · Mascarilla antipolvo con filtro de retención recambiable EN - 140 - 141 - 143. · Guantes frente a riesgos mecánicos EN - 388 - 420, durante las operaciones de reparación y / o mantenimiento. · Guantes impermeables EN - 374 - 420, durante la manipulación del hormigón, canaleta, etc... · Chaleco reflectante de elevada visibilidad EN - 340 - 471, en el exterior de la cabina de mando. · Calzado de seguridad EN - 345 (SB + P) con resistencia al deslizamiento ENV – 13287. · Calzado de seguridad impermeable EN - 345 (SB + P). · Ropa de Trabajo. No se llevarán ropas sueltas ni brazaletes ni cadenas, con objeto de evitar posibles atrapamientos.

MP. 07	EXTENDEDORA DE PRODUCTOS BITUMINOSOS
DEFINICIÓN	<i>Equipo para el extendido sobre el terreno de aglomerado asfáltico, previo calentamiento con unos quemadores de propano o eléctricos. La extendedora se acopla justo detrás del camión de transporte que, mediante el basculamiento de la bañera vierte el aglomerado en la tolva de recepción de la máquina, mientras se desplazan solidariamente.</i>

MP. 07	EXTENDEDORA DE PRODUCTOS BITUMINOSOS
Riesgos más frecuentes	· Caídas · Los derivados de los trabajos realizados bajo altas temperaturas (suelo caliente + radiación + vapor). · Los derivados de la inhalación de vapores de betún asfáltico (nieblas de humos asfálticos). · Quemaduras · Atropello durante las maniobras de acoplamiento de los camiones de transporte de aglomerado asfáltico con la extendedora.
Medidas preventivas	· No se permite la permanencia sobre la extendedora en marcha a otra persona que no sea su conductor. · Las maniobras de aproximación y vertido de productos asfálticos en la tolva estará dirigida por un especialista, en previsión de los riesgos por impericia. · Todos los operarios de auxilio quedarán en posición en la cuneta por delante de la máquina durante las operaciones de llenado de la tolva, en prevención de los riesgos por atrapamiento o atropello durante las maniobras. · Los bordes laterales de la extendedora, en prevención de atrapamientos, estarán señalizados a bandas amarillas y negras alternativas. · Todas las plataformas de estancia o para el seguimiento y ayuda al extendido asfáltico estarán bordeadas de barandillas tubulares formadas por pasamanos de 90 cm. de altura, barra intermedia y rodapié de 15 cm. desmontable para permitir una mejor limpieza. · Se prohíbe el acceso de operarios a la regla vibrante durante las operaciones de extendido. · Sobre la máquina, junto a los lugares de paso, se adherirán las siguientes señales: · Peligro, sustancias calientes (Peligro, fuego) · Rótulo NO TOCAR, ALTAS TEMPERATURAS · Dispondrán de un extintor portátil contra incendios, con placa de retimbrado y una etiqueta en la que se indique la fecha de la última y próxima revisión.



MP. 07	EXTENDEDORA DE PRODUCTOS BITUMINOSOS
Equipos de protección Individual	· Casco de seguridad de polietileno EN - 397, en el exterior de la cabina de mando. · Pantalla facial EN - 166 - 167 - 168. · Mascarilla con filtro recambiable específico para los vapores de asfaltos y betunes EN - 104 - 148. · Guantes frente a riesgos mecánicos EN - 388 - 420, durante las operaciones de reparación y / o mantenimiento. · Guantes de protección térmica EN - 407 - 420. · Chaleco reflectante de elevada visibilidad EN - 340 - 471. · Calzado de seguridad EN - 345 (SB + P). · Calzado de seguridad con 15 cm. de altura de la suela, abrochados de manera que no queden resquicios por los que el asfalto caliente pueda entrar en contacto con la piel, EN - 345 (SB + P). · Ropa de Trabajo. No se llevarán ropas sueltas ni brazaletes ni cadenas, con objeto de evitar posibles atrapamientos. · Mandil impermeable. · Polainas impermeables.

MP. 08	RODILLO VIBRANTE AUTOPROPULSADO
DEFINICIÓN	<i>Máquina para el compactado del terreno/firme por el propio peso y vibrado, mediante neumáticos especiales o rodillos metálicos.</i>
Riesgos más frecuentes	· Atropello · Máquina en marcha fuera de control. · Vuelco. · Caída por pendientes. · Choque contra vehículos. · Incendio. · Quemaduras. · Caídas de personas al subir o bajar de la máquina. · Ruido. · Vibraciones. · Los derivados de trabajos continuados y monótonos.

MP. 08	RODILLO VIBRANTE AUTOPROPULSADO
	· Los derivados de trabajos realizados en condiciones meteorológicas duras.
Medidas preventivas	· Las compactadoras estarán dotadas de cabinas antivuelco y antiimpactos. · Estarán provistas de un botiquín de primeros auxilios. · Dispondrán de un extintor portátil contra incendios, con placa de retimbrado y una etiqueta en la que se indique la fecha de la última y próxima revisión. · Se prohíbe el abandono del rodillo vibrante con el motor en marcha. · Se prohíbe el transporte de personas sobre el rodillo vibrante. · Dispondrán de luces de marcha hacia delante y de retroceso. · Se prohíbe la permanencia de operarios en el tajo de rodillos vibrantes. ■ Normas de seguridad para los conductores. · Para subir y bajar de la máquina, utilice los peldaños o asideros. · No trate de realizar ajustes con la máquina en movimiento o el motor en marcha. · Para evitar lesiones durante las operaciones de mantenimiento, ponga en servicio el freno de mano, bloquee la máquina y pare el motor extrayendo la llave del contacto. · No guarde combustibles ni trapos grasientos sobre la máquina, ya que se pueden producir incendios. · Tenga las precauciones habituales en el mantenimiento de un vehículo (cambiar el aceite del motor y del sistema hidráulico cuando el motor esté frío, no fumar al manipular la batería o abastecer de combustible, etc.). · Protégase con guantes si por alguna causa debe tocar el líquido anticorrosión. Utilice además gafas antiproyecciones. · No libere los frenos de la máquina de la posición de parada si antes no ha instalado los tacos de inmovilización de los rodillos. · No subir o bajar nunca de la máquina subiéndose por los rodillos, debido al riesgo inherente de caída o quemaduras derivadas de la alta temperatura alcanzada durante el compactado de aglomerados asfálticos.



MP. 08	RODILLO VIBRANTE AUTOPROPULSADO
	· Antes de iniciar cada turno de trabajo, compruebe mediante maniobras lentas que todos los mandos responden correctamente. · Utilice siempre las prendas de protección personal que lo indique el vigilante de seguridad.
Equipos de protección Individual	· Casco de seguridad de polietileno EN - 397, en el exterior de la cabina de mando. · Guantes frente a riesgos mecánicos EN - 388 - 420, durante las operaciones de reparación y / o mantenimiento. · Cinturón antivibratorio. · Chaleco reflectante de elevada visibilidad EN - 340 - 471, en el exterior de la cabina de mando. · Calzado de seguridad EN - 345 (SB + P) con resistencia al deslizamiento ENV – 13287. · Ropa de Trabajo. No se llevarán ropas sueltas ni brazaletes ni cadenas, con objeto de evitar posibles atrapamientos.

4.16. Identificación de riesgos, normas de procedimiento y determinación de medidas de protección individuales y colectivas para la pequeña maquinaria.

Unidades más relevantes de pequeña maquinaria:

PM 01.	Herramientas-máquinas manuales en general
PM.02	Motosierra
PM.03	Motodesbrozadora
PM.04	Martillo picador
PM.05	Compresor
PM.06	Radial

PM. 01	HERRAMIENTA- MÁQUINAS MANUALES EN GENERAL
DEFINICIÓN	<i>En este apartado se consideran globalmente los riesgos de prevención apropiados para la utilización de pequeñas herramientas y máquinas de una forma muy genérica.</i>
Riesgos más frecuentes	· Cortes. · Quemaduras.

PM. 01	HERRAMIENTA- MÁQUINAS MANUALES EN GENERAL
	· Golpes. Proyección de fragmentos. · Caída de objetos. · Contacto con la energía eléctrica. · Vibraciones. · Ruido.
Normas de procedimiento	· Las maquinas-herramientas eléctricas a utilizar en esta obra, estarán protegidas eléctricamente mediante doble aislamiento. · Los motores eléctricos de las máquina- herramientas estarán protegidos por la carcasa y resguardos propios de cada aparato, para evitar los riesgos de atrapamientos, o de contacto con la energía eléctrica. · Las transmisiones motrices por correas, estarán siempre protegidas mediante bastidor que soporte una malla metálica, dispuesta de tal forma, que permitiendo la observación de la correcta transmisión motriz, impida el atrapamiento de los operarios o de los objetos. · Las maquinas en situación de avería o de semiavería se entregaran al Servicio de Prevención para su reparación. · Las máquinas-herramienta con capacidad de corte, tendrán el disco protegido mediante una carcasa antiproyecciones. · Las máquinas-herramienta no protegidas eléctricamente mediante el sistema de doble aislamiento, tendrán sus carcasas de protección de motores eléctricos, etc., conectadas a la red de tierras en combinación con los disyuntores diferenciales del cuadro eléctrico general de la obra. · En ambientes húmedos la alimentación para las máquinas-herramienta no protegidas con doble aislamiento, se realizara mediante conexión a transformadores a 24 V. · Se prohíbe el uso de máquinas-herramientas al personal no autorizado para evitar accidentes por impericia. · Se prohíbe dejar las herramientas eléctricas de corte o taladro, abandonadas en el suelo, o en marcha aunque sea con movimiento residual en evitación de accidentes.
Medidas de protección individual	· Casco de polietileno. · Ropa de trabajo. · Guantes de seguridad. · Guantes de goma o de P.V.C. · Botas de goma o P.V.C. · Botas de seguridad. · Gafas de seguridad antiproyecciones. · Protectores auditivos. · Mascarilla filtrante. · Mascarilla antipolvo con filtro mecánico/especifico intercambiable.



PM. 02	MOTOSIERRA
DEFINICIÓN	<i>Equipo empleado para el corte de madera mediante una cadena, guiada por una espada, y a la que se le suministra el movimiento a través de un motor eléctrico o de combustión interna.</i>
Riesgos más frecuentes	· Desprendimiento de ramas o desplome de árboles por emplear técnicas de tala inseguras. · Cortes, amputaciones, etc... por contacto con la cadena de la motosierra. · Proyecciones de madera o de la propia cadena. · Contactos térmicos con el tubo de escape de la motosierra. · Intoxicaciones por la inhalación o ingestión de aceites, gasolina, humos de la combustión, etc... · Dermatitis y otras afecciones cutáneas por el contacto con la gasolina, aceite, grasas, etc... · Incendios. · Ruido. · Vibraciones. · Golpe de Calor al trabajar con temperaturas elevadas.
Medidas preventivas	· Utilizar únicamente motosierras de acuerdo con la normativa vigente y provistas de; freno de la cadena, acelerador sensitivo, protectores de empuñaduras, amortiguadores de vibraciones, etc... · Permitir la utilización de la motosierra únicamente a los trabajadores que demuestren, y acrediten, el conocimiento y la competencia en relación con: · Elementos de seguridad obligatorios en las sierras de cadena. · Equipo de protección personal obligatorio. · Mantenimiento del motor, la cadena y la barra de guía de la sierra de cadena. · Técnicas de corta y conversión. · Primeros auxilios básicos en caso de accidente. · Realizar, antes de comenzar el trabajo, una revisión a fondo y una puesta a punto de la motosierra que incluya; revisión de la cadena, cuerda de arranque, freno de la cadena, etc... · Comenzar a montar la cadena por la parte superior de la espada. · Tensar correctamente la cadena, de modo que no cuelgue por la parte inferior de la espada, y al mismo tiempo, pueda girarse fácilmente con la mano. · Comprobar que la cadena permanece inmóvil cuando la

PM. 02	MOTOSIERRA
	motosierra funciona en vacío. · Limpiar y mantener en buen estado de funcionamiento. · Transportar la motosierra utilizando siempre la funda de la cadena y nunca con el motor en marcha. Agarrar por la manilla delantera, con la espada dirigida hacia atrás y la salida del escape al lado contrario al cuerpo. · Llenar de combustible manteniendo una distancia prudente con respecto a todas las fuentes de calor, preferiblemente a la sombra, en lugar perfectamente ventilado y despejado. No fumar durante el repostaje. Limpiar inmediatamente en caso de vertido de combustible sobre la máquina. · Utilizar únicamente recipientes con cierre hermético, boquilla de vertido y perfectamente identificados para el repostaje de combustible. Los recipientes de plástico estarán diseñados y aprobados para su uso con trementina mineral. · Realizar la puesta en marcha por una sola persona, a una distancia mínima de 3 m. del lugar de reposición del combustible. Evitar que la cadena de la motosierra entre en contacto con objeto alguno antes de poner en marcha el motor. · Arrancar con el freno de la cadena accionado. Encender y arrancar con un tirón rápido, conservando agarrada la manilla de la cuerda mientras ésta se retrae. Procurar que no haya nada que obstruya el funcionamiento. Colocar la motosierra en el suelo y sujetar con un pie la base de la empuñadura trasera, o bien sólidamente entre los muslos. Emplear otro método únicamente si ha sido considerado como seguro por una autoridad competente o una institución de formación. · Emplear la sierra más ligera y la barra de guía más corta posible. Evitar la existencia de persona alguna u obstáculos a una distancia inferior a 2 m. del radio de acción mientras se trabaja con la motosierra. · Agarrar la motosierra con la mano derecha en la empuñadura trasera y la mano izquierda en la empuñadura delantera, rodeándola con el pulgar. Agarrar la máquina fuertemente para evitar el retroceso de la motosierra, originado normalmente al trabarse o rozar la cadena en una parte dura de la madera al cortar con el tramo superior de la espada. · Serrar con plena aceleración y con la parte inferior de la cadena. Aferrar la motosierra junto al cuerpo en una posición estable. Apoyar el motor en el muslo si resulta inevitable la realización de cortes de abajo a arriba. · Vigilar el cuarto superior de la punta de la espada procurando no rozar con ella objetos como troncos, ramas, etc... · No cortar con la punta de la sierra, porque puede provocar un



PM. 02	MOTOSIERRA
	rebote, que resulta muy difícil de impedir y siempre muy peligroso. · No manejar por encima de los hombros, debido al peligro de rebote y de la rotación consiguiente hacia atrás de la barra de guía. · No trabajar nunca solo con una motosierra. · No tocar o tratar de parar la cadena en movimiento con las manos. · No trabajar incorporado a lugares inestables. · Reducir al mínimo la duración del trabajo con la motosierra mediante una rotación con otras tareas para minimizar los riesgos para la salud derivados del funcionamiento (gases de escape, ruido y vibraciones). Procurar que los operarios no trabajen con una motosierra más de cinco horas al día. · Un uso continuado de este equipo podría provocar trastornos circulatorios en los dedos de las manos. Para prevenirlos, es conveniente efectuar descansos de unos diez minutos para cada hora de trabajo. Si es posible, se debería cambiar de tarea (por otra sin riesgo de vibraciones) tras una hora utilizando el equipo durante al menos otra hora
Medidas de protección individual	· Casco de seguridad de polietileno EN - 397. · Pantalla facial de uso forestal EN - 1731. · Protectores auditivos EN - 352. · Guantes protectores contra sierras de cadena EN – 388 – 381 / Guantes contra riesgos mecánicos EN – 388. · Pantalones anticorte EN – 381 (o Polainas y Protectores de Piernas EN – 381). · Calzado de seguridad contra cortes provocados por sierras de cadena accionadas a mano EN–345 - 344 (SB + P).

PM. 03	MOTODESBROZADORA
DEFINICIÓN	<i>Equipo para el corte de vegetación a una altura próxima al suelo mediante el giro de un disco o de un cabezal con hilos.</i>
Riesgos más frecuentes	· Cortes, amputaciones, etc... por contacto con el disco o los hilos. · Proyecciones de madera, piedras o del propio elemento de trabajo. · Contactos térmicos con el tubo de escape.

PM. 03	MOTODESBROZADORA
	· Intoxicaciones por la inhalación o ingestión de aceites, gasolina, humos de la combustión, etc... · Dermatitis y otras afecciones cutáneas por el contacto con la gasolina, aceite, grasas, etc... · Incendios. · Ruido. · Vibraciones. · Golpe de Calor al trabajar con temperaturas elevadas.
Medidas preventivas	· Utilizar únicamente desbrozadoras de acuerdo con la normativa vigente y provistas de; resguardos fijos envolventes del motor y transmisión, resguardo fijo de protección frente a las proyecciones, resguardo fijo del cabezal de trabajo de la desbrozadora, etc... · Permitir la utilización de la desbrozadora únicamente a los trabajadores que demuestren, y acrediten, el conocimiento y la competencia en relación con: · Elementos de seguridad obligatorios. · Equipo de protección personal obligatorio. · Mantenimiento. · Técnicas de trabajo. · Primeros auxilios básicos en caso de accidente. · Realizar, antes de comenzar el trabajo, una revisión a fondo y una puesta a punto de la desbrozadora que incluya; revisión del disco o hilos, cuerda de arranque, dispositivos de seguridad, etc... · Limpiar y mantener en buen estado de funcionamiento. · Transportar la desbrozadora utilizando siempre el arnés y nunca con el motor en marcha. Agarrar por las manillas, con el eje hacia delante y la salida del escape al lado contrario al cuerpo. · Llenar de combustible manteniendo una distancia prudente con respecto a todas las fuentes de calor, preferiblemente a la sombra, en lugar perfectamente ventilado y despejado. No fumar durante el repostaje. Limpiar inmediatamente en caso de vertido de combustible sobre la máquina. · Utilizar únicamente recipientes con cierre hermético, boquilla de vertido y perfectamente identificados para el repostaje de combustible. Los recipientes de plástico estarán diseñados y aprobados para su uso con trementina mineral. · Realizar la puesta en marcha por una sola persona, a una distancia mínima de 3 m. del lugar de reposición del combustible. Evitar que el elemento de desbroce entre en contacto con objeto alguno antes de poner en marcha el motor.



PM. 03	MOTODESBROZADORA
	· Arrancar con el freno accionado. Encender y arrancar con un tirón rápido, conservando agarrada la manilla de la cuerda mientras ésta se retrae. Procurar que no haya nada que obstruya el funcionamiento. · Comprobar que el disco el cabezal permanece inmóvil cuando la desbrozadora funciona en vacío. · Utilizar la desbrozadora de forma que el escape se sitúe en el lado contrario al que se encuentre el cuerpo del trabajador. · Agarrar la desbrozadora con ambas manos, rodeando las asideras con el pulgar. Agarrar la máquina fuertemente para evitar el retroceso originado al trabarse o rozar el hilo o disco en una parte dura. · No trabajar incorporado a lugares inestables; escaleras, árboles, etc... · Utilizar la desbrozadora con plena aceleración. · Evitar la existencia de persona alguna u obstáculos a una distancia inferior a 2 m. del radio de acción de la desbrozadora. · No realizar trabajos por personal aislado. · Reducir al mínimo la duración del trabajo con la desbrozadora mediante una rotación con otras tareas para minimizar los riesgos para la salud derivados del funcionamiento (gases de escape, ruido y vibraciones). Procurar que los operarios no trabajen con una desbrozadora más de cinco horas al día. · Un uso continuado de este equipo podría provocar trastornos circulatorios en los dedos de las manos. Para prevenirlos, es conveniente efectuar descansos de unos diez minutos para cada hora de trabajo. Si es posible, se debería cambiar de tarea (por otra sin riesgo de vibraciones) tras una hora utilizando el equipo durante al menos otra hora.
Medidas de protección individual	· Casco de seguridad de polietileno EN - 397. · Pantalla facial de uso forestal EN - 1731. · Protectores auditivos EN - 352. · Guantes frente a riesgos mecánicos EN - 388 - 420. · Pantalones resistentes e incluso anticorte EN - 381. · Calzado de seguridad EN - 345 (SB + P).

PM. 04	MARTILLO PICADOR
DEFINICIÓN	<i>Equipo empleado para la disgregación de los materiales por la percusión mediante un puntero afilado. Pueden estar alimentados por energía</i>

PM. 04	MARTILLO PICADOR
	<i>eléctrica, neumática o hidráulica.</i>
Riesgos más frecuentes	- Vibraciones en extremidades y en órganos internos del cuerpo. - Polvo ambiental. - Sobreesfuerzos. - Rotura de manguera bajo presión. - Proyección de objetos y/o partículas. - Los derivados de la ubicación del puesto de trabajo: - Caídas a distinto nivel. - Caídas de objetos sobre otros lugares.
Medidas preventivas	- Cada tajo con martillos, estará trabajado por dos cuadrillas que se turnarán cada hora, en prevención de lesiones por permanencia continuada recibiendo vibraciones. - Se prohíbe el uso de martillos neumáticos al personal no autorizado en previsión de los riesgos por impericia. - Se prohíbe el uso del martillo neumático en las excavaciones en presencia de líneas eléctricas enterradas a partir de ser encontrada la "banda" o "señalización de aviso". - Se prohíbe dejar los martillos neumáticos abandonados hincados en los paramentos que rompen, en previsión de desplomes incontrolados. - Los trabajadores que de forma continuada realicen los trabajos con el martillo neumático serán sometidos a un examen médico mensual. - En el acceso a un tajo de martillos, se instalarán sobre pies derechos, señales de "obligatorio el uso de protección auditiva", "obligatorio el uso de gafas antiproyecciones" y "obligatorio el uso de mascarillas de respiración". - No trabajar incorporado a lugares inestables. - Reducir al mínimo la duración del trabajo con el martillo mediante una rotación con otras tareas para minimizar los riesgos para la salud derivados del funcionamiento (ruido y vibraciones). Procurar que los operarios no trabajen con un martillo más de cuatro horas al día. - Un uso continuado de este equipo podría provocar trastornos circulatorios en los dedos de las manos. Para prevenirlos, es conveniente efectuar descansos de unos diez minutos para cada hora de trabajo. Si es posible, se debería cambiar de tarea (por otra sin riesgo de vibraciones) tras una hora utilizando el equipo durante al



PM. 04	MARTILLO PICADOR
	menos otra hora.
Medidas de protección individual	- Gafas frente a la proyección de partículas de elevada energía EN - 166. - Protectores auditivos EN - 352. - Mascarilla antipolvo con filtro de retención recambiable EN - 140 - 141 - 143. - Manguitos de cuero EN - 340. - Muñequeras bien ajustadas para evitar los efectos de las vibraciones EN - 340. - Guantes frente a riesgos mecánicos EN - 388 - 420. - Mandil de cuero EN - 340. - Cinturón antivibratorio. - Polainas de cuero EN - 340. - Calzado de seguridad EN - 345 (SB + P).

PM. 05	COMPRESOR
DEFINICIÓN	<i>Equipo para la generación de energía neumática a partir de un motor eléctrico o de combustión mediante la compresión del aire. Pueden disponer de un depósito de almacenamiento del aire comprimido denominado calderín..</i>
Riesgos más frecuentes	- Ruido. - Rotura de la manguera de presión. - Atrapamientos entre las partes móviles del equipo que pudieran estar desprotegidas. - Explosiones
Medidas preventivas	- El compresor (o compresores), se ubicará(n) en los lugares señalados para ello en prevención de los riesgos por imprevisión o creación de atmósferas ruidosas. - El transporte en suspensión, se efectuará mediante un eslingado a cuatro puntos del compresor, de tal forma, que quede garantizada la seguridad de la carga. - El compresor a utilizar, quedará en estación con la lanza de arrastre en posición horizontal (entonces el aparato en su totalidad está nivelado sobre la horizontal), con las ruedas sujetas mediante tacos antideslizamientos. Si la lanza de arrastre carece de rueda o de pivote de nivelación, se le adaptará mediante un suplemento firme

PM. 05	COMPRESOR
	y seguro. - Los compresores a utilizar, serán de los llamados "silenciosos" en la intención de disminuir la contaminación acústica. - Las carcasas protectoras de los compresores a utilizar, estarán siempre instaladas en posición de cerradas, en prevención de posibles atrapamientos y ruido. - Las operaciones de abastecimiento de combustible se efectuarán con el motor parado, en prevención de incendios o de explosión. - Las mangueras a utilizar estarán siempre en perfectas condiciones de uso; es decir, sin grietas o desgastes para evitar un reventón. - Los mecanismos de conexión o de empalme, estarán recibidos a las mangueras mediante racores de presión según cálculo. - Las mangueras de presión se mantendrán elevadas o protegidas en los cruces de los caminos.
Medidas de protección individual	▪ Protectores auditivos EN – 352 cuando se trabaja en las cercanías del equipo.

PM. 06	RADIAL
DEFINICIÓN	<i>Equipo para el tratamiento superficial mediante una muela o el corte mediante un disco colocados de forma trasversal a la dirección del eje principal del motor.</i>
Riesgos más frecuentes	- Electrocución. - Atrapamientos. - Ruido. - Polvo. - Cortes en las manos. - Proyección violenta de partículas o de fragmentos por rotura del disco. - Polvo ambiental. - Ruido.
	- Tal y como su nombre indica (amoladora, rebarbadora, radial), este tipo de máquinas, en principio, sólo deben ser



PM. 06	RADIAL
Medidas preventivas	usadas como herramientas de corte o amolado, por su elevado grado de peligrosidad en otros trabajos. Excepción será que el fabricante, en determinadas condiciones de uso, tipo de disco, etc., recomiende otros usos. Para ciertos trabajos puede ser preferible el uso de sierras circulares de mesa. - El operario contará con formación específica demostrada para su manejo. - La máquina contará con marcado CE y se le hará un mantenimiento adecuado (según indicaciones del fabricante), realizado por personal experto. - El grado de protección eléctrica será I.P. 4.5 (mínimo), contará con las masas metálicas puestas a tierra cuando no posea doble aislamiento y cableado de alimentación bien aislado. - Se prohíbe retirar la carcasa protectora sobre el disco en operaciones de corte. - El disco que se utilice (material y diámetro) será sólo el indicado por el fabricante específicamente para cada material con el que se va a trabajar. - El disco contará con platos de fijación. - Se sustituirá el disco cuando esté deteriorado. - No se utilizarán guantes. Pueden engancharse en el disco, lo que tendría consecuencias graves. - Comprobar que el disco se encuentra perfectamente afilado, con todos los dientes en perfectas condiciones y que es adecuado para el material a cortar. - Comprobar que el sentido de giro se corresponde con el del disco de corte. - Comprobar la existencia y perfecto estado de los diferentes elementos de seguridad; protección inferior autorregulable de la zona del disco no útil en el corte, mando de operación sensitivo o de pulsación continua, boca para conexión de sistema de aspiración, carcasas envolventes del motor y los elementos de transmisión, etc... - Desconectar el equipo para la sustitución del disco. - Comprobar la estabilidad del material y mantener amarradas las piezas largas que esté cortando. - Mantener las manos alejadas de la línea de corte de la sierra circular. No colocar las manos nunca por debajo del material a cortar. Colocar las manos en las asideras de activación (generalmente trasera) y apoyo (generalmente delantera) para asegurar la imposibilidad del contacto con el disco de la herramienta. - Prestar atención ante la posibilidad de que la manguera

PM. 06	RADIAL
	de conexión se sitúe en la línea de corte del equipo.
Medidas de protección individual	- Casco de seguridad de polietileno EN – 397 cuando el trabajador desarrolla tareas o se desplaza bajo una zona sobre la que se está trabajando, con el consecuente riesgo de caída de objetos. - Gafas frente a la proyección de partículas de elevada energía EN - 166. - Protectores auditivos EN - 352. - Mascarilla antipolvo con filtro de retención recambiable EN - 140 - 141 - 143. - Guantes frente a riesgos mecánicos EN - 388 - 420, durante la manipulación del disco. - Calzado de seguridad EN - 345 (SB + P).

5. MEDIDAS DE CARÁCTER GENERAL

5.1. Medidas generales.

Para asegurar el adecuado nivel de seguridad laboral en el ámbito de la obra son necesarias una serie de medidas generales que no son susceptibles de asociarse inequívocamente a ninguna actividad o maquinaria concreta, sino al conjunto de la obra. Estas medidas generales serán definitivas concretamente y con el detalle suficiente en el plan de seguridad y salud de la obra.

Formación e información.

El empresario deberá garantizar que cada trabajador reciba una formación teórica y práctica, suficiente y adecuada en materia preventiva, centrada específicamente en su puesto de trabajo o función. Para ello, al ingresar en la obra o con anterioridad todos los operarios recibirán una exposición detallada de los métodos de trabajo y los riesgos que pudieran entrañar, juntamente con las medidas de prevención y protección que deberán emplear. Los trabajadores serán ampliamente informados de las medidas de seguridad personal y colectiva que deben establecerse en el tajo al que están adscritos, repitiéndose esta información cada vez que se cambie de tajo.

Además, el contratista facilitará una copia del plan de seguridad y salud a todas las subcontratas y trabajadores autónomos integrantes de la obra, así como a los representantes de los trabajadores.



Servicios de prevención y organización de la seguridad y salud en la obra.

La empresa constructora está obligada a disponer de una organización especializada de prevención de riesgos laborales, de acuerdo con lo establecido en el Real Decreto 39/1997. Este Servicio de Prevención podrá ser propio, mancomunado o ajeno contratado a tales efectos y; en cualquier caso, debidamente acreditado ante la Autoridad laboral competente. Cuando las plantillas tengan un número inferior al límite establecido legalmente, contarán con uno o varios trabajadores adecuadamente formados y acreditados a nivel básico, según se establece en el mencionado Real Decreto 39/1997.

La empresa contratista encomendará a su organización de prevención la vigilancia de cumplimiento de las obligaciones preventivas y de su capacidad para el trabajo a desarrollar, realizados en el departamento de Medicina del Trabajo de un Servicio de Prevención acreditado, dentro de los últimos doce meses.

El plan de seguridad y salud establecerá las condiciones en que se realizará la información a los trabajadores, relativa a los riesgos previsibles en la obra, así como las acciones formativas pertinentes.

De acuerdo con el artículo 20 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, el contratista estará obligado a elaborar un Plan de Emergencia para su centro de trabajo. Dicho Plan deberá contener, al menos, los siguientes puntos:

- Objetivos y alcance.
- Medios de protección técnicos (organigrama y humanos).
- Enumeración de las situaciones de emergencia.
- Causas de las distintas situaciones de emergencia.
- Actuación según el tipo de emergencia, definiendo cómo se va a proceder en cada caso.
- Implantación del Plan.
- Teléfonos de emergencias y teléfonos de asistencia médica jerarquizada (mutua, ambulancia, hospitales y centros de salud), incluso direcciones de los centros médicos.
- Documentación de primeros auxilios.
- Itinerarios de evaluación, con planos.
- Lugares donde se exhibirá la documentación de emergencia.
- Ubicación de los botiquines de primeros auxilios.

Modelo de organización de la seguridad en la obra.

El plan de seguridad y salud se determinará la obligación de que cada subcontrata designe, antes de que comience a trabajar en la obra, los responsables para que todas las empresas concurrentes en la obra posean la información necesaria acerca de la organización de seguridad en la obra y del procedimiento para asegurar el cumplimiento:

- Técnicos de prevención designados por su empresa para la obra, que deberán planificar las medidas preventivas, formar e informar a sus trabajadores, investigar los accidentes e incidentes, etc.

- Trabajadores responsables de mantener actualizado y completo el archivo de seguridad y salud de su empresa en obra.
- Vigilantes de seguridad y salud, con la función de vigilar el cumplimiento del plan de seguridad y salud por parte de sus trabajadores y de los de sus subcontratistas, así como de aquéllos que, aun no siendo de sus empresas, puedan generar riesgo para sus trabajadores.

5.2. Medidas de carácter dotacional.

Botiquín de obra.

La obra dispondrá de material de primeros auxilios en lugar debidamente señalizado, accesible y en buen estado de conservación. Su contenido será revisado semanalmente, reponiéndose los elementos necesarios. Se habilitarán botiquines en los vehículos de los encargados del tajo

6. CONCLUSIÓN.

El Estudio Básico de Seguridad y Salud que se ha elaborado comprende la previsión de las actividades constructivas y los riesgos previsibles en la ejecución de las mismas, así como las normas y medidas preventivas que habrán de adoptarse en la obra y la definición literal y gráfica de las protecciones a utilizar. Sobre la base de estas previsiones el contratista elaborará y propondrá el Plan de Seguridad y Salud de la obra, como aplicación concreta y desarrollo de este Estudio Básico y justificará las alternativas preventivas que juzgue necesarias, en función del método y de los equipos que en cada caso haya de utilizar en la obra.

Durante la redacción del Estudio Básico de Seguridad y Salud se ha tratado de cumplir con rigor la ley, y en esa línea, se han contemplado la totalidad de riesgos laborales previsibles en cada tajo según los criterios constructivos contenidos en el proyecto, y las correspondientes medidas técnicas de protección y prevención aconsejables para eliminarlos o aminorar sus consecuencias negativas. No obstante, hay que tener en cuenta la imposibilidad de introducir en el contenido del presente Estudio Básico aquellos otros riesgos que se originan como consecuencia de las peculiaridades constructivas que va a introducir en la ejecución de la obra las empresas contratistas o subcontratistas, cuyos riesgos y medidas alternativas deberán ser concretados por éstos en el correspondiente Plan y en sus modificaciones. En relación con tal función y aplicaciones, el autor del presente Estudio Básico de seguridad y salud estima que la redacción de las páginas anteriores resulta suficiente para cumplir dichos objetivos y para constituir el conjunto básico de previsiones preventivas de la obra a realizar.

El redactor del proyecto

Vº Bº del director del proyecto

Francisco Javier Bugallo Álvarez
ITOP

Carlos Guillermo Ruiz del Portal Florido
INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS