

FECHA

SEPTIEMBRE DE 2020

TIPO

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN

TÍTULO

RENOVACIÓN DEL DEPÓSITO DE CABECERA Y DE LAS CONDUCCIONES DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE AL SECTOR DE CALGOSA, EN LA ESTACIÓN DE ESQUÍ-MONTAÑA DE ALTO CAMPOO (ACTUACIÓN 1)

PRESUPUESTOS

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	62.879,10 €
VALOR ESTIMADO DEL CONTRATO	74.826,13 €
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN	90.539,62 €
PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN	90.539,62 €

TÉRMINO MUNICIPAL

CAMPOO DE ENMEDIO

CONSULTOR



EJEMPLAR Nº

1

CONTENIDO DEL TOMO:

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA Y ANEJOS
DOCUMENTO Nº 2: PLANOS
DOCUMENTO Nº 3: PPTP
DOCUMENTO Nº 4: PRESUPUESTOS

INDICE

DOCUMENTO NUMERO 1.- MEMORIA Y ANEJOS

MEMORIA DESCRIPTIVA

- 1.- Antecedentes
- 2.- Objeto del proyecto
- 3.- Descripción de la situación de partida
 - 3.1.- Cartografía y topografía
 - 3.2.- Marco físico, paisajístico y ecológico
 - 3.3.- Geología, geotecnia y materiales
 - 3.4.- Características actuales del sistema de abastecimiento a la estación de esquí-montaña de Alto Campoo
- 4.- Descripción de las obras
- 5.- Programa de trabajos
- 6.- Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares
- 7.- Justificación de precios
- 8.- Presupuestos
- 9.- Estudio de Seguridad y salud en las obras de construcción
- 10.- Plazos de Ejecución y Garantía
- 11.- Revisión de precios
- 12.- Clasificación del contratista
- 13.- Justificación de la solución adoptada
- 14.- Declaración de obra completa
- 15.- Terrenos necesarios para las obras
- 16.- Equipo redactor
- 17.- Documentos de que consta el presente Proyecto
- 18.- Conclusiones

ANEJOS A LA MEMORIA

- Anejo Nº 1.- Antecedentes administrativos.
- Anejo Nº 2.- Cartografía y topografía.
- Anejo Nº 3.- Geología, geotecnia y materiales.
- Anejo Nº 4.- Cálculos hidráulicos
- Anejo Nº 5.- Cálculos estructurales
- Anejo Nº 6.- Expropiaciones y servicios afectados.
- Anejo Nº 7.- Análisis ambiental y restauración.
- Anejo Nº 8.- Gestión de residuos.
- Anejo Nº 9.- Programa de trabajos.
- Anejo Nº 10.- Clasificación del contratista.
- Anejo Nº 11.- Fórmula de revisión de precios.
- Anejo Nº 12.- Justificación de precios.
- Anejo Nº 13.- Estudio de Seguridad y Salud.
- Anejo Nº 14.- Patrimonio y arqueología.
- Anejo Nº 15.- Presupuesto para Conocimiento de la Administración.
- Anejo Nº 16.- Reportaje fotográfico.

DOCUMENTO NÚMERO 2.- PLANOS

- Plano Nº 1.- Plano de situación (pág. 001)
- Plano Nº 2.- Emplazamiento (pág. 002)
- Plano Nº 3.- Planta de las obras (pág. 003-005)
- Plano Nº 4.- Perfil longitudinal (pág. 006)
- Plano Nº 5.- Obras de fábrica (pág. 007-012)

DOCUMENTO NUM 3.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

- Parte 0. Consideraciones previas
- Parte 1. Introducción y generalidades
- Parte 2. Materiales básicos
- Parte 3. Explanaciones
- Parte 6. Puentes y otras estructuras
- Parte 7. Elementos de señalización, balizamiento y defensa
- Parte 8. Varios
- Parte 10. Disposiciones finales

DOCUMENTO NUMERO 4.- PRESUPUESTO

- 1.- Mediciones
- 2.- Cuadro de Precios núm. 1
- 3.- Cuadro de Precios núm. 2
- 4.- Presupuestos Parciales
- 5.- Presupuesto de Ejecución material
- 6.- Presupuesto Base de Licitación
- 7.- Presupuesto para Conocimiento de la Administración

documento n° 1

MEMORIA

1. Memoria descriptiva

INDICE

MEMORIA

- 1.- Antecedentes
- 2.- Objeto del proyecto
- 3.- Descripción de la situación de partida
 - 3.1.- Cartografía y topografía
 - 3.2.- Marco físico, paisajístico y ecológico
 - 3.3.- Geología, geotecnia y materiales
 - 3.4.- Características actuales del sistema de abastecimiento a la estación de esquí-montaña de Alto Campoo
- 4.- Descripción de las obras
- 5.- Programa de trabajos
- 6.- Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares
- 7.- Justificación de precios
- 8.- Presupuestos
- 9.- Estudio de Seguridad y salud en las obras de construcción
- 10.- Plazos de Ejecución y Garantía
- 11.- Revisión de precios
- 12.- Clasificación del contratista
- 13.- Justificación de la solución adoptada
- 14.- Declaración de obra completa
- 15.- Terrenos necesarios para las obras
- 16.- Equipo redactor
- 17.- Documentos de que consta el presente Proyecto
- 18.- Conclusiones

- Anejo Nº 7.- Análisis ambiental y restauración.
- Anejo Nº 8.- Gestión de residuos.
- Anejo Nº 9.- Programa de trabajos.
- Anejo Nº 10.- Clasificación del contratista.
- Anejo Nº 11.- Fórmula de revisión de precios.
- Anejo Nº 12.- Justificación de precios.
- Anejo Nº 13.- Estudio de Seguridad y Salud.
- Anejo Nº 14.- Patrimonio y arqueología.
- Anejo Nº 15.- Presupuesto para Conocimiento de la Administración.
- Anejo Nº 16.- Reportaje fotográfico.

ANEJOS A LA MEMORIA

- Anejo Nº 1.- Antecedentes administrativos.
- Anejo Nº 2.- Cartografía y topografía.
- Anejo Nº 3.- Geología, geotecnia y materiales.
- Anejo Nº 4.- Cálculos hidráulicos
- Anejo Nº 5.- Cálculos estructurales.
- Anejo Nº 6.- Expropiaciones y servicios afectados.

1.- ANTECEDENTES

1.1.- ANTECEDENTES ADMINISTRATIVOS

Los antecedentes administrativos que preceden a la redacción de este proyecto son los siguientes:

- La Sociedad Regional de Promoción Turística, S.A. (CANTUR), adjudicó en mayo de 2020 el contrato menor de servicios de asistencia técnica para la redacción del proyecto y memoria técnica de **"RENOVACIÓN DE CAPTACIÓN, DEPÓSITO DE CABECERA Y CONDUCCIONES DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE AL SECTOR DE CALGOSA, EN LA ESTACIÓN DE ESQUÍ-MONTAÑA DE ALTO CAMPOO"**, a la empresa consultora **Soluciones de Ingeniería Civil, S.L.P. (SIC Ingenieros, S.L.P.)**.

La ejecución de este contrato consta de dos fases.

Para la Fase I, se contempla la redacción de un proyecto de construcción para la reordenación de las conducciones y la construcción de un nuevo depósito de cabecera, y contendrá las siguientes actuaciones:

- Renovación integral de la conducción de abastecimiento de agua potable desde la captación de CANTUR, S.A., hasta el depósito de cabecera, y luego desde este depósito hasta la planta de tratamiento y depuración del Edificio Multiusos.
- Reorganización de las redes de distribución desde y hasta el equipo de tratamiento que, en este momento y a consecuencia de las actuaciones que se han solapado a lo largo de los años presenta un esquema hidráulico poco coherente y de difícil comprensión y mantenimiento.
- Dimensionamiento de un equipo de bombeo e impulsión para el servicio de agua a los vestuarios del personal.
- Reparación y actualización del depósito de cabecera, situado entre la captación y la planta de tratamiento.
- Restauración del trazado afectado por las obras, eliminación de los elementos de obra civil dispuestos sobre el cauce y naturalización del mismo.
- Separata al proyecto de construcción para la obtención de los permisos necesarios en zonas que afectan al dominio público hidráulico fluvial (Confederación Hidrográfica del Ebro).

Teniendo en cuenta que los trabajos han de estar completados antes de que empiece la nueva temporada de esquí, dado que afectan a la única conducción de abastecimiento de agua potable de los edificios de explotación de la Estación de Esquí, encontrándose la actual conducción fuera de servicio por los deterioros producidos este pasado invierno, estos se han dividido en dos actuaciones a realizar:

- Primera actuación: Renovación de tuberías desde la captación de Cantur, S.A.- hasta zona de cloración y actualización y reparación del depósito de cabecera.
- Segunda actuación: Completar el sistema de depuración y centralización de los servicios de depuración y bombeos en un solo edificio de control.

Para la Fase II, se contempla la redacción de una memoria técnica valorada, en la que se desarrollen con nivel de definición de proyecto constructivo las intervenciones necesarias para la renovación integral y unificación de captaciones existentes en el arroyo de la Cuenca Cré, con el objeto de obtener un documento que sirva para la tramitación de la Modificación de la Concesión de aprovechamiento de aguas públicas vigente, así como para obtener el resto de autorizaciones ambientales necesarias. En dicha memoria técnica se desarrollarán los siguientes aspectos:

- Contenidos a desarrollar en la memoria técnica valorada:
 - Actualización del diseño y tipología de la captación principal del arroyo de la Cuenca Cré, que permita la unificación y cerramiento de protección de todas las tomas, que en la actualidad se realizan de manera escalonada a lo largo del cauce. De esta forma conseguiremos una doble actualización de la captación, por un lado esta se realizará conforme a la normativa actual vigente, y por otro lado se mejorará medioambientalmente mediante la eliminación de edificios, rellenos, depósitos, etc. Además, se racionalizará y delimitará de forma definitiva el caudal que se deriva para cada necesidad de consumo, algo que en la actualidad no se produce.
 - Modificación de la concesión de aprovechamiento de aguas públicas ante el Organismo de Cuenca, que en este caso resulta ser la Confederación Hidrográfica del Ebro (CHE).
 - Diseño de arquetas de derivación y medición de caudales, y nueva red de conducciones, entre la nueva captación y el desvío, para cada una de las tomas: red municipal y red de CANTUR, S.A.
 - Restauración del trazado afectado por las obras, eliminación de los elementos de obra civil dispuestos sobre el cauce y naturalización del mismo.

- Elaboración de un documento técnico concretando los diferentes trabajos mencionados en el punto anterior, que disponga de cálculos, estudios y justificaciones necesarias para la obtención de las autorizaciones administrativas, en especial las que se refieren al impacto ambiental y a la concesión de aprovechamiento de aguas públicas.

En el presente documento se desarrollan las actuaciones descritas en la primera actuación de la Fase I, y lleva por título **"RENOVACIÓN DEL DEPÓSITO DE CABECERA Y DE LAS CONDUCCIONES DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE AL SECTOR DE CALGOSA, EN LA ESTACIÓN DE ESQUÍ-MONTAÑA DE ALTO CAMPOO (ACTUACIÓN 1)"**.

1.2.- ANTECEDENTES GENERALES

Durante la pasada temporada de esquí (Temporada 2019-2020), la única conducción destinada al abastecimiento de agua potable, en la zona de Calgosa de la Estación de Esquí-Montaña de Alto Campoo, quedó inutilizada, como consecuencia de la severidad de las condiciones climatológicas de la zona.

El diseño inicial, tanto de la obra de captación como de la conducción principal, ha contribuido a que el sistema haya tenido un mal funcionamiento desde sus inicios, debido a que la captación debería haber estado situada a una mayor cota y sobre todo a que las conducciones del sistema tuvieran gran parte de su trazado en superficie o prácticamente sin recubrimiento.

Además, a todo lo anterior hay que unir, que la tubería general de abastecimiento al depósito de cabecera ha sufrido múltiples averías y roturas, lo que al final ha contribuido a que el sistema tuviera un mal funcionamiento, en condiciones normales. Sin embargo el último invierno, esta acumulación de deterioros y mal funcionamiento del sistema, provocaron que el agua de las tuberías se congelara con lo que el servicio se vio interrumpido por completo.

Por último debemos destacar, que en el pasado invierno, durante el proceso de deshielo y lluvias torrenciales, se produjeron grandes avenidas en los torrentes de la zona con gran arrastre de sólidos, lo que provocó grandes desperfectos y roturas en depósito actual de cabecera.

Teniendo en cuenta, que la captación y conducción que suministra agua en la actualidad, necesitan adaptarse a la nueva realidad y a la normativa vigente, se hace necesaria la redacción de un proyecto de construcción en el que se definan las obras de renovación y mejora, así como los

equipos necesarios a instalar, para la obtención de las preceptivas autorizaciones de las administraciones competentes.

A la vista de lo expuesto definiremos con detalle las actuaciones que será necesario llevar a cabo para la reparación y actualización del depósito de cabecera, la renovación de las conducciones de abastecimiento de agua potable, para que el sistema de abastecimiento del Área de Calgosa funcione de forma óptima, para lo que deberemos actuar en los siguientes aspectos:

- Renovación de la conducción de agua desde la captación de CANTUR, S.A. hasta el depósito de cabecera.
- Reparación y actualización del depósito regulador de cabecera, que se regulará mediante válvulas manuales y de accionamiento neumático, para su control desde el edificio de cloración.
- Protección de escollera de la parte superior del depósito.
- Renovación de las conducciones de agua entre el nuevo depósito regulador de cabecera y el edificio multiusos.
- Construcción de un prisma para canalización de servicios entre la zona de cloración y el depósito regulador de cabecera.

Deberemos prestar una especial atención a los efectos de la climatología adversa de la zona en donde se ubican todas las instalaciones afectadas por el presente proyecto, tanto las tuberías, como los equipos a instalar, y se deberán prever las posibles congelaciones por bajas temperaturas (por debajo de cero grados), así como por efecto del hielo en las construcciones.

En cuanto al sistema de depuración, se mantendrá el sistema de cloración actual mediante un dosificador de hipoclorito sódico, siempre considerando las analíticas disponibles del agua captada. El sistema actual será reforzado en un futuro mediante la implantación de una unidad de filtración (cuando se ejecute la actuación 2 de la fase I). En cualquier caso, el sistema de depuración deberá ser conforme a la normativa vigente en materia de aguas destinadas al consumo humano.

Además debemos tener en cuenta, que para la obtención de los permisos necesarios para ejecución de las obras, deberá obtenerse previamente la autorización de obras correspondiente del Organismo de Cuenca, que en este caso resulta ser la Confederación Hidrográfica del Ebro (CHE), y también los permisos necesarios de aquellas administraciones, con competencias ambientales (Dirección General de Biodiversidad, Medio Ambiente y Cambio Climático), por

desarrollarse en zonas de la Red Natura 2000 (ZEC ES1300021 Valles Altos Saja y Nansa y Alto Campoó) y por zonas pertenecientes al Servicio de Carreteras Autonómicas de la Dirección General de Obras Públicas (CA-916).

Para este fin, se precisa redactar un proyecto de construcción que contemple todas las actuaciones mencionadas, para que sirva de documento de referencia para obtener las autorizaciones administrativas necesarias para su tramitación y posterior ejecución.

Las actuaciones previstas, objeto de este proyecto son las siguientes:

- Renovación de la conducción de agua desde la captación de CANTUR, S.A. hasta el depósito de cabecera.
- Reparación y actualización del depósito regulador de cabecera de 18 m³, regulado mediante válvulas manuales y de accionamiento neumático, para su control desde el edificio de cloración.
- Protección de escollera de la parte superior del depósito.
- Renovación de las conducciones de agua entre el nuevo depósito regulador de cabecera y el edificio multiusos.
- Construcción de un prisma para canalización de servicios entre la zona de cloración y el depósito regulador de cabecera.
- Restauración paisajística: Según los criterios sobre sostenibilidad ambiental recogidos en el proyecto LIFE+Econnect Alto Campoo.
- Prismas con 3 Tuberías y arquetas para servicios de 40x40x40, una de diámetro 110 mm y dos de diámetro 75 mm, en zonas de telesillas.
- Seguimiento medioambiental normal: Durante el tiempo que duren las obras.
- Gestión de residuos.
- Seguridad y salud

Atendiendo a estas necesidades, CANTUR, S.A. aprobó la redacción del proyecto de construcción denominado **“RENOVACIÓN DEL DEPÓSITO DE CABECERA Y DE LAS CONDUCCIONES DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE AL SECTOR DE CALGOSA, EN LA ESTACIÓN DE ESQUÍ-MONTAÑA DE ALTO CAMPOO (ACTUACIÓN 1)”**.

No existen estudios técnicos precedentes.

En el Anejo nº1 de la presente memoria se encuentran más desarrollados estos antecedentes.

2.- OBJETO DEL PROYECTO

El objeto de este documento es desarrollar, a nivel de proyecto de construcción, las actuaciones necesarias, con el objetivo de dotar a la estación de esquí-montaña de Alto Campoo, de la infraestructura necesaria para garantizar el suministro de agua potable para el desarrollo de su actividad.

Las actuaciones proyectadas definen y valoran las obras que se consideran necesarias para la construcción de **“RENOVACIÓN DEL DEPÓSITO DE CABECERA Y DE LAS CONDUCCIONES DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE AL SECTOR DE CALGOSA, EN LA ESTACIÓN DE ESQUÍ-MONTAÑA DE ALTO CAMPOO (ACTUACIÓN 1)”**, tal y como se recoge en las especificaciones dadas por los servicios técnicos de CANTUR, S.A.

3.- DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN DE PARTIDA

3.1.- CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA.

Para la elaboración del proyecto se ha considerado necesaria y suficiente el uso de la siguiente cartografía:

- Cartografía a escala 1/5.000, perteneciente al Gobierno de Cantabria. Dicha cartografía y corresponde a las Hojas Cant05_0082_46 y Cant05_0082_47. Esta cartografía, está representada sobre un sistema de coordenadas rectangulares en UTM, referidas al sistema geodésico ETRS89 - HUSO 30 y altitudes al nivel medio del mar en Alicante.
- Ortofotos correspondientes a las hojas anteriores, referidas al sistema geodésico ETRS89 - HUSO 30 y altitudes al nivel medio del mar en Alicante.:
 - PNOA_CANT_2014_hu30_h05_0082_4-6
 - PNOA_CANT_2014_hu30_h05_0082_4-7

3.2.- MARCO FÍSICO, PAISAJÍSTICO Y ECOLÓGICO DE LA ZONA.

En este apartado se hace referencia a todos los condicionantes físicos y naturales que se encuentran al actuar en esta zona, que afecta al municipio de la Hermandad de Campoo de Suso.

HERMANDAD DE CAMPOO DE SUSO

El municipio de Hermandad de Campoo de Suso se encuentra en la comarca de Campoo. Limita al norte con Polaciones, Mancomunidad Campoo-Cabuérniga y Los Tojos; al sur, con Palencia y Valdeolea; y al este, con Santiurde de Reinosa y Campoo de Enmedio.

Se encuentra localizado en el extremo noroccidental de la comarca de Campoo y al sur de Cantabria, tiene una extensión de 222,7 km² y está formado por 24 pueblos: Abiada, Argüeso, Barrio, Camino, Celada de los Calderones, Entrambasaguas, Espinilla, Fontibre, Hoz de Abiada, Izara, La Lomba, Mazandrero, La Miña, Naveda, Ormas, Paracuelles, Población de Suso, Proaño, Salces, Serna, Soto, Suano, Villacantid y Villar. La capital del municipio es Espinilla, situada a 83 km de Santander.

Su población alcanza la cifra aproximada de dos mil habitantes y la tendencia de su evolución demográfica es regresiva, lo que se explica por la fuerte caída de la natalidad y los saldos vegetativos negativos. La economía de este valle se basaba en la ganadería, pero actualmente domina el sector servicios y el trabajo en las industrias de la zona. La Estación de Esquí de Alto Campoo y el nacimiento del Ebro, en Fontibre, se han convertido en dos focos importantes de turismo.

Los límites naturales de la Hermandad de Campoo de Suso están perfectamente marcados por las sierras del Cordel, al norte, y de Labra, al sur, que se unen en forma de cuña en el impresionante circo formado por picos de alturas que superan los dos mil metros, por donde discurren las pistas de esquí de la Estación de Alto Campoo. La cima más importante de este antiguo glaciar (del que aún se conservan parte de las morrenas laterales y del valle en 'u' en la zona baja de Calgosa) es la del pico Tres Mares, que, con 2.175 m, recibe dicho nombre por ser precisamente aquí donde se juntan las divisorias de las tres vertientes de la Península Ibérica: la Cantábrica, la Atlántica y la Mediterránea.

La cumbre más elevada de la sierra Híjar, alineación montañosa que sirve de divisoria entre las cuencas del Ebro y el Duero, es el Cuchillón, con 2.222 m de altitud. Otras cumbres importantes

en este municipio son Sestil, de 2.063 m, situada en el macizo del Alto Campoo; Piquiliguardi, destacada montaña ubicada en el extremo oriental de la sierra del Cordel, con 1.967 m de altitud; pico Cordel, de 2.040 m; Cueto de la Horcada, que con 2.124 m de altitud domina los valles de Campoo, Cabuérniga y Polaciones; Cueto Iján, de 2.064 m; Endino, montaña de 1.548 m, etc.

Ríos. La localidad de Fontibre es muy conocida por ser el emblemático paraje, ya citado en época romana, donde nace el principal río de Cantabria y el más largo de España: el Ebro, alrededor del cual se ha formado un bello parque poblado de abundante arbolado autóctono y acondicionado con paseos, itinerarios didácticos y zonas de descanso.

En este parque denominado La Fuentona se colocó una obra del escultor Jesús Otero, que enfatiza simbólicamente los valores patrios, así como se ha excavado una hornacina para dar cabida a una imagen de la Virgen del Pilar. En 1997 se llevaron a cabo obras de mejora y de ampliación de la superficie del parque, marcándose nuevos itinerarios; en la plaza se ha colocado un mapa tridimensional que representa toda la cuenca del río.

Además, el Ebro tiene dos afluentes en el municipio: Izarilla e Híjar. Este último se une al Ebro en Reinosa y tiene como afluente en la localidad de Entrambasaguas al Guares. Otros dos ríos discurren por la Hermandad: el Fuentes y el Queriendo, ambos afluentes del Argoza y subafluentes del Saja.

En lo referente a la flora, los bosques de máximo interés se hallan en los puertos de Fuentes y la cuenca del río Queriendo (Parque Natural Saja-Besaya); en los montes Milagro, Gulatrapa y Lagos; en la cabecera del Híjar; en la falda del Endino; en los acebales y hayedos de Abiada, y en los importantes bosques de roble de Proaño y de roble alvar, así como de haya de Soto.

Por encima del límite del bosque aparece una comunidad vegetal del llamado 'piso subalpino', dominada por matorrales como el enebro común, la brechina, los arándanos alpino y ráspano y otras muchas especies como los groselleros silvestres, denominados aquí 'gándaros', las frambuesas o las gencianas amarillas. Todo ello puede contemplarse en las cercanías de la Fuente del Chivo.

Destacan, además, algunos ejemplares monumentales como la 'Cajigona' de Abiada, con un tronco que ronda los 7 m de circunferencia; el nogal milenario 'El Abuelo', ubicado junto a la iglesia de Hoz de Abiada y que tiene casi 6 m de circunferencia; el tejo de La Lomba, o los tejos de Abiada, Entrambasaguas y Soto.

En cuanto a la fauna, en los bosques y peñas de la Hermandad de Campoo de Suso, tienen su hábitat diversas especies de animales, sobre todo rebecos, ciervos, venados o buitres leonados, y algunas de ellas en peligro de extinción, como el urogallo, el oso pardo o el lobo. Perteneciente a la Reserva Nacional de Saja, Hermandad de Campoo de Suso cuenta con un número importante de lotes de caza mayor: lote Abiada y La Lomba; Argüeso; Fuentes Este; Fuentes Oeste; Izara, Suano y Villaescusa; Mazandrero; Milagro; Palombera Este; Palombera Oeste; Proaño, Villar y La Hoz; Soto; Tornero; y Villacantid. Asimismo, tiene dos cotos trucheros: coto Campoo, del río Híjar, en Celada de los Calderones, y coto Fontibre, del río Ebro, en Entrambasaguas, Fontibre y Salces.

Una vez analizadas las actuaciones contenidas en este proyecto se observa que la totalidad de las obras se encuentran dentro del ZEC "Valles altos del Nansa y Saja y Alto Campoo ES1300021". Dicho espacio está catalogado como "Espacio Natural Protegido"

3.3.- GEOLOGÍA, GEOTECNIA Y MATERIALES.

En cuanto a las prospecciones visuales, los mapas geotécnicos y geológicos y los materiales encontrados en la zona se obtienen las siguientes conclusiones.

Los medios de excavación serán variados, debido a los diferentes materiales a excavar, tierras-tránsito, roca y a mano.

Por lo tanto, se ha estimado, que no es necesaria la ejecución de prospecciones con un mayor detalle, ni la elaboración de un estudio más detallado, ya que en las zonas afectadas por el trazado no se van a realizar grandes volúmenes de excavación.

No obstante, antes del inicio de la ejecución de los trabajos en los distintos tajos, se comprobarán que las características geotécnicas existentes en el terreno coinciden con las estimadas en el presente proyecto.

El importe económico de estas comprobaciones en obra, se cargará al porcentaje destinado a ensayos y control de calidad, que, según el artículo C104.- "Desarrollo y control de las obras" del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares del proyecto, es el 1 % del presupuesto del contrato.

En el Anejo nº 3 del presente estudio encontramos ampliadas estas características geológicas y geotécnicas.

3.4- CARACTERÍSTICAS ACTUALES DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO A LA ESTACIÓN DE ESQUÍ-MONTAÑA DE ALTO-CAMPOO".

Durante la pasada temporada de esquí (Temporada 2019-2020), la única conducción destinada al abastecimiento de agua potable, en la zona de Calgosa de la Estación de Esquí-Montaña de Alto Campoo, quedó inutilizada el pasado invierno, como consecuencia de la severidad de las condiciones climatológicas de la zona.

El diseño inicial, tanto de la obra de captación como de la conducción principal, ha contribuido a que el sistema haya tenido un mal funcionamiento desde sus inicios, debido a que la captación debería haber estado situada a una mayor cota y sobre todo a que las conducciones del sistema tuvieran gran parte de su trazado en superficie o prácticamente sin recubrimiento.

Además, a todo lo anterior hay que unir, que la tubería general de abastecimiento al depósito de cabecera ha sufrido múltiples averías y roturas, lo que al final ha contribuido a que el sistema tuviera un mal funcionamiento, en condiciones normales. Sin embargo el último invierno, esta acumulación de deterioros y mal funcionamiento del sistema, provocaron que el agua de las tuberías se congelara con lo que el servicio se vio interrumpido por completo.

Por último debemos destacar, que en el pasado invierno, durante el proceso de deshielo y lluvias torrenciales, se produjeron grandes avenidas en los torrentes de la zona con gran arrastre de sólidos, lo que provocó grandes desperfectos y roturas en depósito actual de cabecera.

4.- DESCRIPCION DE LAS OBRAS

Las obras contenidas en el proyecto de construcción titulado "**RENOVACIÓN DEL DEPÓSITO DE CABECERA Y DE LAS CONDUCCIONES DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE AL SECTOR DE CALGOSA, EN LA ESTACIÓN DE ESQUÍ-MONTAÑA DE ALTO CAMPOO (ACTUACIÓN 1)**", comprende los siguientes trabajos:

- **Renovación de tubería existente entre la captación de CANTUR, S.A. y el depósito de cabecera:** Se procede a la renovación de este tramo mediante la construcción de una zanja para dos tuberías de polietileno de alta densidad P-100 de diámetro 63 mm y PN16 (1+1 de reserva). Teniendo en cuenta que muchos de los problemas de estas tuberías, se deben a la climatología adversa en época invernal y

que la zona de Alto Campoo, según la **O.C 17/2003**, sobre **"Recomendaciones para el proyecto y construcción del drenaje subterráneo en obras de carretera"**, está clasificada como H3, se recomienda una profundidad superior a 1,10 metros; por lo tanto, la generatriz superior del tubo se situará a una profundidad de 1,20 metros. El tramo proyectado tendrá una longitud de 450 metros lineales. El punto de inicio será la actual captación de CANTUR, S.A. que se encuentra situado a una cota aproximada de +1.742 metros y tiene una coordenadas UTM referidas al sistema geodésico ETRS89 HUSO 30 de X=388.285,54 m e Y=4.766.375,70 m.

- **Depósito de cabecera de 18 m³:** Teniendo en cuenta que el actual depósito de cabecera precisa de importantes obras de reparación y de una actualización que permita su gestión en remoto, se contempla su renovación integral, disponiendo de una capacidad de 18 m³. Tendrá unas dimensiones interiores en planta de 3,00x3,00 metros, y una altura de lámina de agua de 2,00 metros. Para el control del depósito se dispondrán válvulas de accionamiento neumático; además, todas las salidas dispondrán de un by-pass con válvulas manuales, un aliviadero de emergencia y el correspondiente desagüe de fondo. Las obras de reparación y actualización se desarrollarán como es obvio a partir del depósito existente, que se encuentra situado a una cota aproximada de +1.687 metros y tiene una coordenadas UTM referidas al sistema geodésico ETRS89 HUSO 30 de X=388.058,80 m e Y=4.766.076,30 m.
- **Escollera de protección del depósito de cabecera:** Dado que por la parte superior del depósito de cabecera discurre un canal abierto, que intercepta las aguas procedentes de la escorrentía superficial, se ha previsto la construcción de un muro de escollera de protección de 20 metros longitud 1,50 metros de altura, desde la zapata hasta la coronación del muro, con una anchura en la coronación de 1,00 metro y con taludes 3:1 en el intradós y 1:10 en el trasdós.
- **Renovación de tubería existente entre el depósito de cabecera y el edificio de cloración y bombeo:** Se procede a la renovación de este tramo mediante la construcción de una zanja para dos tuberías de polietileno de alta densidad P-100 de diámetro 63 mm y PN16 (1 absto+1 absto de reserva). Al igual que en el primero de los puntos descritos, muchos de los problemas de las actuales tuberías se deben a que sufren durante el invierno una climatología adversa (temporada alta de la estación). Además, si tenemos en cuenta que la zona de Alto Campoo, según la **O.C 17/2003**, sobre **"Recomendaciones para el proyecto y construcción del drenaje subterráneo en obras de carretera"**, está clasificada como H3, se recomienda una profundidad superior a 1,10 metros. Teniendo en cuenta estas recomendaciones, estas tuberías se han proyectado para alojarse a una profundidad de 1,20 metros. Este tramo proyectado tendrá una longitud de 215 metros lineales. El punto de inicio será la

cámara de llaves del depósito de cabecera de 18 m³, y el punto final será el depósito existente de 15.000 litros.

- **Prisma con dos tuberías con guía para futura implantación de circuito de aire comprimido para accionamiento neumático de válvulas:** Para poder controlar en un futuro la apertura y cierre de válvulas del depósito, será necesaria la implantación de servicios mediante la construcción de un prisma de material granular, compuesto por dos tubos de polietileno de 110 mm de diámetro, que irán desde la zona de cloración hasta la cámara de llaves del depósito de cabecera. La longitud total de este prisma es de 215 metros.
- **Conexiones de tuberías a la red actual:** Se realizarán las conexiones de las dos tuberías a la captación existente y además, se realizarán las conexiones al depósito existente de 15.000 litros, en donde se realiza la cloración en la actualidad.
- **Restauración paisajística:** Según los criterios sobre sostenibilidad ambiental recogidos en el proyecto **LIFE+Econnect Alto Campoo**.
- **Prismas con 3 Tuberías y arqueta para servicios de 40x40x40:** Construcción de prisma para canalización de servicios, compuesto por tres tuberías de polietileno, una de diámetro 110 mm y dos de diámetro 75 mm, en zonas de telesillas
- **Seguimiento medioambiental:** Durante el tiempo que duren las obras.
- **Gestión de residuos**
- **Seguridad y salud**

1. ZANJA Y TUBERÍAS		
665,000	m	2 Tubos de polietileno liso de alta densidad PE 100 de abastecimiento, de diámetro nominal 63 mm, 16 atmósferas, en sección normal, incluso p.p de accesorios de conexión necesarios, piezas especiales (tes, codos, etc), totalmente terminado e instalado.
3,960	m3	Hormigón HNE-20/B/20 procedente de central puesto en obra mediante vertido.
10,428	m2	Encofrado recto.
19,500	m2	Solera de hormigón en masa HM-20 de 20 cm de espesor con acabado superficial, formado por árido procedente de río.
2,000	ud	Arqueta para abastecimiento de 100x100 cm2, con marco y tapa de fundición dúctil.
2. DEPÓSITO DE 18 M3		
20,535	m3	Excavación de la explanación y préstamos. Excavación en roca con martillo hidráulico acoplado a retroexcavadora.
20,535	m3	Excavación de la explanación y préstamos. Excavación en tierras y tránsito.
20,000	m3	Relleno localizado con material procedente de la excavación.
105,410	m2	Encofrado recto.

1.817,600	Kg	Acero B 500 S en barras corrugadas.
1,677	m3	Hormigón HL-150/B/20 procedente de central puesto en obra mediante vertido.
18,176	m3	Hormigón HA-25/B/20/IIb+H procedente de central puesto en obra mediante bombeo.
6,000	ud	Paso inferior pared para canalizaciones, incluso pasamuros, excavación, hormigonado y remate en el material existente.
3,000	ud	Marco y tapa de hierro lagrimado de 4 mm de espesor con inscripción de escudo del Gobierno de Cantabria y "Abastecimiento", de 1,00x1,00 m, recibida al registro, con apertura y cierre de seguridad hidráulico, totalmente terminada.
100,000	kg	Acero Estirado sin soldadura, en longitudes < 1 m ASTM Standard-40, con bridas PN-16, en todo tipo de piezas especiales colocado en obra, incluso juntas, soldaduras, metalizado y una mano de pintura epoxi.
3,000	ud	Válvula de Mariposa tipo Wafer con cuerpo de fundición, PN-16, con palanca, colocada en obra, probada, incluso parte proporcional de piezas especiales, tornillería, etc, de diámetro 65 mm.
2,000	ud	Válvula de Mariposa tipo Wafer con cuerpo de fundición, PN-16, con actuador neumático de doble efecto, colocada en obra, probada, incluso parte proporcional de piezas especiales, tornillería, etc, de diámetro 65 mm.
45,000	m3	Escollera seleccionada para formación de base de asiento de obras de fábrica procedente de cantera, puesta a pie de obra.
45,000	m3	Formación de base de asiento de obras de fábrica mediante escollera seleccionada.
30,000	m3	Escollera seleccionada para formación de muro de escollera procedente de cantera, puesta a pie de obra.
30,000	m3	Formación de muro de escollera.
12,525	m3	Hormigón HNE-20/B/20 procedente de central puesto en obra mediante vertido.
1,000	ud	Baliza de nieve.
3. CANALIZACIÓN DE SERVICIOS		
250,000	m	Prisma de material granular de 0,50 x 0,30 m en canalización para servicios, con dos tubos de polietileno de 110 mm de diámetro, con hilo guía incorporado.
1.000,000	m	Tubo de poliamida de color blanco de diámetro 6 mm.
1,000	ud	Compresor de aire, eléctrico de 230 V, de 2 CV, 50 litros.
1,000	ud	Conexión de compresor de circuito neumático a red eléctrica en recinto de cloración y conexión de tubos poliamida del circuito neumático a compresor y a válvulas de accionamiento neumático, pruebas de funcionamiento de válvulas, totalmente instalado y funcionando.
525,000	m	Prisma de material granular de 0,50 x 0,40 m en canalización para servicios, con un tubo de polietileno de 110 mm de diámetro y dos tubos de polietileno de 75 mm, con hilos guía incorporados.
14,000	ud	Arqueta prefabricada para canalización de servicios, de 40x40x40 cm3.
4. OTRAS ACTUACIONES		
3,000	mes	Seguimiento medioambiental normal.
1,000	ud	Restauración paisajística mediante la aplicación de los criterios descritos en el punto 5 del anejo nº 7 (colocación de biorollos para controlar la escorrentía, aportes de mulch para controlar la humedad de suelo, siembra y plantación de brezos y otras especies asociadas, estaquillado de Salix sp. en zonas de ribera), en el lugar indicado por el D.O., totalmente terminado.

5. GESTIÓN DE RESIDUOS		
8,910	t	Tratamiento de residuo de construcción y demolición homogéneo.
3,000	t	Tratamiento de residuo de construcción y demolición heterogéneo.
6. PARTIDAS ALZADAS		
1,000		Partida alzada de abono íntegro para conexión de tuberías en captación y a depósito de cloración y protección de tuberías aéreas mediante coquillas en entrada al recinto de cloración.
1,000		Partida alzada de abono íntegro para rescate y posterior liberación de fauna piscícola en la zona afectada, mediante pesca eléctrica según norma UNE-EN 14011:2003, incluso sacrificio de ejemplares de especies autóctonas y posterior traslado a vertedero autorizado, y elaboración de informe especificando el número de ejemplares de cada especie de fauna íctica capturados.
1,000		Partida alzada de abono íntegro para búsqueda de servicios afectados en el entorno del centro de transformación de Pidruecos.
1,000		Partida alzada de abono íntegro para limpieza y terminación de las obras.
7. SEGURIDAD Y SALUD		
1,000		Partida alzada de abono íntegro para seguridad y salud para la ejecución de la obra.

5.- PROGRAMA DE TRABAJOS

Para la realización de las obras incluidas en el presente proyecto se considera necesario un plazo de **TRES (3)** meses.

En el Anejo número 9 del presente proyecto se especifica la distribución temporal de cada una de las actuaciones.

6.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

La normativa que regirá en la construcción de las obras del proyecto de construcción de: **“RENOVACIÓN DEL DEPÓSITO DE CABECERA Y DE LAS CONDUCCIONES DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE AL SECTOR DE CALGOSA, EN LA ESTACIÓN DE ESQUÍ-MONTAÑA DE ALTO CAMPOO (ACTUACIÓN 1)”**, está contemplado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares que figura en el Documento número 3 del presente Proyecto.

Además del citado Pliego, las obras quedan definidas en los correspondientes Planos de construcción recogidos en el documento nº 2 del presente proyecto.

Las obras contenidas en este estudio habrán de ser ejecutadas bajo las consideraciones y criterios generales establecidos en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras, en lo que no contradiga al Pliego Particular del presente Proyecto, así como a los demás Pliegos y documentos que, citados o no, sean de aplicación.

7.- JUSTIFICACION DE PRECIOS

Los precios de las diferentes unidades de obra que integran este estudio, han sido redactados, conforme dictamina el Reglamento General de Contratación del Estado y las Normas Complementarias al mismo.

En el establecimiento de los precios de los materiales, la mano de obra y la maquinaria se han tenido en cuenta las características del mercado de la zona, cuidando de que los mismos y los de las unidades de obra resultantes sean adecuados a tal mercado, en las condiciones de la fecha de redacción del presente estudio.

El Anejo número 12 de la Memoria incluye la justificación de los precios aplicados a las distintas unidades de obra del proyecto.

Precios de coste de la mano de obra por categoría

En el Anejo número 12 de justificación de precios se da una relación del coste horario de la mano de obra de acuerdo con el Convenio Colectivo de Trabajo para la Construcción y Obras de Cantabria, con vigencia en el momento de la redacción del presente Proyecto.

Coste de los materiales a pie de obra y maquinaria

Se incluye en el anejo número 12 una lista de los materiales y maquinaria fundamental utilizada y su coste.

Precios auxiliares

Con los anteriores costes básicos de materiales, maquinaria y mano de obra se han determinado los precios auxiliares necesarios para la obtención de los precios de las distintas unidades.

El Documento número 4 del proyecto recoge las mediciones y los cuadros de precios números 1 y 2 que han servido para valorar las obras proyectadas.

8.- PRESUPUESTOS

El documento nº 4 de este proyecto recoge los correspondientes capítulos que definen el presupuesto de ejecución.

8.1.- Mediciones

Se incluyen las mediciones de todas las unidades que componen el presente proyecto, convenientemente agrupadas en correspondencia con los presupuestos parciales.

8.2.- Cuadros de precios

Se incluyen los cuadros de precios nº 1 y nº 2 de las unidades de obra contenidas en éste estudio, a los fines que corresponden a cada uno de ellos.

8.3.- Presupuestos

El **PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL** que asciende a la cantidad de **SESENTA Y DOS MIL OCHOCIENTOS SETENTA Y NUEVE EUROS, CON DIEZ CÉNTIMOS DE EURO (62.879,10.-€)**.

El **VALOR ESTIMADO DEL CONTRATO** se obtiene añadiendo al presupuesto de ejecución material, los gastos generales y el beneficio industrial, ascendiendo, dicho **VALOR ESTIMADO DEL CONTRATO** a la cantidad de **SETENTA Y CUATRO MIL OCHOCIENTOS VEINTISEIS EUROS, CON TRECE CÉNTIMOS DE EURO (74.826,13.-€)**.

El presupuesto de base de licitación se obtiene añadiendo al valor estimado del contrato, el correspondiente IVA que lo es al tipo del 21%, ascendiendo, dicho **PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN** a la cantidad de **NOVENTA MIL QUINIENTOS TREINTA Y NUEVE EUROS, CON SESENTA Y DOS CÉNTIMOS DE EURO (90.539,62.-€)**.

El **PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACION**, se obtiene añadiendo al Presupuesto Base de Licitación las expropiaciones necesarias y los servicios afectados por la ejecución de la obra, que en el caso que nos ocupa no existen, ascendiendo, dicho **PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN** a la cantidad de **NOVENTA MIL QUINIENTOS TREINTA Y NUEVE EUROS, CON SESENTA Y DOS CÉNTIMOS DE EURO (90.539,62.-€)**.

Resumen de Presupuestos

Presupuesto de Ejecución Material	62.879,10 €
Valor Estimado del Contrato	74.826,13 €
Presupuesto Base de Licitación	90.539,62 €
Presupuesto para Conocimiento de la Administración	90.539,62 €

9.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCION

De acuerdo con el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, es obligatoria la inclusión de un Estudio de Seguridad y Salud en aquellos proyectos:

- a) Que el presupuesto de base de licitación (PBL), incluido en el proyecto sea igual o superior a **450.759,08 €**.
- b) Que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
- c) Que el volumen de mano de obra estimada, entendiendo por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, sea superior a 500.
- d) Las obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.

Teniendo en cuenta que en este caso se cumple el tercero de los supuestos, será necesario elaborar de un Estudio de Seguridad y Salud.

Todo lo referente al Estudio de Seguridad y Salud queda recogido en el Anejo nº 13 “Estudio de Seguridad y Salud” y consta de los siguientes documentos:

- Memoria
- Pliego de Condiciones Particulares
- Planos
- Presupuesto

10.- PLAZOS DE EJECUCION Y GARANTIA

Del Programa de Trabajos se deduce un plazo de ejecución de las obras de **TRES (3) MESES**, contados a partir de la fecha de comprobación del replanteo.

En cualquier caso, el Contratista podrá proponer planificaciones alternativas que deberán ser aprobadas por la Dirección Técnica de las obras, y que en ningún caso podrán rebasar el plazo indicado.

De acuerdo con lo establecido en el artículo 243 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, el plazo de garantía de las obras será de UN (1) año a partir del levantamiento del acta de recepción de las obras.

11.- REVISION DE PRECIOS

En relación con las obras contenidas en el proyecto de construcción “**RENOVACIÓN DEL DEPÓSITO DE CABECERA Y DE LAS CONDUCCIONES DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE AL SECTOR DE CALGOSA, EN LA ESTACIÓN DE ESQUÍ-MONTAÑA DE ALTO CAMPOO (ACTUACIÓN 1)**” tendrán una revisión de precios en virtud de los términos establecidos según **el artículo 103 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público**, que recoge dicha revisión cuando el contrato se hubiese ejecutado, al menos, en **el 20 por 100 de su importe** y hubiesen transcurrido **dos años desde su formalización**. En consecuencia, el

primer 20 por 100 ejecutado y los dos primeros años transcurridos desde su formalización, quedarán excluidos de la revisión.

Por lo tanto, no dándose ninguna de estas dos circunstancias, podemos establecer que en el presente proyecto **no hay revisión de precios**.

Según se justifica en el Anejo nº 11 de esta memoria.

12.- CLASIFICACION DEL CONTRATISTA

Según se establece en el **artículo 77.1.a de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público**, 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.

Al ser el presupuesto base de licitación (excluido el IVA), inferior a 500.000 euros, la obra incluida en el presente proyecto de construcción de **"RENOVACIÓN DEL DEPÓSITO DE CABECERA Y DE LAS CONDUCCIONES DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE AL SECTOR DE CALGOSA, EN LA ESTACIÓN DE ESQUÍ-MONTAÑA DE ALTO CAMPOO (ACTUACIÓN 1)"**, no será requisito indispensable que el empresario se encuentre debidamente clasificado.

13.- JUSTIFICACION DE LA SOLUCION ADOPTADA

En la redacción de este estudio se han seguido las pautas marcadas por la **Sociedad Regional de Promoción Turística, S.A. (CANTUR)**, resolviendo las obras a contemplar de la forma más adecuada. Por esto, se consideran las obras estudiadas, como adecuadas para los fines previstos.

14.- DECLARACION DE OBRA COMPLETA

Tal y como exige el **Art. 127.2**, del Reglamento General de la ley de Contratos de las Administraciones Públicas, la obra recogida dentro del Contrato a que dará lugar el presente Proyecto es susceptible de ser entregada al uso general, cumpliendo los requisitos establecidos en el **Art. 125** del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, y puede estimarse por tanto que la obra es completa.

15.- TERRENOS NECESARIOS PARA LAS OBRAS

La ejecución de las obras incluidas en el presente proyecto construcción de **"RENOVACIÓN DEL DEPÓSITO DE CABECERA Y DE LAS CONDUCCIONES DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE ALSECTOR DE CALGOSA, EN LA ESTACIÓN DE ESQUÍ-MONTAÑA DE ALTO CAMPOO (ACTUACIÓN 1)"**, afectan en su totalidad al término municipal de la Hermandad de Campoo de Suso.

La presente actuación contempla la renovación de la conducción de abastecimiento y del depósito de regulación existentes, en base a la concesión vigente otorgada por la Confederación Hidrográfica del Ebro. Tanto la conducción como el depósito se encuentran en terrenos del MUP N°17 "Río Híjer o Híjar", cuyo titular es el Ayuntamiento de la Hermandad de Campoo de Suso, disponiendo la Estación de Esquí-Montaña de Alto Campoo de la correspondiente concesión administrativa para el desarrollo de su actividad y la disposición de las infraestructuras necesarias para su funcionamiento. En concreto el trazado discurre por las parcelas 24(39032A067000240000UM) y 29 (39032A067000290000UX); ambas del polígono 67, delimitadas por la CA-916.

En el presente proyecto de construcción, se ha destinado una partida, para búsqueda de tendidos de media tensión soterrados en el entorno del centro de transformación de Pidruecos, ya que en esa zona se realizarán cruzamientos del tramo de tubería procedentes del depósito de cabecera y que llegarán al recinto de cloración.

En este caso, se deberán extremar las medidas de seguridad, y no se procederá a la apertura de zanjas para las tuberías y prisma de servicios, en tanto en cuanto no se haya detecta la ubicación y trazado exacto de estas líneas soterradas.

Las obras derivadas del presente proyecto afectan a diversos Organismos Públicos, tal y como se recoge en el punto 4 del anejo nº 6 de la presente memoria.

Se acompaña en el anejo nº 6 de esta memoria la relación de fincas afectadas.

16.- EQUIPO REDACTOR

En la redacción del presente proyecto, además de la participación de D. Roberto Cayón Sañudo, Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos y Técnico Superior del Área Técnica de CANTUR,S.A., se ha contado con la asistencia técnica de **S.I.C Ingenieros, S.L.P.** y en particular con los siguientes técnicos de la misma:

- Jesús Marcos Gutiérrez Gómez Ingeniero de Caminos, Canales Puertos.
- Fco Javier Santamaría del Hoyo Ingeniero de Caminos, Canales Puertos.

17.- DOCUMENTOS DE QUE CONSTA EL PRESENTE PROYECTO

DOCUMENTO NUMERO 1.- MEMORIA Y ANEJOS

MEMORIA DESCRIPTIVA

- 1.- Antecedentes
- 2.- Objeto del proyecto
- 3.- Descripción de la situación de partida
 - 3.1.- Cartografía y topografía
 - 3.2.- Marco físico, paisajístico y ecológico
 - 3.3.- Geología, geotecnia y materiales
 - 3.4.- Características actuales del sistema de abastecimiento a la estación de esquí-montaña de Alto Campoo
- 4.- Descripción de las obras
- 5.- Programa de trabajos
- 6.- Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares
- 7.- Justificación de precios
- 8.- Presupuestos
- 9.- Estudio de Seguridad y salud en las obras de construcción

- 10.- Plazos de Ejecución y Garantía
- 11.- Revisión de precios
- 12.- Clasificación del contratista
- 13.- Justificación de la solución adoptada
- 14.- Declaración de obra completa
- 15.- Terrenos necesarios para las obras
- 16.- Equipo redactor
- 17.- Documentos de que consta el presente Proyecto
- 18.- Conclusiones

ANEJOS A LA MEMORIA

- Anejo Nº 1.- Antecedentes administrativos.
- Anejo Nº 2.- Cartografía y topografía.
- Anejo Nº 3.- Geología, geotecnia y materiales.
- Anejo Nº 4.- Cálculos hidráulicos
- Anejo Nº 5.- Cálculos estructurales
- Anejo Nº 6.- Expropiaciones y servicios afectados.
- Anejo Nº 7.- Análisis ambiental y restauración.
- Anejo Nº 8.- Gestión de residuos.
- Anejo Nº 9.- Programa de trabajos.
- Anejo Nº 10.- Clasificación del contratista.
- Anejo Nº 11.- Fórmula de revisión de precios.
- Anejo Nº 12.- Justificación de precios.
- Anejo Nº 13.- Estudio de Seguridad y Salud.
- Anejo Nº 14.- Patrimonio y arqueología.
- Anejo Nº 15.- Presupuesto para Conocimiento de la Administración.
- Anejo Nº 16.- Reportaje fotográfico.

DOCUMENTO NÚMERO 2.- PLANOS

- Plano Nº 1.- Plano de situación (pág. 001)
- Plano Nº 2.- Emplazamiento (pág. 002)
- Plano Nº 3.- Planta de las obras (pág. 003-005)
- Plano Nº 4.- Perfil longitudinal (pág. 006)
- Plano Nº 5.- Obras de fábrica (pág. 007-012)

DOCUMENTO NUM 3.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

- Parte 0. Consideraciones previas
- Parte 1. Introducción y generalidades
- Parte 2. Materiales básicos
- Parte 3. Explanaciones
- Parte 6. Puentes y otras estructuras
- Parte 7. Elementos de señalización, balizamiento y defensa
- Parte 8. Varios
- Parte 10. Disposiciones finales

DOCUMENTO NUMERO 4.- PRESUPUESTO

- 1.- Mediciones
- 2.- Cuadro de Precios núm. 1
- 3.- Cuadro de Precios núm. 2
- 4.- Presupuestos Parciales
- 5.- Presupuesto de Ejecución material
- 6.- Presupuesto Base de Licitación
- 7.- Presupuesto para Conocimiento de la Administración

18.- CONCLUSIONES

Por todo lo expuesto en la presente memoria, planos, pliego y presupuesto, se considera suficientemente justificado y redactado el presente proyecto de construcción de “**RENOVACIÓN DEL DEPÓSITO DE CABECERA Y DE LAS CONDUCCIONES DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE AL SECTOR DE CALGOSA, EN LA ESTACIÓN DE ESQUÍ-MONTAÑA DE ALTO CAMPOO (ACTUACIÓN 1)**”.

Damos por terminado el trabajo de redacción del Proyecto, que se considera atiende a las necesidades de la obra a ejecutar, por lo que tenemos el honor de someterlo a la consideración de la Superioridad, para su tramitación y efectos oportunos, si procede.

En Santander, a septiembre de 2020

LOS FACULTATIVOS, AUTORES DEL PROYECTO



Fdo.: Jesús Marcos Gutiérrez Gómez

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Colegiado N° 14.140



Fdo.: Fco Javier Santamaría del Hoyo

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Colegiado N° 14.348



**CONFORME, EL TÉCNICO SUPERIOR
DEL ÁREA TÉCNICA**

**Fdo.: Roberto CAYÓN SAÑUDO
CANTUR,S.A.**

2. Anejos de la memoria

anejo nº 1

Antecedentes Administrativos

INDICE

1.- ANTECEDENTES

- 1.1. ANTECEDENTES ADMINISTRATIVOS**
- 1.2. ANTECEDENTES GENERALES**

2.- RESUMEN DE ESTUDIOS TECNICOS PRECEDENTES

1.- ANTECEDENTES

1.1.- ANTECEDENTES ADMINISTRATIVOS

Los antecedentes administrativos que preceden a la redacción de este proyecto son los siguientes:

- La Sociedad Regional de Promoción Turística, S.A. (CANTUR), adjudicó en mayo de 2020 el contrato menor de servicios de asistencia técnica para la redacción del proyecto y memoria técnica de **"RENOVACIÓN DE CAPTACIÓN, DEPÓSITO DE CABECERA Y CONDUCCIONES DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE AL SECTOR DE CALGOSA, EN LA ESTACIÓN DE ESQUÍ-MONTAÑA DE ALTO CAMPOO"**, a la empresa consultora **Soluciones de Ingeniería Civil, S.L.P. (SIC Ingenieros, S.L.P.)**.

La ejecución de este contrato consta de dos fases.

Para la Fase I, se contempla la redacción de un proyecto de construcción para la reordenación de las conducciones y la construcción de un nuevo depósito de cabecera, y contendrá las siguientes actuaciones:

- Renovación integral de la conducción de abastecimiento de agua potable desde la captación de CANTUR, S.A., hasta el depósito de cabecera, y luego desde este depósito hasta la planta de tratamiento y depuración del Edificio Multiusos.
- Reorganización de las redes de distribución desde y hasta el equipo de tratamiento que, en este momento y a consecuencia de las actuaciones que se han solapado a lo largo de los años presenta un esquema hidráulico poco coherente y de difícil comprensión y mantenimiento.
- Dimensionamiento de un equipo de bombeo e impulsión para el servicio de agua a los vestuarios del personal.
- Reparación y actualización del depósito de cabecera, situado entre la captación y la planta de tratamiento.
- Restauración del trazado afectado por las obras, eliminación de los elementos de obra civil dispuestos sobre el cauce y naturalización del mismo.
- Separata al proyecto de construcción para la obtención de los permisos necesarios en zonas que afectan al dominio público hidráulico fluvial (Confederación Hidrográfica del Ebro).

Teniendo en cuenta que los trabajos han de estar completados antes de que empiece la nueva temporada de esquí, dado que afectan a la única conducción de abastecimiento de agua potable de los edificios de explotación de la Estación de Esquí, encontrándose la actual conducción fuera de servicio por los deterioros producidos este pasado invierno, estos se han dividido en dos actuaciones a realizar:

- Primera actuación: Renovación de tuberías desde la captación de Cantur, S.A.- hasta zona de cloración y actualización y reparación del depósito de cabecera.
- Segunda actuación: Completar el sistema de depuración y centralización de los servicios de depuración y bombeos en un solo edificio de control.

Para la Fase II, se contempla la redacción de una memoria técnica valorada, en la que se desarrollen con nivel de definición de proyecto constructivo las intervenciones necesarias para la renovación integral y unificación de captaciones existentes en el arroyo de la Cuenca Cré, con el objeto de obtener un documento que sirva para la tramitación de la Modificación de la Concesión de aprovechamiento de aguas públicas vigente, así como para obtener el resto de autorizaciones ambientales necesarias. En dicha memoria técnica se desarrollarán los siguientes aspectos:

- Contenidos a desarrollar en la memoria técnica valorada:
 - Actualización del diseño y tipología de la captación principal del arroyo de la Cuenca Cré, que permita la unificación y cerramiento de protección de todas las tomas que en la actualidad se realizan de manera escalonada a lo largo del cauce. De esta forma conseguiremos una doble actualización de la captación, por un lado esta se realizará conforme a la normativa actual vigente, y por otro lado se mejorará medioambientalmente mediante la eliminación de edificios, rellenos, depósitos, etc. Además, se racionalizará y delimitará de forma definitiva el caudal que se deriva para cada necesidad de consumo, algo que en la actualidad no se produce.
 - Modificación de la concesión de aprovechamiento de aguas públicas ante el Organismo de Cuenca, que en este caso resulta ser la Confederación Hidrográfica del Ebro (CHE).
 - Diseño de arquetas de derivación y medición de caudales, y nueva red de conducciones, entre la nueva captación y el desvío para cada una de las tomas: red municipal y red de CANTUR, S.A.

- Restauración del trazado afectado por las obras, eliminación de los elementos de obra civil dispuestos sobre el cauce y naturalización del mismo.
- Elaboración de un documento técnico concretando los diferentes trabajos mencionados en el punto anterior, que disponga de cálculos, estudios y justificaciones necesarias para la obtención de las autorizaciones administrativas, en especial las que se refieren al impacto ambiental y a la concesión de aprovechamiento de aguas públicas.

En el presente documento se desarrollan las actuaciones descritas en la primera actuación de la Fase I, y lleva por título **"RENOVACIÓN DEL DEPÓSITO DE CABECERA Y DE LAS CONDUCCIONES DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE AL SECTOR DE CALGOSA, EN LA ESTACIÓN DE ESQUÍ-MONTAÑA DE ALTO CAMPOO (ACTUACIÓN 1)"**.

1.2.- ANTECEDENTES GENERALES

Durante la pasada temporada de esquí (Temporada 2019-2020), la única conducción destinada al abastecimiento de agua potable, en la zona de Calgosa de la Estación de Esquí-Montaña de Alto Campoo, quedó inutilizada, como consecuencia de la severidad de las condiciones climatológicas de la zona.

El diseño inicial, tanto de la obra de captación como de la conducción principal, ha contribuido a que el sistema haya tenido un mal funcionamiento desde sus inicios, debido a que la captación debería haber estado situada a una mayor cota y sobre todo a que las conducciones del sistema tuvieran gran parte de su trazado en superficie o prácticamente sin recubrimiento.

Además, a todo lo anterior hay que unir, que la tubería general de abastecimiento al depósito de cabecera ha sufrido múltiples averías y roturas, lo que al final ha contribuido a que el sistema tuviera un mal funcionamiento, en condiciones normales. Sin embargo el último invierno, esta acumulación de deterioros y mal funcionamiento del sistema, provocaron que el agua de las tuberías se congelara con lo que el servicio se vio interrumpido por completo.

Por último debemos destacar, que en el pasado invierno, durante el proceso de deshielo y lluvias torrenciales, se produjeron grandes avenidas en los torrentes de la zona con gran arrastre de sólidos, lo que provocó grandes desperfectos y roturas en depósito actual de cabecera.

Teniendo en cuenta, que la captación y conducción que suministra agua en la actualidad, necesitan adaptarse a la nueva realidad y a la normativa vigente, se hace necesaria la redacción de un proyecto de construcción en el que se definan las obras de renovación y mejora, así como los equipos necesarios a instalar, para la obtención de las preceptivas autorizaciones de las administraciones competentes.

A la vista de lo expuesto definiremos con detalle las actuaciones que será necesario llevar a cabo para la reparación y actualización del depósito de cabecera, la renovación de las conducciones de abastecimiento de agua potable, para que el sistema de abastecimiento del Área de Calgosa funcione de forma óptima, para lo que deberemos actuar en los siguientes aspectos:

- Renovación de la conducción de agua desde la captación de CANTUR, S.A. hasta el depósito de cabecera.
- Reparación y actualización del depósito regulador de cabecera, que se regulará mediante válvulas manuales y de accionamiento neumático, para su control desde el edificio de cloración.
- Protección de escollera de la parte superior del depósito.
- Renovación de las conducciones de agua entre el nuevo depósito regulador de cabecera y el edificio multiusos.
- Construcción de un prisma para canalización de servicios entre la zona de cloración y el depósito regulador de cabecera.

Deberemos prestar una especial atención a los efectos de la climatología adversa de la zona en donde se ubican todas las instalaciones afectadas por el presente proyecto, tanto las tuberías, como los equipos a instalar, y se deberán prever las posibles congelaciones por bajas temperaturas (por debajo de cero grados), así como por efecto del hielo en las construcciones.

En cuanto al sistema de depuración, se mantendrá el sistema de cloración actual mediante un dosificador de hipoclorito sódico, siempre considerando las analíticas disponibles del agua captada. El sistema actual será reforzado en un futuro mediante la implantación de una unidad de filtración (cuando se ejecute la actuación 2 de la fase I). En cualquier caso, el sistema de depuración deberá ser conforme a la normativa vigente en materia de aguas destinadas al consumo humano.

Además debemos tener en cuenta, que para la obtención de los permisos necesarios para ejecución de las obras, deberá obtenerse previamente la autorización de obras

correspondiente del Organismo de Cuenca, que en este caso resulta ser la Confederación Hidrográfica del Ebro (CHE), y también los permisos necesarios de aquellas administraciones, con competencias ambientales (Dirección General de Biodiversidad, Medio Ambiente y Cambio Climático), por desarrollarse en zonas de la Red Natura 2000 (ZEC ES1300021 Valles Altos Saja y Nansa y Alto Campoó) y por zonas pertenecientes al Servicio de Carreteras Autonómicas de la Dirección General de Obras Públicas (CA-916).

Para este fin, se precisa redactar un proyecto de construcción que contemple todas las actuaciones mencionadas, para que sirva de documento de referencia para obtener las autorizaciones administrativas necesarias para su tramitación y posterior ejecución.

Las actuaciones previstas, objeto de este proyecto son las siguientes:

- Renovación de la conducción de agua desde la captación de CANTUR, S.A. hasta el depósito de cabecera.
- Reparación y actualización del depósito regulador de cabecera de 18 m³, regulado mediante válvulas manuales y de accionamiento neumático, para su control desde el edificio de cloración.
- Protección de escollera de la parte superior del depósito.
- Renovación de las conducciones de agua entre el nuevo depósito regulador de cabecera y el edificio multiusos.
- Construcción de un prisma para canalización de servicios entre la zona de cloración y el depósito regulador de cabecera.
- Restauración paisajística: Según los criterios sobre sostenibilidad ambiental recogidos en el proyecto LIFE+Econnect Alto Campoo.
- Prismas con 3 Tuberías y arquetas para servicios de 40x40x40, una de diámetro 110 mm y dos de diámetro 75 mm, en zonas de telesillas.
- Seguimiento medioambiental normal: Durante el tiempo que duren las obras.
- Gestión de residuos.
- Seguridad y salud

Atendiendo a estas necesidades, CANTUR, S.A. aprobó la redacción del proyecto de construcción denominado “**RENOVACIÓN DEL DEPÓSITO DE CABECERA Y DE LAS CONDUCCIONES DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE AL SECTOR DE CALGOSA, EN LA ESTACIÓN DE ESQUÍ-MONTAÑA DE ALTO CAMPOO (ACTUACIÓN 1)**”.

2.- RESUMEN DE ESTUDIOS TECNICOS PRECEDENTES

Para la redacción de las distintas fases de este contrato la **SOCIEDAD REGIONAL CÁNTABRA DE PROMOCIÓN TURÍSTICA, S.A. (CANTUR, S.A.)**, ha aportado el conocimiento de estudios previos y documentación administrativa de que dispone, en relación con las infraestructuras ejecutadas hasta la fecha y la concesión vigente.

anejo n° 2

Cartografía y topografía

INDICE

- 1.- CARTOGRAFÍA EXISTENTE**
- 2.- TOPOGRAFÍA**

1.- CARTOGRAFÍA EXISTENTE

Para la elaboración del proyecto se ha considerado necesaria y suficiente el uso de la siguiente cartografía:

- Cartografía a escala 1/5.000, perteneciente al Gobierno de Cantabria. Dicha cartografía y corresponde a las Hojas Cant05_0082_46 y Cant05_0082_47. Esta cartografía, está representada sobre un sistema de coordenadas rectangulares en UTM, referidas al sistema geodésico ETRS89 - HUSO 30 y altitudes al nivel medio del mar en Alicante.
- Ortofotos correspondientes a las hojas anteriores, referidas al sistema geodésico ETRS89 - HUSO 30 y altitudes al nivel medio del mar en Alicante.:
 - PNOA_CANT_2014_hu30_h05_0082_4-6
 - PNOA_CANT_2014_hu30_h05_0082_4-7

2.- TOPOGRAFÍA

Dada la entidad de las obras a realizar, no ha sido necesaria la obtención de un levantamiento con mayor detalle.

anejo nº 3

Geología, geotecnia y procedencia de materiales

INDICE

- 1.- INTRODUCCIÓN.
- 2.- GEOLOGÍA DE LA ZONA AFECTADA
- 3.- GEOMORFOLOGÍA DE LA ZONA AFECTADA
- 4.- ESTUDIO GEOTÉCNICO
- 5.- CONCLUSIÓN

1. INTRODUCCIÓN

El presente anejo tiene como objetivo, reconocer la naturaleza y comportamiento de los distintos materiales implicados en las obras de renovación del depósito de cabecera y de las conducciones de agua potable en la estación de esquí-montaña de Alto Campoo.

Las actuaciones previstas, objeto de este proyecto se refieren a las parcelas existentes en la zona norte de donde se ubica la actual estación de Esquí-Montaña de Alto Campoo. Dichas actuaciones tienen como objetivo dotar a las instalaciones de la estación, del suministro de agua necesario para poder desarrollar su actividad hostelera con normalidad y con unas garantías adecuadas de suministro y calidad, para lo que será necesario desarrollar las siguientes actividades:

Las actuaciones previstas, objeto de este proyecto son las siguientes:

- Renovación de la conducción de agua desde la captación de CANTUR, S.A. hasta el depósito de cabecera.
- Reparación y actualización del depósito regulador de cabecera de 18 m³, regulado mediante válvulas manuales y de accionamiento neumático, para su control desde el edificio de cloración.
- Protección de escollera de la parte superior del depósito.
- Renovación de las conducciones de agua entre el nuevo depósito regulador de cabecera y el edificio multiusos.
- Construcción de un prisma para canalización de servicios entre la zona de cloración y el depósito regulador de cabecera.

A continuación realizamos una breve descripción y definición de las actuaciones descritas en el párrafo anterior:

- **Renovación de tubería existente entre la captación de CANTUR, S.A. y el depósito de cabecera:** Se procede a la renovación de este tramo mediante la construcción de una zanja para dos tuberías de polietileno de alta densidad P-100 de diámetro 63 mm y PN16 (1+1 de reserva). Teniendo en cuenta que muchos de los problemas de estas tuberías, se deben a la climatología adversa en época invernal y que la zona de Alto Campoo, según la **O.C 17/2003**, sobre **"Recomendaciones para el proyecto y construcción del drenaje subterráneo**

en obras de carretera", está clasificada como H3, se recomienda una profundidad superior a 1,10 metros; por lo tanto, la generatriz superior del tubo se situará a una profundidad de 1,20 metros. El tramo proyectado tendrá una longitud de 450 metros lineales. El punto de inicio será la actual captación de CANTUR, S.A. que se encuentra situado a una cota aproximada de +1.742 metros y tiene una coordenadas UTM referidas al sistema geodésico ETRS89 HUSO 30 de X=388.285,54 m e Y=4.766.375,70 m.

- **Depósito de cabecera de 18 m³:** Teniendo en cuenta que el actual depósito de cabecera precisa de importantes obras de reparación y de una actualización que permita su gestión en remoto, se contempla su renovación integral, disponiendo de una capacidad de 18 m³. Tendrá unas dimensiones interiores en planta de 3,00x3,00 metros, y una altura de lámina de agua de 2,00 metros. Para el control del depósito se dispondrán válvulas de accionamiento neumático; además, todas las salidas dispondrán de un by-pass con válvulas manuales, un aliviadero de emergencia y el correspondiente desagüe de fondo. Las obras de reparación y actualización se desarrollarán como es obvio a partir del depósito existente, que se encuentra situado a una cota aproximada de +1.687 metros y tiene una coordenadas UTM referidas al sistema geodésico ETRS89 HUSO 30 de X=388.058,80 m e Y=4.766.076,30 m.
- **Escollera de protección del depósito de cabecera:** Dado que por la parte superior del depósito de cabecera discurre un canal abierto, que intercepta las aguas procedentes de la escorrentía superficial, se ha previsto la construcción de un muro de escollera de protección de 20 metros longitud 1,50 metros de altura, desde la zapata hasta la coronación del muro, con una anchura en la coronación de 1,00 metro y con taludes 3:1 en el intradós y 1:10 en el trasdós.
- **Renovación de tubería existente entre el depósito de cabecera y el edificio de cloración y bombeo:** Se procede a la renovación de este tramo mediante la construcción de una zanja para dos tuberías de polietileno de alta densidad P-100 de diámetro 63 mm y PN16 (1 absto+1 absto de reserva). Al igual que en el primero de los puntos descritos, muchos de los problemas de las actuales tuberías se deben a que sufren durante el invierno una climatología adversa (temporada alta de la estación). Además, si tenemos en cuenta que la zona de Alto Campoo, según la **O.C 17/2003**, sobre **"Recomendaciones para el proyecto y construcción del drenaje subterráneo en obras de carretera"**, está clasificada como H3, se recomienda una profundidad superior a 1,10 metros. Teniendo en cuenta estas recomendaciones, estas tuberías se han proyectado para alojarse a una profundidad de 1,20 metros. Este tramo proyectado tendrá una longitud de

215 metros lineales. El punto de inicio será la cámara de llaves del depósito de cabecera de 18 m³, y el punto final será el depósito existente de 15.000 litros.

- **Prisma con dos tuberías con guía para futura implantación de circuito de aire comprimido para accionamiento neumático de válvulas:** Para poder controlar en un futuro la apertura y cierre de válvulas del depósito, será necesaria la implantación de servicios mediante la construcción de un prisma de material granular, compuesto por dos tubos de polietileno de 110 mm de diámetro, que irán desde la zona de cloración hasta la cámara de llaves del depósito de cabecera. La longitud total de este prisma es de 215 metros.
- **Conexiones de tuberías a la red actual:** Se realizarán las conexiones de las dos tuberías a la captación existente y además, se realizarán las conexiones al depósito existente de 15.000 litros, en donde se realiza la cloración en la actualidad.
- **Restauración paisajística:** Según los criterios sobre sostenibilidad ambiental recogidos en el proyecto **LIFE+Econnect Alto Campoo**.
- **Prismas con 3 Tuberías y arqueta para servicios de 40x40x40:** Construcción de prisma para canalización de servicios, compuesto por tres tuberías de polietileno, una de diámetro 110 mm y dos de diámetro 75 mm, en zonas de telesillas
- **Seguimiento medioambiental:** Durante el tiempo que duren las obras.
- **Gestión de residuos**
- **Seguridad y salud**

Para el estudio se han establecido una serie de premisas, con objeto de caracterizar los materiales existentes a lo largo de la traza de la tubería. Dichas premisas son las siguientes:

- Características geológicas.
- Características geotécnicas.
- Estabilidad y alterabilidad de los materiales existentes.
- Clasificación de materiales.
- Estructuras hidrogeológicas.

Además, se ha considerado el aprovechamiento de materiales procedentes de las excavaciones en los rellenos a realizar.

No obstante, antes del inicio de la ejecución de los trabajos en los distintos tajos, se comprobarán que las características geotécnicas existentes en el terreno coinciden con las estimadas en el presente proyecto.

El importe económico de estas comprobaciones en obra, se cargará al porcentaje destinado a ensayos y control de calidad, que, según el artículo C104.- “Desarrollo y control de las obras” del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares del proyecto, es el 1 % del presupuesto del contrato.

2. GEOLOGÍA DE LA ZONA AFECTADA

Para hacer el siguiente estudio de las características geológicas del terreno, se han considerado datos obtenidos de la cartografía geológica existente sobre la zona, así como los obtenidos de una inspección visual de la zona afectada.

La cartografía geológica utilizada es el “Mapa Geológico de España” del I.G.M.E, a escala 1:25.000, en concreto la hoja 82-III (Valdeprado).

Examinando el mapa geológico de la zona, que se adjunta a continuación, se puede apreciar: que el trazado de la tubería discurre por dos únicas formaciones geológicas pertenecientes al cuaternario una perteneciente a depósitos de origen fluvial (41) y otra perteneciente a depósitos glaciares y periglaciares (33):

Gravas y cantos con algunos bloques dispersos. Arenas con limos y arcillas (41). Fondos de Valle. Holoceno

Solo se ha cartografiado este depósito en el Arroyo Valdujal, entre Salceda y el borde norte de la hoja.

Consta de cantos y gravas de arenisca, conglomerado, caliza y cuarcitas, sin apenas bloques, englobados en una matriz areno-limosa, de color marrón amarillento o anaranjado, sin cementar.

El espesor de los depósitos oscila entre algo más de 0,5 metros y poco más de 2 metros, siendo su edad Holoceno-actual.

Bloques y cantos en matriz arenosa y limosa. Morrena lateral o central (33). Pleistoceno Superior

Acumulaciones de material glaciar de dimensión variable localizadas en la vertiente septentrional de las sierras de Peña Labra y del Cordel, procedentes de circos o zonas de acumulación próximas.

Están constituidas por areniscas (>65%). Cuarzitas y conglomerados constituyen el resto de materiales presentes en el depósito. Aproximadamente un 10% de los clastos son bloques de dimensiones mayores de 30 cm.

Los elementos finos de estos depósitos reflejan un claro predominio de las fracciones más gruesas. Las arenas gruesas son el grupo predominante (>30%) sobre las de tamaño medio (20-25%). Se trata de un depósito muy bien graduado.

El espesor de estos depósitos oscila entre 1 y 3 m, y la edad de estos materiales se asigna al Pleistoceno superior.

Los datos han sido obtenidos de la Memoria correspondiente al “Mapa Geológico de España” del I.G.M.E, a escala 1:25.000, en concreto la hoja 82-III (Valdeprado).

3. GEOMORFOLOGÍA DE LA ZONA AFECTADA

En el capítulo correspondiente al Estudio del Modelado se han descrito los procesos y sus formas resultantes, presentes en el conjunto de la hoja, en lo referente a su localización y distribución geográfica, génesis y geometría, reservando la descripción de sus características litológicas y espesores para el presente apartado correspondiente a Formaciones Superficiales.

En la zona objeto de este proyecto aparecen las siguientes formaciones superficiales:

- ***“Bloques y cantos en matriz arenosa y limosa. Morrena lateral o central (G). Pleistoceno Superior.***
 - Predominan las areniscas mesozoicas (65-70%) que, además, se encuentran prácticamente en todas las clases granulométricas. Las cuarcitas y conglomerados constituyen el resto de materiales presentes en

el depósito. Aproximadamente un 10% de los clastos son bloques de dimensiones mayores de 30 cm. Son cantos de textura subesférica.

- Los elementos finos de estos depósitos reflejan un claro predominio de las fracciones más gruesas. Las arenas gruesas son el grupo predominante (>30%) sobre las de tamaño medio (20-25%). Se trata de un depósito muy bien graduado.
 - El espesor de estos depósitos oscila entre 1 y 3 m. La edad de estos materiales se asigna al Pleistoceno superior.
- ***“Bloques y cantos en matriz arenosa. Acumulación de origen glaciar indeterminada; Till (G). Pleistoceno Superior”.***
 - El desgaste de los cantos y bloques es, a pesar de su escaso recorrido, bastante acusado, por otra parte las formas de los cantos observan una tendencia general a ser globulosas.
 - En el conjunto de arenas y finos, las arenas gruesas y medias suponen casi el 60%, mientras que los limos y arcillas están casi ausentes.
 - En Pidruecos, junto a la carretera de acceso de Brañavieja a Collado de la Fuente del Chivo se observan bloques de arenisca y de conglomerado, en matriz arcillo-arenosa beige anaranjada. La matriz representa aproximadamente el 50% del total de la fracción menor de 7,6 cm, con un 10% de bloques entre 30 y 60 cm y un 40% de cantos (entre 7,6 y 30 cm). Los bloques mayores de 60 cm no alcanzan el 1%.

4. ESTUDIO GEOTÉCNICO

Para hacer el siguiente estudio de las características geotécnicas del terreno, se han considerado datos obtenidos de la cartografía geotécnica existente sobre la zona, así como los obtenidos de una inspección visual de la zona afectada.

La cartografía geotécnica utilizada es el “Mapa Geotécnico General” del I.G.M.E, a escala 1:200.000, en concreto la **hoja 11 (Reinosa)**.

De modo general, debido a la gran escala del plano consultado, se establece que la zona estudiada podemos clasificarla como de tipo **III₂**.

La región **tipo III** corresponde a materiales triásicos y permo-triásicos y presencia de yesos.

La zona III₂, se caracteriza por estar constituida por areniscas en bancos potentes con intercalaciones de bancos de argilita. El suelo superficial es escaso.

La morfología es muy montañosa con fuertes pendientes. La estabilidad es buena, aunque puede haber problemas puntuales por caída de bloques.

Los materiales son semipermeables, con escorrentía muy alta y drenaje fácil.

Posee una capacidad de carga alta ($>4 \text{ kg/cm}^2$), con asientos prácticamente nulos y posibles descalzamientos de la arenisca.

La excavación es difícil.

5. CONCLUSIONES

En cuanto a las prospecciones visuales, los mapas geotécnicos y geológicos y los materiales encontrados en la zona se obtienen las siguientes conclusiones.

Los medios de excavación serán variados, debido a los diferentes materiales a excavar, tierras-tránsito, roca y a mano.

Por lo tanto, se ha estimado, que no es necesaria la ejecución de prospecciones con un mayor detalle, ni la elaboración de un estudio más detallado, ya que en las zonas afectadas por el trazado no se van a realizar grandes volúmenes de excavación.

No obstante, antes del inicio de la ejecución de los trabajos en los distintos tajos, se comprobarán que las características geotécnicas existentes en el terreno coinciden con las estimadas en el presente proyecto.

El importe económico de estas comprobaciones en obra, se cargará al porcentaje destinado a ensayos y control de calidad, que, según el artículo C104.- “Desarrollo y control de las obras” del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares del proyecto, es el 1 % del presupuesto del contrato.

En Santander, a septiembre de 2020

LOS FACULTATIVOS, AUTORES DEL ESTUDIO GEOLÓGICO Y GEOTÉCNICO



Fdo.: Jesús Marcos Gutiérrez Gómez

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Colegiado N° 14.140

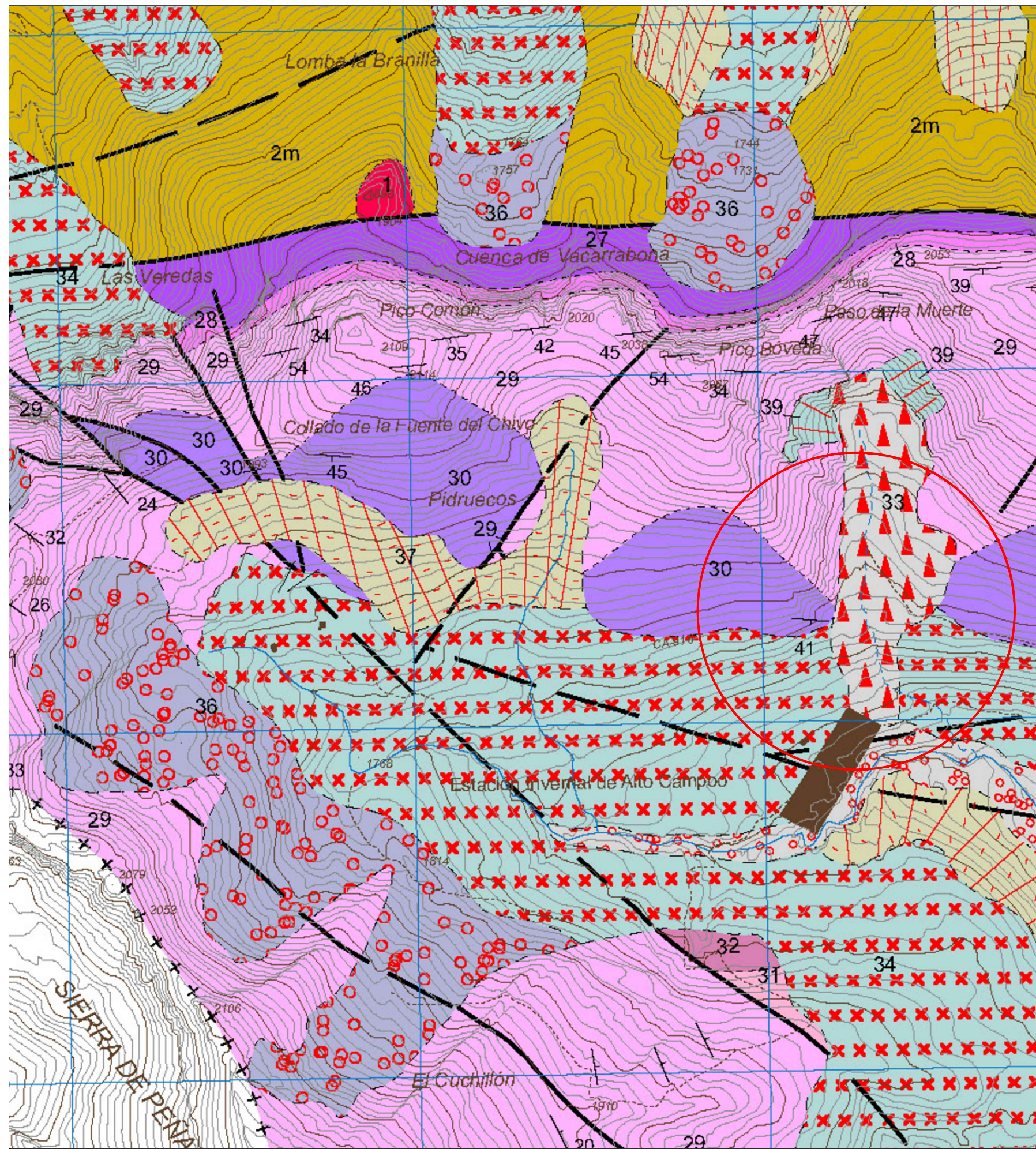


Fdo.: Fco Javier Santamaría del Hoyo

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Colegiado N° 14.348





LEYENDA

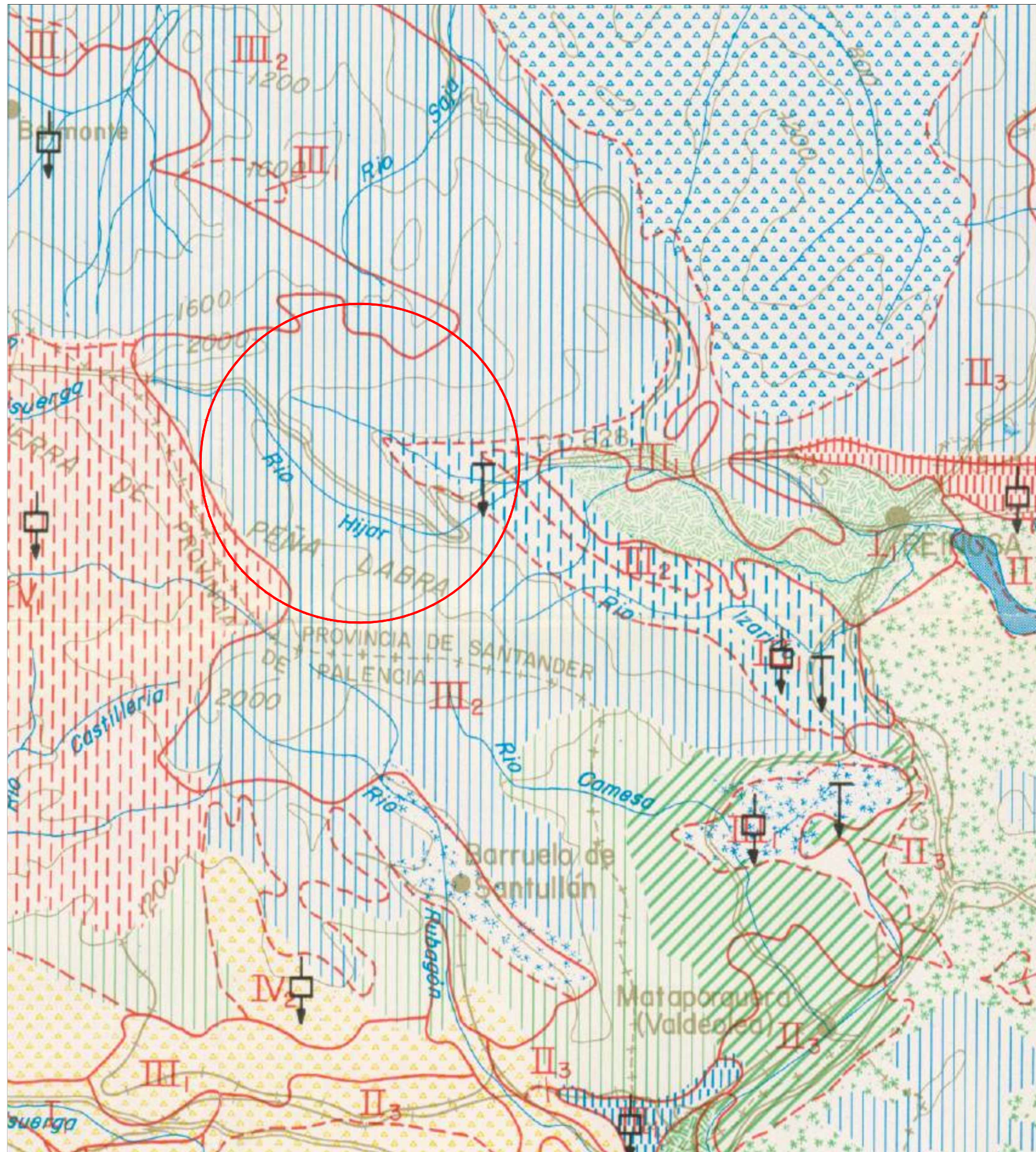
CUATERNARIO	HOLOCENO	41 40	42 39	43 38	37 36	35
	PLEISTOCENO	33	34			
TRIÁSICO	NORIENSE			32		
	SCYTIENSE-LADINIENSE			31		
				30		
				29		
				28		
CARBONIFERO	PÉRMICO			27		
				26		
				25		
				24		
				23		
CARBONIFERO	PENNINSUVIENSE	MOSCOWIENSE	GZHELIENSE	13	17	
			KASIMOVENSE	12	16	14
			MYACHKOVENSE	10	11	15
			PODOLSKIENSE	8	9	7
			KASHIRIENSE	6	5	2
			VEREYENSE	3	4	1
			BASHKIRIENSE	2	1	
CARBONIFERO	MIS.	SERPUKHOVIENSE				

- 43 Fangos y arcillas con materia orgánica. Turberas
- 42 Fangos y arenas con cantos y bloques. Coluvión
- 41 Gravas, cantos y bloques dispersos en matriz arenimosa. Fondos de valle
- 40 Bloques y cantos con poca matriz limoarcillosa y arenosa. Fondo torrencial
- 39 Cantos y bloques sin matriz. Canchales, pedreras
- 38 Limos, arcillas y arenas con cantos. Flujos
- 37 Grandes bloques con pocos cantos. Limoarcillas y arenas. Vertiente de bloques periglaciár
- 36 Bloques y cantos sin matriz. Corredor rocoso. Campo de rocas. Río de bloques
- 35 Limos arcillas y arenas con cantos y bloques. Deslizamientos cartografiables
- 34 Bloques y cantos en matriz arenosa. Till glaciár
- 33 Bloques y cantos en matriz arenosa. Morenas
- 32 Arcillas abigarradas y yesos (F. Keuper)
- 31 Lutitas rojas y verdes (Fm. Alto Campoo. F. Buntsandstein)
- 30 Lutitas rojas y areniscas (Fm. Alto Campoo. F. Buntsandstein)
- 29 Areniscas y conglomerados (Fm. Alto Campoo. F. Buntsandstein)
- 28 Lutitas rojas y areniscas (Fm. Alto Campoo. F. Buntsandstein)
- 27 Conglomerados (Fm. Alto Campoo. F. Buntsandstein)
- 26 Lutitas y areniscas rojas (Fm. Sagra)
- 25 Lutitas y areniscas pardas (Fm. La Cuesta)
- 24 Tobas y brechas volcánicas (Fm. Paraes)
- 23 Areniscas y lutitas (Estefaniense B)
- 17 Olistostoma, con bloques de litarenitas y calizas (Gr. Cabezucla)
- 16 Lutitas masivas (Gr. Cabezucla)
- 15 Conglomerado cuarcítico (Gr. Cabezucla)
- 14 Alternancia de lutitas y litarenitas (Gr. Cabezucla)
- 13 Lutitas masivas (Gr. Campollo)
- 12 Conglomerado cuarcítico (Gr. Campollo)
- 11 Litarenitas (Gr. Viorna)
- 10 Alternancia de lutitas y litarenitas (Gr. Viorna)
- 9 Lutitas masivas (Gr. Viorna)
- 8 Conglomerado polimítico (Gr. Viorna)
- 7m Conglomerados polimíticos (Gr. Mogrovejo)
- 6m Litarenitas (Gr. Mogrovejo)
- 3m Lutitas masivas con intercalaciones de litarenitas (Gr. Mogrovejo)
- 2m Alternancia de lutitas y litarenitas (Gr. Mogrovejo)
- 7 Conglomerado polimítico (Gr. Potes)
- 6 Litarenitas (Gr. Potes)
- 5 Olistostoma (Gr. Potes)
- 4 Olistolitos calcáreos (brechas poligénicas carbonatadas) (Gr. Potes)
- 3 Lutitas masivas, con intercalaciones de litarenitas (Gr. Potes)
- 2 Alternancia de lutitas y litarenitas (Gr. Potes)
- 22 Calizas bioclásticas (Ves-Cucayo, Fm. Lechada)
- 21 Lutitas, areniscas y conglomerados (Fm. Lechada)
- 20 Conglomerado cuarcítico (Cg. Curavacas)
- 19 Calizas micriticas bioconstruidas y bioclásticas (Calizas de Piedrasluengas)
- 18 Olistolitos calcáreos (calizas micriticas bioconstruidas y bioclásticas) (Gr. Potes)
- 3 Lutitas masivas, con intercalaciones de litarenitas (Gr. Potes)
- 2 Alternancia de lutitas y litarenitas (Gr. Potes)
- 1 Pórfido granodiorítico

UNIDAD PISUERGA - CARRIÓN

CARBONIFERO	PENNINSUVIENSE	MOSCOWIENSE	PODOLSKIENSE	21	22	20
			KASHIRIENSE			
			VEREYENSE	20		
CARBONIFERO	MIS.	SERPUKHOVIENSE	BASHKIRIENSE	19	2	18





REGION	AREA	CRITERIOS DE DIVISION Y CARACTERISTICAS GENERALES
I	I ₁	Gravas, arenas, limos y arcillas, bolos heterométricos en los mantos tipo raña. Relieve totalmente llano o en ligera pendiente uniforme. Estabilidad alta. Materiales permeables. Nivel freático próximo. Drenaje fácil. Acuíferos superficiales. Capacidad de carga media (2-3 Kg/cm ²) salvo pequeñas zonas. Asientos de tipo medio. Algun punto con socavación de ríos.
	I ₂	Conglomerados de cemento calábreo o areniscos. Suelo escaso. Relieve suave con ligeras ondulaciones. Estabilidad alta. Materiales permeables con escorrentía alta. Drenaje fácil; nivel freático profundo. Cargas unitarias medias (2-4 Kg/cm ²) y altas (>4 Kg/cm ²). Asientos nulos. Taludes fuertes.
	I ₃	Arenas arcillosas, areniscas, margas y arcillas. Suelo arenoso-arcilloso de 0,5m. Relieve llano con pendientes menores del 5%. Estabilidad buena, fácil erosión. Semipermeables en conjunto, con grandes variaciones locales. Drenaje bueno. Cargas unitarias medias (2-4 Kg/cm ²). Asientos de tipo medio a largo plazo. Excavaciones fáciles.
II	II ₁	Materiales rocosos en estratos de naturaleza calcárea dominante. Suelo débil. Morfología muy variada, desde llana a montañosa. Estabilidad alta. Problemas de deslizamiento en puntos aislados. Conjunto semipermeable. Drenaje fácil por escorrentía alta. Acuíferos de difícil valoración. Capacidad de carga alta (>4 Kg/cm ²) o media, asientos nulos. Excavación variable.
	II ₂	Materiales detríticos de arcillas y areniscas en facies Weald y Albense. Potente recubrimiento superficial. Relieve ondulado, con acumulaciones arcillosas. Inestabilidades frecuentes en algunas zonas. Conjunto impermeable o semipermeable. Alta escorrentía. Drenaje difícil en zonas. Cargas medias (2-3 Kg/cm ²) y bajas (1-2 Kg/cm ²) asentamientos medios a largo plazo. Excavación fácil.
	II ₃	Rocas calizas potentes en bancos de dolomía, caliza y carnioles. Relieve llano en los paramos y abrupto en el resto. Estabilidad alta con caída de bloques. Materiales permeables, drenaje fácil, posibles acuíferos importantes. Capacidad de carga alta (>4 Kg/cm ²). Excavaciones difíciles. Taludes casi verticales.
III	III ₁	Margas y arcillas yesíferas y yesos del Keuper. Potente suelo arcilloso. Relieve suavemente ondulado. Inestabilidad general en presencia de agua. Materiales impermeables con drenaje difícil. Aguas agresivas al hormigón. Cargas unitarias medias (2-4 Kg/cm ²) o bajas (1-2 Kg/cm ²). Excavación fácil, con taludes tendidos.
	III ₂	Areniscas en bancos potentes con intercalaciones de bancos de argilita. Escaso suelo superficial. Morfología muy montañosa con fuertes pendientes. Estabilidad buena. Problemas puntuales por caída de bloques. Materiales semipermeables, con escorrentía muy alta. Drenaje fácil. Capacidad de carga alta (>4 Kg/cm ²). Asientos nulos posibles descalzamientos de la arenisca. Excavación difícil.
IV	IV ₁	Conjunto Paleozoico. Pizarras fracturadas con niveles cuarcíticos y potente nivel de conglomerado. Relieve montañoso. Estabilidad escasa en las pizarras y buena en el resto. Materiales impermeables a semipermeables con fuerte escorrentía. Drenaje fácil. Cargas medias (2-4 Kg/cm ²) en las pizarras y altas (>4 Kg/cm ²) en el resto.
	IV ₂	Caliza de montaña dura y compacta con zonas carstificadas. Morfología montañosa, con fuertes farallones. Estabilidad alta. Materiales permeables, drenaje fácil por escorrentía. Cargas unitarias altas (>4 Kg/cm ²). Excavación difícil. Taludes muy fuertes.

anejo nº 4

Cálculos hidráulicos

INDICE

- 1.- ANTECEDENTES**
- 2.- CAUDAL**
- 3.- NUEVO DEPÓSITO REGULADOR DE CABECERA**
- 4.- RED DE TUBERÍAS**

1.- ANTECEDENTES

Como y se anticipaba en la Memoria, el proceso de cálculo a seguir es el indicado en el Código Técnico de la Edificación (CTE) aprobado en el REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, que desarrolla en el ámbito operativo de la Norma básica “Pliego de Prescripciones Técnicas para tuberías de abastecimiento de agua” y también la Norma para la Redacción de Proyectos de Abastecimiento y Saneamiento de Poblaciones (NRPASP).

Además, tal y como hemos visto en anejos anteriores, en gran medida, en este anejo definiremos la mayor parte de los elementos a disponer, al menos desde un punto de vista hidráulico, para que el sistema de abastecimiento del Área de Calgosa funcione de forma óptima. Los aspectos en los que vamos a actuar en esta primera actuación de la fase 1 serán:

- Renovación de la conducción de agua desde la captación de CANTUR, S.A. hasta el depósito de cabecera.
- Reparación y actualización del depósito regulador de cabecera de 18 m³, regulado mediante válvulas manuales y de accionamiento neumático, para su control desde el edificio de cloración.
- Protección de escollera de la parte superior del depósito.
- Renovación de las conducciones de agua entre el depósito regulador de cabecera y el edificio multiusos.
- Construcción de un prisma para canalización de servicios entre la zona de cloración y el depósito regulador de cabecera.

Además, las obras proyectadas deberán cumplir con la legislación vigente, es decir:

- REAL DECRETO 140/2003, de 7 de febrero, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano. (BOE 45/2003, de 21 feb.).
- REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación (CTE).

2.- CAUDAL

Según los datos suministrados por CANTUR, S.A., se ha podido tener acceso a la concesión de un caudal de **1 litro/seg.**, otorgada por la Comisaría de Aguas de la Confederación Hidrográfica del Ebro, el 30 de noviembre de 2009 (Exp nº 2006-A-4).

Se ha estimado una población equivalente de 180 habitantes que utilizarán las instalaciones del edificio multiusos, los vestuarios del personal de Cantur y la nave taller. Para este cálculo se han obviado las cabezas de ganado, ya que este caudal será íntegramente para la estación de esquí de Alto Campoo.

ESTACIÓN DE ESQUÍ-MONTAÑA DE ALTO CAMPOO (AÑO 2020)

- Población de hecho año 2020..... 180 habitantes

El periodo de dimensionamiento para el cual se estiman los cálculos será de 25 años, por lo que el año horizonte será el 2045.

Suponemos un modelo de crecimiento exponencial o geométrico $P = P_0 \times (1 + r)^t$, donde “r” es la tasa de crecimiento anual, que se ha estimado del 2 %, tendremos una población para el año horizonte de:

$$P_0 = 180 \text{ hab}$$

$$P_h = P_0 * (1 + 0,02)^{25} = 180 * (1 + 0,02)^{25} = 295 \text{ hab}$$

La dotación que consideramos es de 100 l/h*d para las personas. Hemos estimado un crecimiento para la dotación del 1%, con lo que la dotación para el año horizonte será de:

$$D_0 = 100 \frac{\text{litros}}{\text{hab} * \text{dia}}$$

$$D_h = D_0 * (1 + 0,01)^{25} = 100 * (1 + 0,01)^{25} = 128 \frac{\text{litros}}{\text{hab} * \text{dia}}$$

Para las poblaciones y dotaciones calculadas, tenemos los siguientes caudales:

$$Q_{2020} = \frac{180 * 100}{1000} = 18,00 \frac{m^3}{dia} = 0,208 \frac{litros}{seg}$$

$$Q_{2045} = \frac{295 * 128}{1000} = 37,76 \frac{m^3}{dia} = 0,437 \frac{litros}{seg}$$

Si tenemos en cuenta que se ha estimado un caudal para las instalaciones anti-incendios de 0,6 litros/seg, tenemos que para el año actual el caudal total estimado es de 0,808 litros/seg y para el año horizonte será de 1,037 litros/seg, lo que coincide con la concesión actual de 1,00 litro/seg.

3.- NUEVO DEPÓSITO REGULADOR DE CABECERA

Para un depósito de 18,00 m³, para el año actual, tenemos una capacidad de regulación de 1 día (24,00 horas), y para el año horizonte, tenemos una capacidad de regulación de 0,477 días (11,45 horas), lo cual resulta suficiente para la población abastecida, si tenemos en cuenta que durante el periodo de uso de la estación coincidirá sensiblemente con las horas de luz, y que estas serán inferiores a 12 horas por día.

Visto el estado de deterioro en el que se encuentra el depósito actual, finalmente se ha estimado la demolición del mismo y la construcción de uno nuevo de 18 m³.

Este nuevo depósito tendrá unas dimensiones interiores en planta de 3,00x3,00 metros y una altura de lámina de agua de 2,00 metros.

Las entradas de agua en el depósito se situarán en la parte dorsal de este y tendrá dos de diámetro 63 mm, ya que por seguridad se instalarán dos tuberías de polietileno de alta densidad P-100 DN63, pudiendo funcionar una u otra en caso de fallo de una de ellas.

Rodeando a la zona de entrada de las tuberías se ha dispuesto de un pequeño murete en una esquina de 1,00 metro de altura, que dejará un área de 1,30x0,50 metros, y hará de desarenador.

Dispondrá de un rebosadero y de un desagüe de fondo, el primero de ellos estará situado a una altura de 2,00 metros, con lo que el sobrante se desaguará directamente al terreno y el desagüe de fondo será para labores de limpieza de éste.

La cámara de llaves del depósito tendrá una dimensiones interiores de 1,60x1,00 metros y una altura entre caras de losa de cimentación y de forjado de 0,80 metros. Dispondrá de 5 llaves de diámetro 65 mm, una para el desagüe de fondo y 4 para las salidas (tal y como se indica en los correspondientes planos del proyecto).

De las cuatro llaves para las salidas 2 de ellas será de accionamiento manual y otras dos de accionamiento neumático, mediante aire impulsado por un compresor situado en el edificio de cloración.

4.- RED DE TUBERÍAS

El tipo de tubería que se va a emplear para la conducción de agua entre la captación y el nuevo depósito de cabecera y entre el depósito de cabecera y el edificio de cloración será de Polietileno de Alta densidad P-100 y presión de trabajo de 16 atm. Los cálculos de los diámetros óptimos se han efectuado partiendo de tabulaciones de la fórmula de Prandtl - Colebrook, complementada por la de Darcy.

$$Q = - \frac{\pi \times d^2}{2 \times 10^6} \times \sqrt{2 \times g \times d \times J} \times \log \left[\frac{K}{3,71 \times d} + 2,51 \times \frac{v \times 10^6}{d \times \sqrt{2 \times g \times d \times J}} \right]$$

Q: Caudal a sección llena

J: Pérdida de carga

d: Diámetro interior de la conducción en mm.

K: Rugosidad absoluta uniforme

v: Viscosidad cinemática del fluido en m²/s

equivalente de la conducción, en mm

g: Aceleración de la gravedad, en m/s²

V: Velocidad media sección llena, en m/s.

Se fija un coeficiente de rugosidad de K=0,01 mm, con lo que para una velocidad de diseño de V ≤ 1 m/s, se obtienen unos diámetros de tubería referidos al año horizonte.

Como ya se ha avanzado se han proyectado las conducciones, con tubería de polietileno de alta densidad tipo PEAD P-100 PN16 DN63, con una longitud de 450 metros lineales para el tramo Captación-Depósito de cabecera y de 215 metros lineales entre el depósito de cabecera y el edificio de cloración actual.

Teniendo en cuenta que la zona de estudio, según la **O.C 17/2003**, sobre **"Recomendaciones para el proyecto y construcción del drenaje subterráneo en obras de**

carretera", está clasificada como H3, se recomienda enterrar las tuberías a una profundidad superior a 1,10 metros; por lo tanto, la generatriz superior del tubo se situará a una profundidad de 1,20 metros.

En cuanto a los cálculos de presiones, y alturas de energía de los diferentes tramos de tubería, se adjuntan las comprobaciones de cota piezométrica en base a las pérdidas de carga de las tuberías seleccionadas.

TRAMO: CAPTACIÓN ARROYO CRÉ-NUEVO DEPOSITO DE CABECERA (18 M3) ALTURAS DE ENERGIA, PRESIONES Y VELOCIDADES TUBERÍA PEAD P-100 PN-16 ϕ=63 mm.									
Perfil i	Distancia a origen L _i	Distancia Parcial L _i -L _{i-1}	Cota Fondo de Zanja Z _i	Perdida de C. ΔH(m/Km)	Perdida de C. Total ΔH(m)	V _i (m/seg)	P _i (mca)	V _i ² /2g	H _i
1	0	0	1744,500	22,5	0	0	0,000	0,000	1744,50
2	20	20	1739,300	22,5	0,45	1,01	4,750	0,052	1743,65
3	40	20	1735,550	22,5	0,45	1,01	8,050	0,052	1743,20
4	60	20	1731,800	22,5	0,45	1,01	11,350	0,052	1742,75
5	80	20	1730,300	22,5	0,45	1,01	12,400	0,052	1742,30
6	89,9	9,9	1730,300	22,5	0,22275	1,01	12,177	0,052	1742,31
7	101,42	11,52	1725,970	22,5	0,2592	1,01	16,248	0,052	1742,01
8	120	18,58	1724,300	22,5	0,41805	1,01	17,500	0,052	1741,43
9	140	20	1723,800	22,5	0,45	1,01	17,550	0,052	1740,95
10	160	20	1715,800	22,5	0,45	1,01	25,100	0,052	1740,50
11	180	20	1711,800	22,5	0,45	1,01	28,650	0,052	1740,05
12	200	20	1707,800	22,5	0,45	1,01	32,200	0,052	1739,60
13	220	20	1704,650	22,5	0,45	1,01	34,900	0,052	1739,15
14	240	20	1701,500	22,5	0,45	1,01	37,600	0,052	1738,70
15	260	20	1696,150	22,5	0,45	1,01	42,500	0,052	1738,25
16	280	20	1690,800	22,5	0,45	1,01	47,400	0,052	1737,80
17	300	20	1690,617	22,5	0,45	1,01	47,133	0,052	1737,35
18	320	20	1690,434	22,5	0,45	1,01	46,866	0,052	1736,90
19	340	20	1690,251	22,5	0,45	1,01	46,599	0,052	1736,45
20	356,57	16,57	1690,100	22,5	0,372825	1,01	46,377	0,052	1736,16
21	360	3,43	1690,025	22,5	0,077175	1,01	46,375	0,052	1736,37
22	380	20	1689,589	22,5	0,45	1,01	46,361	0,052	1735,55
23	400	20	1689,154	22,5	0,45	1,01	46,346	0,052	1735,10
24	416,233	16,233	1688,800	22,5	0,3652425	1,01	46,335	0,052	1734,82
25	420	3,767	1688,235	22,5	0,0847575	1,01	46,815	0,052	1735,02
26	436,233	16,233	1685,800	22,5	0,3652425	1,01	48,885	0,052	1734,37
27	440	3,767	1685,623	22,5	0,0847575	1,01	48,977	0,052	1734,57
28	442,601	2,601	1685,500	22,5	0,0585225	1,01	49,041	0,052	1734,53

TRAMO: NUEVO DEPOSITO DE CABECERA (18 M3)-EDIFICIO DE CLORACIÓN ALTURAS DE ENERGIA, PRESIONES Y VELOCIDADES TUBERÍA PEAD P-100 PN-16 ϕ=63 mm.									
Perfil i	Distancia a origen L _i	Distancia Parcial L _i -L _{i-1}	Cota Fondo de Zanja Z _i	Perdida de C. ΔH(m/Km)	Perdida de C. Total ΔH(m)	V _i (m/seg)	P _i (mca)	V _i ² /2g	H _i
1	0	0	1686,000	22,5	0	0	0,000	0,000	1686,00
2	20	20	1681,075	22,5	0,45	1,01	4,475	0,052	1685,15
3	40	20	1676,150	22,5	0,45	1,01	8,950	0,052	1684,70
4	60	20	1671,225	22,5	0,45	1,01	13,425	0,052	1684,25
5	80	20	1666,300	22,5	0,45	1,01	17,900	0,052	1683,80
6	100	20	1661,933	22,5	0,45	1,01	21,817	0,052	1683,35
7	120	20	1657,567	22,5	0,45	1,01	25,733	0,052	1682,90
8	140	20	1653,200	22,5	0,45	1,01	29,650	0,052	1682,45
9	160	20	1652,800	22,5	0,45	1,01	29,600	0,052	1682,00
10	180	20	1650,800	22,5	0,45	1,01	31,150	0,052	1681,55
11	200	20	1648,800	22,5	0,45	1,01	32,700	0,052	1681,10
12	210,162	10,162	1648,800	22,5	0,228645	1,01	32,471	0,052	1681,09

anejo nº 5

Cálculos estructurales

INDICE

- 1.- INTRODUCCIÓN**
- 2.- SISMICIDAD**
- 3.- GEOMETRÍA**
- 4.- MATERIALES**
- 5.- HIPOTESIS DE CARGA**
- 6.- CONCLUSIÓN**
- 7.- RESULTADOS DE ORDENADOR**

1.- INTRODUCCIÓN

Se redacta el presente anejo de “Cálculos estructurales”, en el que se recogen aquellas actuaciones a realizar en materia de estructuras (depósito de cabecera de 18 m³), para lo cual se ha utilizado el programa de cálculo espacial de estructuras tridimensionales Tricalc 12.0.

2.- SISMICIDAD

En la instrucción sobre las acciones a considerar en el proyecto de puentes de carretera, IAP-11, aprobada por la Orden FOM/2842/2011, de 29 de septiembre, se especifica en el apartado 5.2 que:

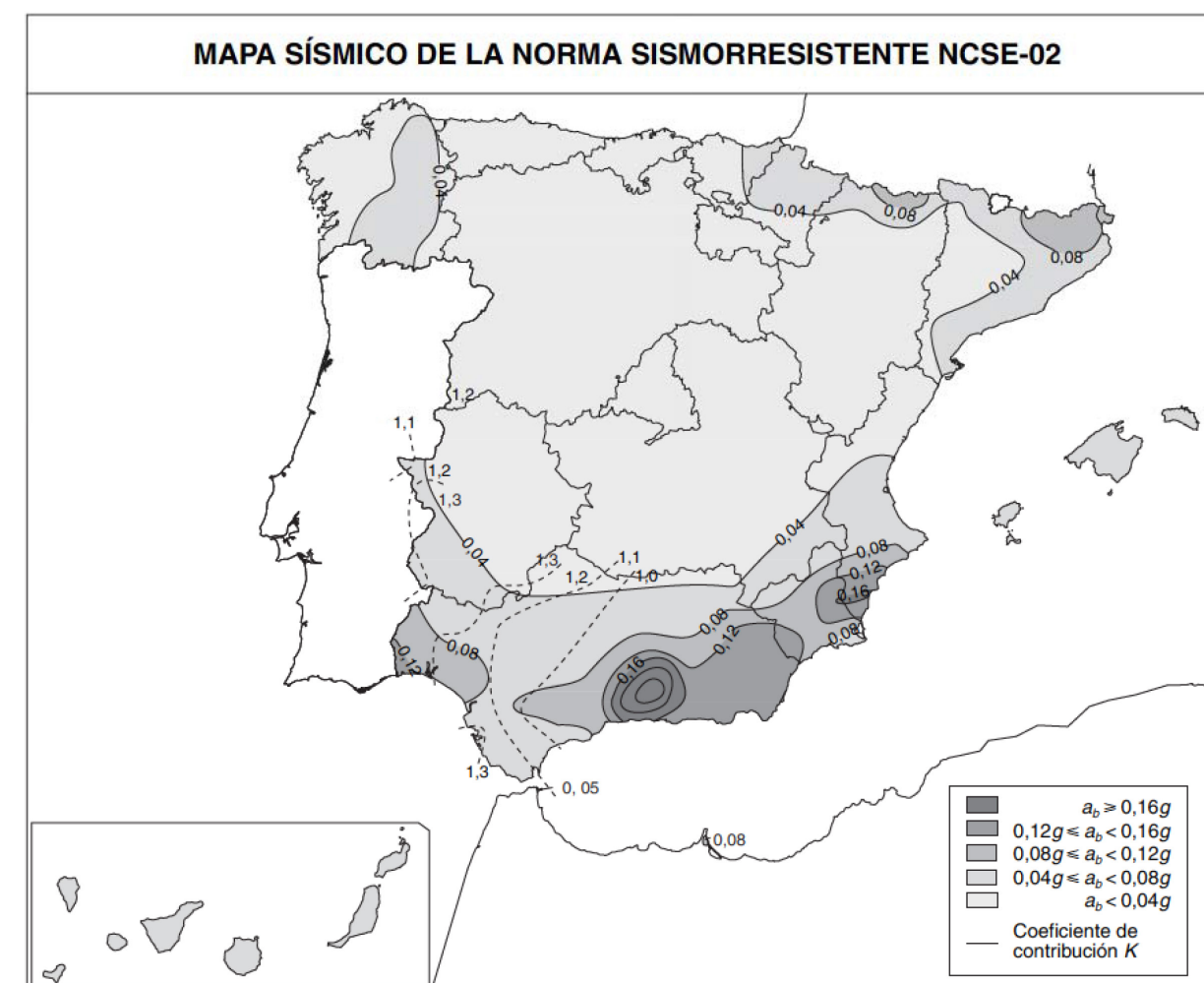
- **La acción sísmica se considerará en el proyecto de puentes de acuerdo con las prescripciones recogidas en la vigente Norma de Construcción Sismorresistente de Puentes (NCSP-07) o normativa que la sustituya.**

En el apartado **2.8 Consideración de la acción sísmica**, de la citada norma NCSP-07 se especifica que no será necesaria la consideración de las acciones sísmicas cuando la aceleración sísmica horizontal básica del emplazamiento a_b definida en el apartado 3.4 cumpla que:

$$a_b < 0.04g$$

A continuación se adjunta el mapa sismorresistente incluido en la norma, en el que se puede ver que la aceleración básica en la zona del presente proyecto es menor que 0.04g

Se concluye por tanto, que para el cálculo del presente proyecto, no es necesario tener en cuenta las acciones sísmicas.



3.- GEOMETRÍA

Este nuevo depósito tendrá unas dimensiones interiores en planta de 3,00x3,00 metros y una altura de lámina de agua de 2,00 metros.

Consta de una losa de cimentación de 25 cm de espesor sobre la que se sitúan los muros perimetrales de 2,50 metros de altura y 25 cm de espesor.

Sobre las cabezas de los muros perimetrales se situará una losa de formado de 25 cm de espesor.

Las entradas de agua en el depósito se situarán en la parte dorsal de este y tendrá dos de diámetro 63 mm, ya que por seguridad se instalarán dos tuberías de polietileno de alta densidad P-100 DN63, pudiendo funcionar una u otra en caso de fallo de una de ellas.

Rodeando a la zona de entrada de las tuberías se ha dispuesto de un pequeño murete en una esquina de 1,00 metro de altura, que dejará un área de 1,30x0,50 metros, y hará de desarenador.

La cámara de llaves del depósito tendrá una dimensiones interiores de 1,60x1,00 metros y una altura entre caras de losa de cimentación y de forjado de 0,80 metros. Dispondrá de 5 llaves de diámetro 65 mm, una para el desagüe de fondo y 4 para las salidas (tal y como se indica en los correspondientes planos del proyecto).

A efectos de cálculo, en el modelo tridimensional empleado, no se han considerado, ni la cámara de llaves, ni el murete de 1,00 metro de altura que rodea a la zona de las tuberías de entrada, ya que estructuralmente no aportan nada y de esta manera obtendremos unos valores más conservadores.

4.- MATERIALES

Para el cálculo del hormigón se ha utilizado la norma de hormigón estructural EHE-08 y para las acciones y combinación de acciones el CTE DB SE AE.

En las opciones de cálculo se supone que todos los forjados horizontales son indeformables en su plano y se ha empleado un cálculo elástico de primer orden.

Los materiales utilizados en todos los elementos que definen la estructura del depósito son de hormigón armado HA-25/B/20/IIb+H de 255 kg/cm² y acero corrugado B 500 S de 5098 kg/cm².

El nivel de control es Normal con unos coeficientes de 1,50 para el hormigón y de 1,15 para el acero.

5.- HIPÓTESIS DE CARGA

A efectos de cálculo, se ha considerado que el depósito se encuentra totalmente enterrado, y por tanto el coeficiente de empuje activo para el cálculo de los muros.

En las hipótesis consideradas, se ha estudiado el caso de depósito en vacío y el caso de depósito lleno, hasta una cota de lámina de agua de 2,00 metros, respecto a la cara superior de la losa de cimentación.

Para el dimensionamiento de la losa de cimentación se ha considerado el peso del depósito lleno, suponiendo un resistencia del terreno inferior a 2,00 kg/cm² (1,82 kg/cm²).

Por último, para el dimensionamiento del forjado se empleará una sobrecarga de 400 kg/m² y la opción de hipótesis de nieve, con una sobrecarga de 80 kg/m²

6.- CONCLUSIÓN

Una vez realizados los cálculos se han obtenido los siguientes resultados que exponemos a continuación:

- **Losa de cimentación:** Será de hormigón armado HA-25/B/20/IIb+H y tendrá una dimensiones de 3,90x3,90 metros y un espesor de 25 cm. Estará armada en ambas caras por barras de acero B 500 S de diámetro 12 mm en ambas direcciones ortogonales con separación 30 cm entre ellas (cuadrículas de 30x30 cm). Embebido en la losa de cimentación se dispondrá un zuncho perimetral a toda ella compuesto por una armadura de montaje de 4φ12 (2 arriba y 2 abajo) y una armadura transversal formada por estribos φ6/15.
- **Muros perimetrales:** Se construirán 4 muros con hormigón HA-25/B/20/IIb+H, sobre la losa de cimentación. Estos tendrán, unas dimensiones de 3,50 metros de longitud por 2,50 metros de altura (desde la cara superior de la losa de cimentación), hasta la coronación del muro.
Se dispondrá armaduras con acero B 500 S en ambas caras formando una malla, las armaduras verticales con las horizontales. Como armadura horizontal dispondremos barras φ12/25 y como armadura vertical barras φ12/30.

- **Losa de forjado:** Será de hormigón armado HA-25/B/20/IIb+H y tendrá una dimensiones de 3,90x3,90 metros y un espesor de 25 cm. Estará armada en ambas caras por barras de acero B 500 S de diámetro 12 mm en ambas direcciones ortogonales con separación 25 cm entre ellas (cuadrículas de 25x25 cm). Embebido en la losa de cimentación se dispondrá un zuncho perimetral a toda ella compuesto por una armadura de montaje de 4 ϕ 12 (2 arriba y 2 abajo) y y una armadura transversal formada por estribos ϕ 6/15.

Si bien la cámara de llaves no ha formado parte del modelo 3D de cálculo, ésta se construirá con hormigón del mismo tipo al del depósito, es decir HA-25/B/20/IIb+H y el acero empleado será B 500 S con los mismos diámetros empleados para losas y muros, para una mayor homogeneidad y facilidad constructiva.

7.1. Datos del Cálculo

7.- RESULTADOS DE ORDENADOR

Informe de datos de cálculo

PROYECTO:

ESTRUCTURA:

1. Normativa y tipo de cálculo

Normativa

Acciones: CTE DB SE-AE

Hormigón: EHE-08

Otras: CTE DB SE-C, CTE DB SI

Método del cálculo de esfuerzos

Método de altas prestaciones

Opciones de cálculo

Indeformabilidad de todos forjados horizontales en su plano

Consideración del tamaño del pilar en forjados reticulares y losas

Se realiza un cálculo elástico de 1er. orden

Informe de datos de cálculo

PROYECTO:

ESTRUCTURA:

2. Cargas

Hipótesis de carga

NH	Nombre	Tipo	Descripción
0	G	Permanentes	Permanentes
1	Q1	Sobrecargas	Sobrecargas
2	Q2	Sobrecargas	Sobrecargas
7	Q3	Sobrecargas	Sobrecargas
8	Q4	Sobrecargas	Sobrecargas
9	Q5	Sobrecargas	Sobrecargas
10	Q6	Sobrecargas	Sobrecargas
22	S	Nieve	Nieve
21	T	Sin definir	Temperatura
23	A	Sin definir	Accidentales

Coeficientes de mayoración

Tipo	Hipótesis	Hormigón	Aluminio/Otros/CTE/E AE
Cargas permanentes	0	1,35	1,35
Cargas variables	1	1,50	1,50
	2	1,50	1,50
	7	1,50	1,50
	8	1,50	1,50
	9	1,50	1,50
	10	1,50	1,50
Cargas móviles no habilitadas			
Cargas de temperatura	21	1,50	1,50
Cargas de nieve	22	1,50	1,50
Carga accidental	23	1,00	1,00

Opciones de cargas

Viento no activo

Sismo no activo

Se considera el Peso propio de las barras

Hormigón/ Aluminio/ Eurocódigo / Código Técnico de la Edificación/ EAE

Tipo de carga	Ψ ₀	Ψ ₁	Ψ ₂
Gravitatorias	0,70	0,50	0,30
Móviles	0,70	0,50	0,30
Viento	0,60	0,50	0,00
Nieve	0,50	0,20	0,00
Temperatura	0,60	0,50	0,00

Informe de datos de cálculo
PROYECTO:
ESTRUCTURA:

3. Cargas en forjados y muros

Cargas en forjados reticulares, losas, escaleras y rampas

Plano 0

Tipo de carga	Forjado	N	Carga		Dirección			Hipótesis	
Superficial global	LC1		204	Kg/m²	0,00	-1,00	0,00	0	G
Superficial parcial		1	2000	Kg/m²	0,00	-1,00	0,00	1	Q1

Plano 250

Tipo de carga	Forjado	N	Carga		Dirección			Hipótesis	
Peso propio	LF1		637	Kg/m²	0.00	-1.00	0.00	0	G
Superficial global	LF1		204	Kg/m²	0,00	-1,00	0,00	0	G
Superficial parcial		1	400	Kg/m²	0,00	-1,00	0,00	0	G
		2	80	Kg/m²	0,00	-1,00	0,00	22	S

Informe de datos de cálculo
PROYECTO:
ESTRUCTURA:

Cargas en muros resistentes

Plano XY000000

Tipo de carga	Muro resistente	N	Carga		Dirección			Hipótesis	
Peso propio	MR1		2,50	T/m³	0.00	-1.00	0.00	0	G

Cargas de terreno/fluido

Carga 1

Muro resistente: MR1
Cara Cargada del Muro: Z-
Hipótesis: 0 (G)
Sobrecarga sobre terreno (kg/m2): 1000
Ángulo de inclinación del terreno (grados): 0,00
Se considera presión de tierras. (empuje activo)
Terrenos en el trasdós:
Terreno 1:
Descripción: SUP
Cota Superior: 250 cm

Densidad Seca: 1,48 T/m³
Densidad Húmeda: 1,89 T/m³
Densidad Sumergida: 0,92 T/m³
Angulo de rozamiento interno: 33,00°
Angulo de rozamiento Muro/Terreno: 22°

Se considera presión de fluidos.
Densidad del fluido: 1,00 T/m³
Cota: 250 cm

Carga 2

Muro resistente: MR1
Cara Cargada del Muro: Z+
Hipótesis: 1 (Q1)
Sobrecarga sobre terreno (kg/m2): 1000
Ángulo de inclinación del terreno (grados): 0,00
No se considera presión de tierras.
Se considera presión de fluidos.
Densidad del fluido: 1,00 T/m³
Cota: 200 cm

Plano XY000325

Tipo de carga	Muro resistente	N	Carga		Dirección			Hipótesis	
Peso propio	MR4		2,50	T/m³	0.00	-1.00	0.00	0	G

Cargas de terreno/fluido

Carga 1

Muro resistente: MR4
Cara Cargada del Muro: Z+
Hipótesis: 0 (G)
Sobrecarga sobre terreno (kg/m2): 1000
Ángulo de inclinación del terreno (grados): 0,00
Se considera presión de tierras. (empuje activo)
Terrenos en el trasdós:
Terreno 1:
Descripción: SUP
Cota Superior: 250 cm

Informe de datos de cálculo

PROYECTO:

ESTRUCTURA:

Densidad Seca: 1,48 T/m³

Densidad Húmeda: 1,89 T/m³

Densidad Sumergida: 0,92 T/m³

Angulo de rozamiento interno: 33,00°

Angulo de rozamiento Muro/Terreno: 22°

Se considera presión de fluidos.

Densidad del fluido: 1,00 T/m³

Cota: 250 cm

Carga 2

Muro resistente: MR4

Cara Cargada del Muro: Z-

Hipótesis: 1 (Q1)

Sobrecarga sobre terreno (kg/m2): 1000

Ángulo de inclinación del terreno (grados): 0,00

No se considera presión de tierras.

Se considera presión de fluidos.

Densidad del fluido: 1,00 T/m³

Cota: 200 cm

Plano ZY000000

Tipo de carga	Muro resistente	N	Carga		Dirección			Hipótesis	
Peso propio	MR2		2,50	T/m³	0.00	-1.00	0.00	0	G

Cargas de terreno/fluido

Carga 1

Muro resistente: MR2

Cara Cargada del Muro: Z-

Hipótesis: 0 (G)

Sobrecarga sobre terreno (kg/m2): 1000

Ángulo de inclinación del terreno (grados): 0,00

Se considera presión de tierras. (empuje activo)

Terrenos en el trasdós:

Terreno 1:

Descripción: SUP

Cota Superior: 250 cm

Densidad Seca: 1,48 T/m³

Densidad Húmeda: 1,89 T/m³

Densidad Sumergida: 0,92 T/m³

Angulo de rozamiento interno: 33,00°

Angulo de rozamiento Muro/Terreno: 22°

Se considera presión de fluidos.

Densidad del fluido: 1,00 T/m³

Cota: 250 cm

Carga 2

Muro resistente: MR2

Cara Cargada del Muro: Z+

Hipótesis: 1 (Q1)

Sobrecarga sobre terreno (kg/m2): 1000

Ángulo de inclinación del terreno (grados): 0,00

No se considera presión de tierras.

Se considera presión de fluidos.

Densidad del fluido: 1,00 T/m³

Cota: 200 cm

Informe de datos de cálculo

PROYECTO:

ESTRUCTURA:

Plano ZY000325

Tipo de carga	Muro resistente	N	Carga		Dirección			Hipótesis	
Peso propio	MR3		2,50	T/m³	0.00	-1.00	0.00	0	G

Cargas de terreno/fluido

Carga 1

Muro resistente: MR3

Cara Cargada del Muro: Z+

Hipótesis: 0 (G)

Sobrecarga sobre terreno (kg/m2): 1000

Ángulo de inclinación del terreno (grados): 0,00

Se considera presión de tierras. (empuje activo)

Terrenos en el trasdós:

Terreno 1:

Descripción: SUP

Cota Superior: 250 cm

Densidad Seca: 1,48 T/m³

Densidad Húmeda: 1,89 T/m³

Densidad Sumergida: 0,92 T/m³

Angulo de rozamiento interno: 33,00°

Angulo de rozamiento Muro/Terreno: 22°

Se considera presión de fluidos.

Densidad del fluido: 1,00 T/m³

Cota: 250 cm

Carga 2

Muro resistente: MR3

Cara Cargada del Muro: Z-

Hipótesis: 1 (Q1)

Sobrecarga sobre terreno (kg/m2): 1000

Ángulo de inclinación del terreno (grados): 0,00

No se considera presión de tierras.

Se considera presión de fluidos.

Densidad del fluido: 1,00 T/m³

Cota: 200 cm

Informe de datos de cálculo
PROYECTO:
ESTRUCTURA:

4. Materiales

Materiales de estructura

Hormigón armado		
Hormigón:	HA25	255 Kg/cm2
Acero corrugado:	B500S	5098 Kg/cm2
Nivel de control		
Hormigón	1,50	
Acero	Normal	1,15

Materiales de forjados reticulares, losas de forjado, escaleras y rampas

Hormigón armado		
Hormigón:	HA25	255 Kg/cm2
Acero corrugado:	B500S	5098 Kg/cm2
Nivel de control		
Hormigón	1,50	
Acero	Normal	1,15

Materiales de losas de cimentación

Hormigón armado		
Hormigón:	HA25	255 Kg/cm2
Acero corrugado:	B500S	5098 Kg/cm2
Nivel de control		
Hormigón	1,50	
Acero	Normal	1,15

Materiales de muros resistentes

Plano	Muro resistente	Material	E (Kg/cm²)	v	Espesor (cm)	fd(Kg/cm2)	fdt(Kg/cm2)
XY000000	MR1	Hormigón	278005,9	0,2000	25	---	---
XY000325	MR4	Hormigón	278005,9	0,2000	25	---	---
ZY000000	MR2	Hormigón	278005,9	0,2000	25	---	---
ZY000325	MR3	Hormigón	278005,9	0,2000	25	---	---

Materiales de muros resistentes de hormigón

Hormigón armado		
Hormigón:	HA25	255 Kg/cm2
Acero corrugado:	B500S	5098 Kg/cm2
Nivel de control		
Hormigón	1,50	
Acero	Normal	1,15

Informe de datos de cálculo
PROYECTO:
ESTRUCTURA:

5. Armado y comprobación

Opciones de armado de barras de la estructura

Recubrimientos(mm):		
Vigas:		36
Pilares:		36
Cálculo de 1er. orden:		
No se consideran los coeficientes de amplificación		
Yp: Pandeo se comprueba como traslacional		
Zp: Pandeo se comprueba como traslacional		
Se comprueba torsión en vigas		
Se comprueba torsión en pilares		
Redistribución de momentos en vigas del 15%		
Fisura máxima: 0,40 mm		
Momento positivo mínimo $qL^2 / 16$		
Se considera flexión lateral		
Tamaño máximo del árido: 20 mm		
Intervalo de cálculo: 30 cm		
Comprobación de flecha activa:		
Vanos:		
Flecha relativa L / 500		
Flecha combinada L / 1000 + 5 mm		
Voladizos:		
Flecha relativa L / 250		
Flecha combinada L / 500 + 5 mm		
Comprobación de flecha total:		
Vanos:		
Flecha relativa L / 250		
Flecha combinada L / 500 + 10 mm		
Voladizos:		
Flecha relativa L / 125		
Flecha combinada L / 250 + 10 mm		
70% Peso estructura (de las cargas Permanentes)		
20% Tabiquería (de las cargas Permanentes)		
0% Tabiquería (de las Sobrecargas)		
50% Sobrecarga a larga duración		
3 meses Estructura / tabiquería		
60 meses Flecha diferida		
28 días Desencofrado		
No se considera deformación por cortante		
Armadura de montaje en vigas:		
Superior: ø 12mm	Resistente	
Inferior: ø 12mm	Resistente	
Piel: ø 12mm		
Armadura de refuerzos en vigas:		
ø Mínimo:		12mm
ø Máximo:		25mm
Número máximo: 8		
Permitir 2 capas		
Armadura de pilares:		
ø Mínimo:		12mm
ø Máximo:		25mm
4 caras iguales		
Igual ø		
Máximo número de redondos por cara en pilares rectangulares: 8		

Informe de datos de cálculo

PROYECTO:
ESTRUCTURA:

Máximo número de redondos en pilares circulares:	10
Armadura de estribos en vigas:	
ø Mínimo:	6mm
ø Máximo:	12mm
Separación mínima 5 cm; máxima 60 cm; módulo 5 cm	
No se permite el uso de estribos dobles	
% de carga aplicada en la cara inferior (carga colgada):	
0% en vigas con forjado(s) enrasado(s) superiormente	
100% en vigas con forjado(s) enrasado(s) inferiormente	
50% en el resto de casos	
Armadura de estribos en pilares:	
ø Mínimo:	8mm
ø Máximo:	12mm
Separación mínima 5 cm; máxima 60 cm; módulo 5 cm	
Se considera los criterios constructivos de NCSE-02	
Aplicar criterios constructivos según las opciones de sismo definidas	
Diseño por capacidad y ductilidad en nudos de pórticos (sismo):	
No se considera	
Se comprueba la Biela de Nudo en pilares de última planta	

Opciones de cálculo de losas de forjados

Se considera la utilización de armadura a punzonamiento	
Recubrimientos(mm):	36
Se realiza la comprobación a torsión de zunchos	
Módulo de Young (kg/cm2):	278005,9
Coeficiente de Poisson:	0,1500
Coeficiente de dilatación térmica:	0,0000100
No se consideran los coeficientes de amplificación	
Se considera los criterios constructivos de NCSE-02	
Aplicar criterios constructivos según las opciones de sismo definidas	
Redistribución de momentos del 15%	

Opciones de cálculo de losas de cimentación

Se considera la utilización de armadura a punzonamiento	
Recubrimientos(mm):	50
Se realiza la comprobación a torsión de zunchos	
Módulo de Young (kg/cm2):	278005,9
Coeficiente de Poisson:	0,1500
Coeficiente de dilatación térmica:	0,0000100
Resistencia del terreno:	1,82 kg/cm2
Coeficientes de Resorte (Balasto):	
Kx: 0,98 Kg/cm3 Gx: 0,98 Kg·cm/rad/cm4	
Ky: 2,73 Kg/cm3 Gy: 2,73 Kg·cm/rad/cm4	
Kz: 0,98 Kg/cm3 Gz: 0,98 Kg·cm/rad/cm4	
No se consideran los coeficientes de amplificación	
Se considera los criterios constructivos de NCSE-02	
Aplicar criterios constructivos según las opciones de sismo definidas	

Informe de datos de cálculo

PROYECTO:
ESTRUCTURA:

Opciones de cálculo de muros resistentes / zapatas de muros

Recubrimientos(mm):	
Muro resistente:	36
Juntas verticales de contracción sin armadura pasante cada 750 cm o menos:	No
No se consideran los coeficientes de amplificación	
Se considera los criterios constructivos de NCSE-02	
Aplicar criterios constructivos según las opciones de sismo definidas	

7.2. Listado de losas de cimentación y de forjado

LISTADO DE LOSAS

Plano 0

Losa	Sx	Sy	e	Lx	Ly	CARGA	POSICIÓN	HIP	RESULTADOS	Superior	Inferior
	(cm)	(cm)	(cm)	(cm)	(cm)						
LC1	50	50	25	325	325	0-QS(kg/m2)	204 [0,00;-1,00; 0,00]	LC1	0 My	-1,32 T·m/m	+1,07 T·m/m
						1-QS(kg/m2)	2000 [0,00;-1,00; 0,00] [0, 0, 0]	1 Mx		-1,32 T·m/m	+1,07 T·m/m
							[0, 0, 325]	Armado Base X	3,77 cm2/m ø12s30	3,77 cm2/m ø12s30	
							[325, 0, 325]	Armado Base Y	3,77 cm2/m ø12s30	3,77 cm2/m ø12s30	
							[325, 0, 0]	Fisura X	0,08 mm (< 0,40)	0,07 mm (< 0,30)	
									[+163; +0; +150] [+325; +0; +200]		
								Fisura Y	0,08 mm (< 0,40)	0,07 mm (< 0,30)	
									[+150; +0; +163] [+200; +0; +0]		

Plano 250

Losa	Sx	Sy	e	Lx	Ly	CARGA	POSICIÓN	HIP	RESULTADOS	Superior	Inferior
	(cm)	(cm)	(cm)	(cm)	(cm)						
LF1	50	50	25	325	325	QS(kg/m2)	637 [0,00;-1,00; 0,00]	LF1	0 My	-0,42 T·m/m	+0,47 T·m/m
						0-QS(kg/m2)	204 [0,00;-1,00; 0,00]	LF1	0 Mx	-0,42 T·m/m	+0,47 T·m/m
						1-QS(kg/m2)	400 [0,00;-1,00; 0,00] [0, 250, 0]	0 Armado Base X		4,52 cm2/m ø12s25	4,52 cm2/m ø12s25
							[0, 250, 325]	Armado Base Y		4,52 cm2/m ø12s25	4,52 cm2/m ø12s25
							[325, 250, 325]	Fisura X		0,02 mm (< 0,40)	0,02 mm (< 0,40)

7.3. Armado de zunchos en losas

ARMADO DE ZUNCHOS DE LOSAS

VIGA 49() HOR 30x30 325 (Cotas en cm)	
Armadura de montaje superior : 2ø12	
Armadura de montaje inferior : 2ø12	
Armadura transversal : 1cø6s15 (325)	
VIGA 50() HOR 30x30 325 (Cotas en cm)	
Armadura de montaje superior : 2ø12	
Armadura de montaje inferior : 2ø12	
Armadura transversal : 1cø6s15 (325)	
VIGA 51() HOR 30x30 325 (Cotas en cm)	
Armadura de montaje superior : 2ø12	
Armadura de montaje inferior : 2ø12	
Armadura transversal : 1cø6s15 (325)	
VIGA 52() HOR 30x30 325 (Cotas en cm)	
Armadura de montaje superior : 2ø12	
Armadura de montaje inferior : 2ø12	
Armadura transversal : 1cø6s15 (325)	
VIGA 53() HOR 30x30 325 (Cotas en cm)	
Armadura de montaje superior : 2ø12	
Armadura de montaje inferior : 2ø12	
Armadura transversal : 1cø6s15 (325)	

VIGA 54() HOR 30x30 325 (Cotas en cm)	
Armadura de montaje superior : 2ø12	
Armadura de montaje inferior : 2ø12	
Armadura transversal : 1cø6s15 (325)	
VIGA 55() HOR 30x30 325 (Cotas en cm)	
Armadura de montaje superior : 2ø12	
Armadura de montaje inferior : 2ø12	
Armadura transversal : 1cø6s15 (325)	
VIGA 56() HOR 30x30 325 (Cotas en cm)	
Armadura de montaje superior : 2ø12	
Armadura de montaje inferior : 2ø12	
Armadura transversal : 1cø6s15 (325)	

7.4. Listado de muros resistentes

Informe de Muros Resistentes

PROYECTO:
ESTRUCTURA:

1. Muros resistentes de hormigón

Plano XY000000, muro resistente MR1

Propiedades

Material	Hormigón		
Cotas inferior y superior del muro	0	250	cm
Altura	250		cm
Longitud	325		cm
Espesor	25		cm
Superficie total del muro	8,13		m²
Módulo de Young	278006		Kg/cm²
Coefficiente de Poisson	0,200		
Rigidez a flexión en ejes X e Y	1,00	1,00	
Rigidez plana horizontal	1,00		
Peso Propio	Sí		
Densidad	2,50		T/m³

Armado

Descripción	Armadura horizontal	Armadura vertical
Cara A(Z+)	11ø12s25 (343)	13ø12s30 (246)
Cara B(Z-)	11ø12s25 (343)	13ø12s30 (246)
Refuerzos de borde	ø12s25 (42+18+42)	ø12s30 (42+18+42)
Estribos	----	----

Plano XY000325, muro resistente MR4

Propiedades

Material	Hormigón		
Cotas inferior y superior del muro	0	250	cm
Altura	250		cm
Longitud	325		cm
Espesor	25		cm
Superficie total del muro	8,13		m²
Módulo de Young	278006		Kg/cm²
Coefficiente de Poisson	0,200		
Rigidez a flexión en ejes X e Y	1,00	1,00	
Rigidez plana horizontal	1,00		
Peso Propio	Sí		
Densidad	2,50		T/m³

Armado

Descripción	Armadura horizontal	Armadura vertical
Cara A(Z+)	11ø12s25 (343)	13ø12s30 (246)
Cara B(Z-)	11ø12s25 (343)	13ø12s30 (246)
Refuerzos de borde	ø12s25 (42+18+42)	ø12s30 (42+18+42)
Estribos	----	----

Informe de Muros Resistentes

PROYECTO:
ESTRUCTURA:

Plano ZY000000, muro resistente MR2

Propiedades

Material	Hormigón		
Cotas inferior y superior del muro	0	250	cm
Altura	250		cm
Longitud	325		cm
Espesor	25		cm
Superficie total del muro	8,13		m²
Módulo de Young	278006		Kg/cm²
Coefficiente de Poisson	0,200		
Rigidez a flexión en ejes X e Y	1,00	1,00	
Rigidez plana horizontal	1,00		
Peso Propio	Sí		
Densidad	2,50		T/m³

Armado

Descripción	Armadura horizontal	Armadura vertical
Cara A(Z+)	11ø12s25 (343)	13ø12s30 (246)
Cara B(Z-)	11ø12s25 (343)	13ø12s30 (246)
Refuerzos de borde	ø12s25 (42+18+42)	ø12s30 (42+18+42)
Estribos	----	----

Plano ZY000325, muro resistente MR3

Propiedades

Material	Hormigón		
Cotas inferior y superior del muro	0	250	cm
Altura	250		cm
Longitud	325		cm
Espesor	25		cm
Superficie total del muro	8,13		m²
Módulo de Young	278006		Kg/cm²
Coefficiente de Poisson	0,200		
Rigidez a flexión en ejes X e Y	1,00	1,00	
Rigidez plana horizontal	1,00		
Peso Propio	Sí		
Densidad	2,50		T/m³

Armado

Descripción	Armadura horizontal	Armadura vertical
Cara A(Z+)	11ø12s25 (343)	13ø12s30 (246)
Cara B(Z-)	11ø12s25 (343)	13ø12s30 (246)
Refuerzos de borde	ø12s25 (42+18+42)	ø12s30 (42+18+42)
Estribos	----	----

anejo n° 6

Expropiaciones y Servicios afectados

INDICE

- 1.- INTRODUCCIÓN.
- 2.- TERRENOS AFECTADOS
- 3.- SERVICIOS AFECTADOS.
- 4.- COORDINACIÓN CON OTRAS ADMINISTRACIONES PÚBLICAS
- 5.- RELACIÓN DE PARCELAS AFECTADAS (FICHAS DEL CATASTRO)

1.- INTRODUCCIÓN

Tiene por objeto el siguiente anejo, incluir en el mismo la información y documentos relativos a las autorizaciones necesarias que permitan disponer de los terrenos para poder ejecutar las obras previstas en el presente proyecto de construcción, así mismo también se pretende dar un conocimiento lo más exacto posible de los posibles servicios afectados y de las interferencias que pudieran surgir con otros organismos públicos.

2.- TERRENOS AFECTADOS

La ejecución de las obras incluidas en el presente proyecto construcción de “RENOVACIÓN DEL DEPÓSITO DE CABECERA Y DE LAS CONDUCCIONES DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE ALSECTOR DE CALGOSA, EN LA ESTACIÓN DE ESQUÍ-MONTAÑA DE ALTO CAMPOO (ACTUACIÓN 1)”, afectan en su totalidad al término municipal de la Hermandad de Campoo de Suso.

La presente actuación contempla la renovación de la conducción de abastecimiento y del depósito de regulación existentes, en base a la concesión vigente otorgada por la Confederación Hidrográfica del Ebro. Tanto la conducción como el depósito se encuentran en terrenos del MUP Nº17 "Río Híjer o Híjar", cuyo titular es el Ayuntamiento de la Hermandad de Campoo de Suso, disponiendo la Estación de Esquí-Montaña de Alto Campoo de la correspondiente concesión administrativa para el desarrollo de su actividad y la disposición de las infraestructuras necesarias para su funcionamiento. En concreto el trazado discurre por las parcelas 24(39032A067000240000UM) y 29 (39032A067000290000UX); ambas del polígono 67, delimitadas por la CA-916.

Al final de este anejo se incluyen las fichas correspondientes a las parcelas afectadas por las obras de referencia.

3. – SERVICIOS AFECTADOS

En el presente proyecto de construcción, se ha destinado una partida, para búsqueda de tendidos de media tensión soterrados en el entorno del centro de transformación de Pidruecos, ya que

en esa zona se realizarán cruzamientos del tramo de tubería procedentes del depósito de cabecera y que llegarán al recinto de cloración.

En este caso, se deberán extremar las medidas de seguridad, y no se procederá a la apertura de zanjas para las tuberías y prisma de servicios, en tanto en cuanto no se haya detecta la ubicación y trazado exacto de estas líneas soterradas.

4. – COORDINACIÓN CON OTRAS ADMINISTRACIONES PÚBLICAS

A continuación se incluye la tabla correspondiente al resumen de los organismos afectados a los que es preciso solicitar la correspondiente autorización ó concesión, para la ejecución de las obras previstas en el presente proyecto de construcción.

Nº	Actuación	Zona afectada	Administración afectada
1	Todas las actuaciones previstas en el presente proyecto de construcción.	ZEC ES1300021 ·Valles altos del Nansa y Saja y Alto Campoo"	Dirección General de Biodiversidad, Medio Ambiente y Cambio Climático. Subdirección General del Medio Natural. Red Natura 2000.
2	Todas las actuaciones previstas en el presente proyecto de construcción.	ZEC ES1300021 ·Valles altos del Nansa y Saja y Alto Campoo"	Dirección General de Biodiversidad, Medio Ambiente y Cambio Climático. Subdirección General de Control Ambiental.
3	Tramo de tubería desde la captación hasta el depósito de cabecera	Cruce por obra de fábrica existente de la carretera CA-916.	Dirección General de Obras Públicas del Gobierno de Cantabria.
4	Todas las actuaciones previstas	Río Híjar y afluentes por zona de Dominio Público Hidráulico (DPH), zona de servidumbre y zona de policía.	Confederación Hidrográfica del Ebro.

5. – RELACIÓN DE PARCELAS AFECTADAS (FICHAS DEL CATASTRO)



GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO DE HACIENDA

SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA



DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

Sede Electrónica del Catastro

Provincia de CANTABRIA

Municipio de HERMANDAD DE CAMPOO DE SUSO

Coordenadas U.T.M. Huso: 30 ETRS89

ESCALA 1:10,000



CARTOGRAFÍA CATASTRAL

[387,140 ; 4,766,710]

[389,540 ; 4,766,710]



[387,140 ; 4,766,410]

[389,540 ; 4,765,410]

Coordenadas del centro: X = 388,340 Y = 4,766,060

Este documento no es una certificación catastral

© Dirección General del Catastro 16/06/20



MINISTERIO DE HACIENDA

SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA

DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

REFERENCIA CATASTRAL DEL INMUEBLE

39032A067000240000UUM

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

LOCALIZACIÓN			
Polígono 67 Parcela 24			
COLLADO DEL CHIVO, HERMANDAD DE CAMPOO DE SUSO [CANTABRIA]			
USO PRINCIPAL	Agrario	AÑO CONSTRUCCIÓN	--
COEFICIENTE DE PARTICIPACIÓN	100,000000	SUPERFICIE CONSTRUIDA [m²]	--

PARCELA CATASTRAL

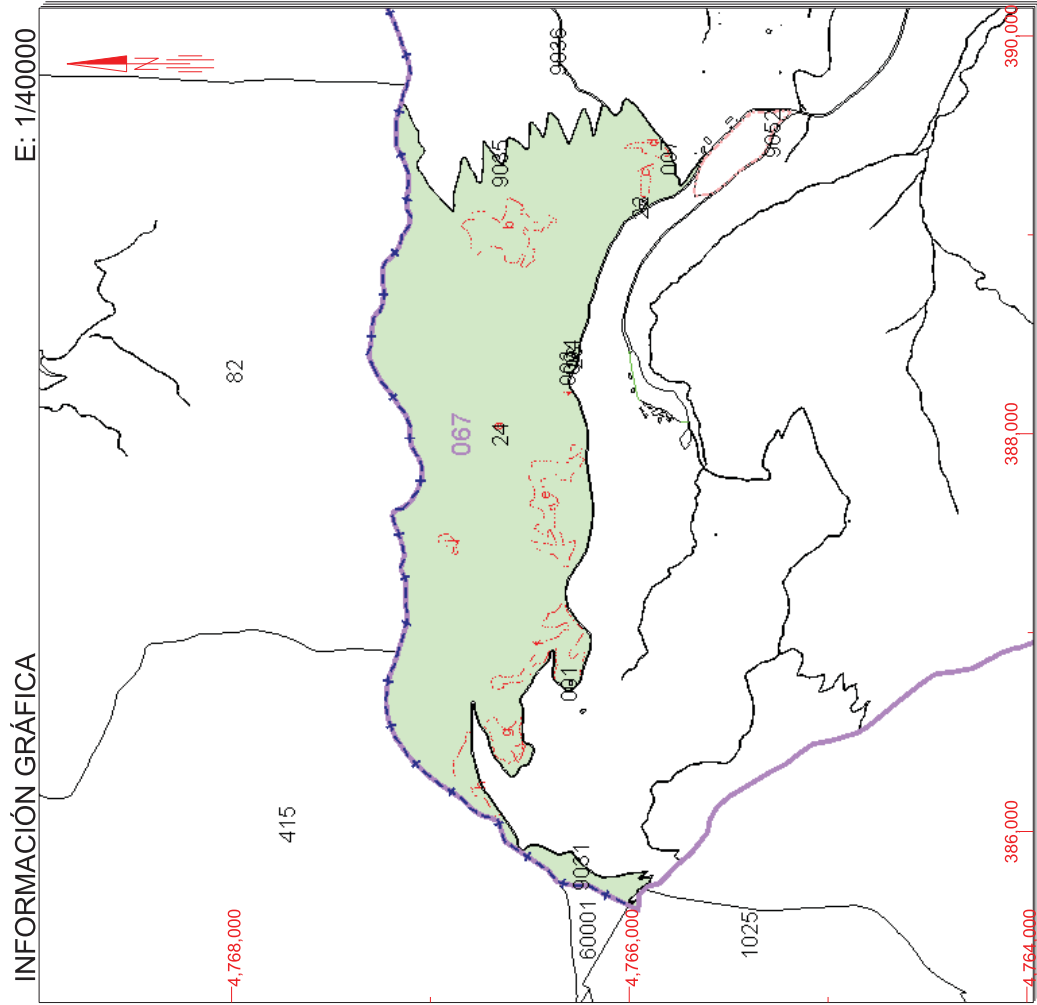
SITUACIÓN			
Polígono 67 Parcela 24			
COLLADO DEL CHIVO, HERMANDAD DE CAMPOO DE SUSO [CANTABRIA]			
SUPERFICIE CONSTRUIDA [m²]	--	SUPERFICIE GRÁFICA PARCELA [m²]	3.097.821
		TIPO DE FINCA	--

CULTIVO

Subparcela	CC	Cultivo	IP	Superficie m²
a	E-	Pastos	02	2.842.193
b	E-	Pastos	01	73.053
c	E-	Pastos	01	8.857
d	E-	Pastos	01	9.428
e	E-	Pastos	01	61.218
f	E-	Pastos	01	62.657
g	E-	Pastos	01	26.255
h	E-	Pastos	01	26.472
i	I-	Improductivo	00	41
j	E-	Pastos	01	5.911

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

INFORMACIÓN GRÁFICA



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del 'Acceso a datos catastrales no protegidos' de la SEC.

390,000 Coordenadas U.T.M. Huso 30 ETRS89

- Límite de Manzana
- Límite de Parcela
- Límite de Construcciones
- Mobiliario y aceras
- Límite zona verde
- Hidrografía

Martes , 16 de Junio de 2020

REFERENCIA CATASTRAL DEL INMUEBLE

39032A0670002900000UX

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

LOCALIZACIÓN

Polígono 67 Parcela 29

BRAÑAVIEJA. HERMANDAD DE CAMPOO DE SUSO [CANTABRIA]

USO PRINCIPAL

Agrario

COEFICIENTE DE PARTICIPACIÓN

100,000000

AÑO CONSTRUCCIÓN

--

SUPERFICIE CONSTRUIDA [m²]

--

PARCELA CATASTRAL

SITUACIÓN

Polígono 67 Parcela 29

BRAÑAVIEJA. HERMANDAD DE CAMPOO DE SUSO [CANTABRIA]

SUPERFICIE CONSTRUIDA [m²]

--

SUPERFICIE GRÁFICA PARCELA [m²]

2.481.123

TIPO DE FINCA

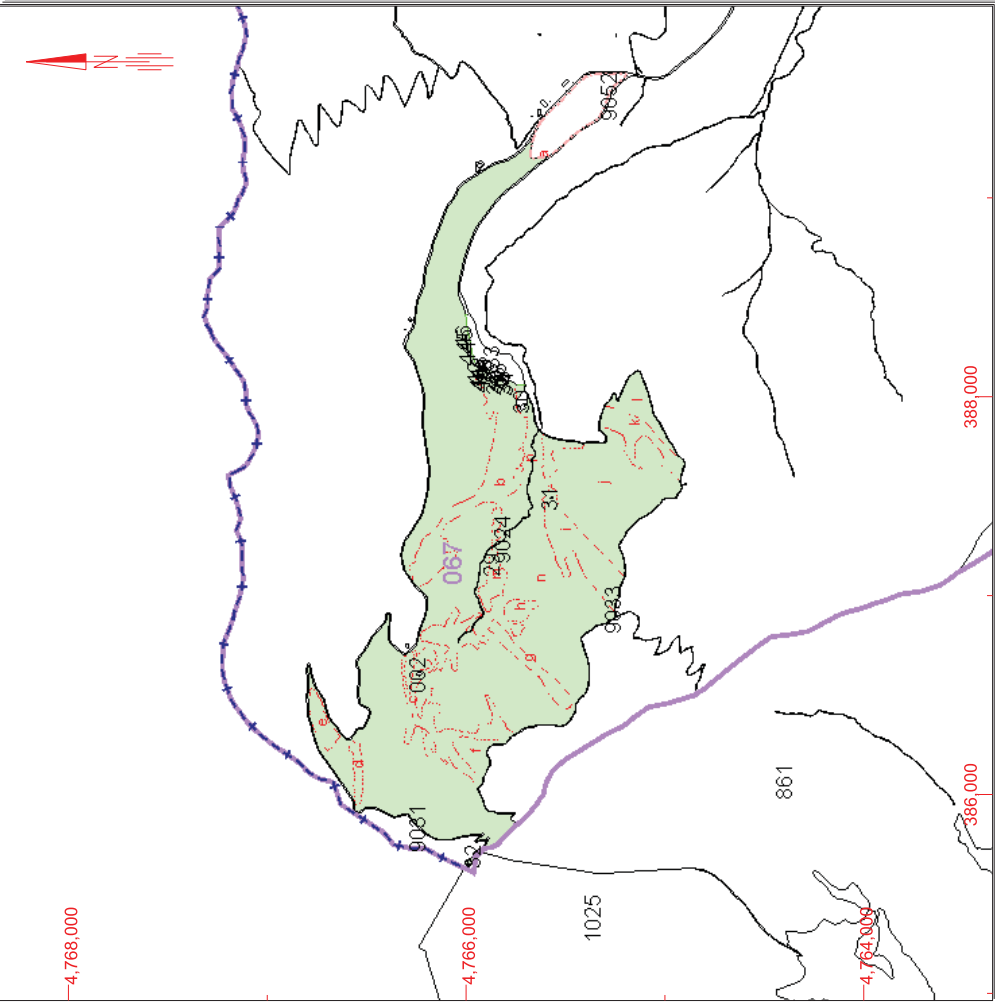
--

CULTIVO

Subparcela	CC	Cultivo	IP	Superficie m²
a	E-	Pastos	02	1.050.736
b	E-	Pastos	01	164.914
c	E-	Pastos	01	126.425
d	E-	Pastos	01	13.015
e	E-	Pastos	01	22.216
f	E-	Pastos	02	26.286
g	E-	Pastos	01	32.745
h	E-	Pastos	01	17.085
i	E-	Pastos	01	101.279
j	E-	Pastos	02	250.187
k	E-	Pastos	01	46.745
l	E-	Pastos	02	38.223
m	E-	Pastos	01	21.563
n	E-	Pastos	02	551.839
p	E-	Pastos	02	48.555

INFORMACIÓN GRÁFICA

E: 1/40000



anejo nº 7

Análisis ambiental y restauración

INDICE

- 1.- ANTECEDENTES**
- 2.- CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y ECOLÓGICAS DE LA ZONA**
- 3.- AFECCIÓN CON ESPACIOS PROTEGIDOS**
- 4.- PROPUESTA DE MEDIDAS CORRECTORAS**
- 5.- MEDIDAS CORRECTORAS**
- 6.- DOCUMENTOS ANEXOS**

1.- ANTECEDENTES

En el ámbito de la Comunidad Autónoma de Cantabria, serán objeto de evaluación de impacto ambiental los proyectos que se incluyen en el artículo 7 de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, tal y como se establece en el artículo 19 de la Ley de Cantabria 7/2014, de 26 de diciembre, de Medidas Fiscales y Administrativas.

La Ley de Cantabria 17/2006, de 11 de diciembre, “de control ambiental integrado” (BOC nº 15, de 17 de Enero de 2007), establece la obligatoriedad de someter a Evaluación Ambiental, los planes, programas, proyectos, instalaciones y actividades que constan en el anexo B de dicha Ley.

También será de aplicación el Decreto 19/2010 de 18 de marzo, por el que se aprueba el reglamento de la Ley 17/2006 de 11 de diciembre de Control Ambiental Integrado

Dado que las obras incluidas en el proyecto de construcción de “**RENOVACIÓN DEL DEPÓSITO DE CABECERA Y DE LAS CONDUCCIONES DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE AL SECTOR DE CALGOSA, EN LA ESTACIÓN DE ESQUÍ-MONTAÑA DE ALTO CAMPOO (ACTUACIÓN 1)**”, son de renovación de las conducciones que abastecen a la estación de esquí-montaña y la renovación y actualización del depósito de cabecera de 18 m3, para garantizar el suministro de agua para la próxima temporada en la estación invernal, y que estas no se encuentran entre las relacionadas en los anexos citados anteriormente, dichas obras ***no requieren Estudio de Impacto Ambiental ni Informe de Impacto Ambiental***, de acuerdo con la normativa vigente.

2.- CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y ECOLÓGICAS DE LA ZONA

En este apartado se hace referencia a todos los condicionantes físicos y naturales que se encuentran al actuar en esta zona, que afecta al municipio de La Hermandad de Campoo de Suso.

2.1- HERMANDAD DE CAMPOO DE SUSO

El municipio de Hermandad de Campoo de Suso se encuentra en la comarca de Campoo. Limita al norte con Polaciones, Mancomunidad Campoo-Cabuérniga y Los Tojos; al sur, con Palencia y Valdeolea; y al este, con Santiurde de Reinosa y Campoo de Enmedio.

Se encuentra localizado en el extremo noroccidental de la comarca de Campoo y al sur de Cantabria, tiene una extensión de 222,7 km2 y está formado por 24 pueblos: Abiada, Argüeso, Barrio, Camino, Celada de los Calderones, Entrambasaguas, Espinilla, Fontibre, Hoz de Abiada, Izara, La Lomba, Mazandrero, La Miña, Naveda, Ormas, Paracuelles, Población de Suso, Proaño, Salces, Serna, Soto, Suano, Villacantid y Villar. La capital del municipio es Espinilla, situada a 83 km de Santander.

Su población alcanza la cifra aproximada de dos mil habitantes y la tendencia de su evolución demográfica es regresiva, lo que se explica por la fuerte caída de la natalidad y los saldos vegetativos negativos. La economía de este valle se basaba en la ganadería, pero actualmente domina el sector servicios y el trabajo en las industrias de la zona. La Estación de Esquí de Alto Campoo y el nacimiento del Ebro, en Fontibre, se han convertido en dos focos importantes de turismo.

Los límites naturales de la Hermandad de Campoo de Suso están perfectamente marcados por las sierras del Cordel, al norte, y de Labra, al sur, que se unen en forma de cuña en el impresionante circo formado por picos de alturas que superan los dos mil metros, por donde discurren las pistas de esquí de la Estación de Alto Campoo. La cima más importante de este antiguo glaciar (del que aún se conservan parte de las morrenas laterales y del valle en ‘u’ en la zona baja de Calgosa) es la del pico Tres Mares, que, con 2.175 m, recibe dicho nombre por ser precisamente aquí donde se juntan las divisorias de las tres vertientes de la Península Ibérica: la Cantábrica, la Atlántica y la Mediterránea.

La cumbre más elevada de la sierra Híjar, alineación montañosa que sirve de divisoria entre las cuencas del Ebro y el Duero, es el Cuchillón, con 2.222 m de altitud. Otras cumbres importantes en este municipio son Sestil, de 2.063 m, situada en el macizo del Alto Campoo; Piquiliguardi, destacada montaña ubicada en el extremo oriental de la sierra del Cordel, con 1.967 m de altitud; pico Cordel, de 2.040 m; Cueto de la Horcada, que con 2.124 m de altitud domina los valles de Campoo, Cabuérniga y Polaciones; Cueto Iján, de 2.064 m; Endino, montaña de 1.548 m, etc.

Ríos. La localidad de Fontibre es muy conocida por ser el emblemático paraje, ya citado en época romana, donde nace el principal río de Cantabria y el más largo de España: el Ebro, alrededor del cual se ha formado un bello parque poblado de abundante arbolado autóctono y acondicionado con paseos, itinerarios didácticos y zonas de descanso.

En este parque denominado La Fuentona se colocó una obra del escultor Jesús Otero, que enfatiza simbólicamente los valores patrios, así como se ha excavado una hornacina para dar cabida a una imagen de la Virgen del Pilar. En 1997 se llevaron a cabo obras de mejora y de ampliación de la superficie del parque, marcándose nuevos itinerarios; en la plaza se ha colocado un mapa tridimensional que representa toda la cuenca del río.

Además, el Ebro tiene dos afluentes en el municipio: Izarilla e Híjar. Este último se une al Ebro en Reinosa y tiene como afluente en la localidad de Entrambasaguas al Guares. Otros dos ríos discurren por la Hermandad: el Fuentes y el Queriendo, ambos afluentes del Argoza y subafluentes del Saja.

En lo referente a la flora, los bosques de máximo interés se hallan en los puertos de Fuentes y la cuenca del río Queriendo (Parque Natural Saja-Besaya); en los montes Milagro, Gulatrapa y Lagos; en la cabecera del Híjar; en la falda del Endino; en los acebales y hayedos de Abiada, y en los importantes bosques de roble de Proaño y de roble alvar, así como de haya de Soto.

Por encima del límite del bosque aparece una comunidad vegetal del llamado ‘piso subalpino’, dominada por matorrales como el enebro común, la brecina, los arándanos alpino y ráspero y otras muchas especies como los groselleros silvestres, denominados aquí ‘gándaros’, las frambuesas o las gencianas amarillas. Todo ello puede contemplarse en las cercanías de la Fuente del Chivo.

Destacan, además, algunos ejemplares monumentales como la ‘Cajigona’ de Abiada, con un tronco que ronda los 7 m de circunferencia; el nogal milenario ‘El Abuelo’, ubicado junto a la iglesia de Hoz de Abiada y que tiene casi 6 m de circunferencia; el tejo de La Lomba, o los tejos de Abiada, Entrambasaguas y Soto.

En cuanto a la fauna, en los bosques y peñas de la Hermandad de Campoo de Suso, tienen su hábitat diversas especies de animales, sobre todo rebecos, ciervos, venados o buitres leonados, y algunas de ellas en peligro de extinción, como el urogallo, el oso pardo o el lobo. Perteneciente a la Reserva Nacional de Saja, Hermandad de Campoo de Suso cuenta con un número importante de lotes de caza mayor: lote Abiada y La Lomba; Argüeso; Fuentes Este; Fuentes Oeste; Izara, Suano y Villaescusa; Mazandrero; Milagro; Palombera Este; Palombera Oeste; Proaño, Villar y La Hoz; Soto; Tornero; y Villacantid. Asimismo, tiene dos cotos trucheros:

coto Campoo, del río Híjar, en Celada de los Calderones, y coto Fontibre, del río Ebro, en Entrambasaguas, Fontibre y Salces.

3.- AFECCIÓN CON ESPACIOS PROTEGIDOS

En la Comunidad Autónoma de Cantabria existen diferentes espacios naturales que precisan un reconocimiento y protección especial debido al interés ecológico y medioambiental que representan.

Estos espacios dependiendo del tipo de recurso natural que contengan, están sujetos a distintas normativas y leyes que intentan proteger y conservar los hábitats, las especies tanto animales como vegetales, los entornos paisajísticos más importantes y en definitiva todo recurso natural que su destrucción suponga una pérdida irreparable de los recursos medioambientales de la comunidad.

Atendiendo a estas necesidades de protección, se establecen distintas zonas clasificadas como Espacios Naturales Protegidos, LICs (Lugares de Interés Comunitario), o ZEPAs (Zonas de Especial Protección de Aves), que se encuentran repartidas por las distintas zonas de la región y deben ser tratadas con especial cuidado a la hora de ejecutar en su territorio obras de construcción u otro tipo de actividades que puedan dañarlas.

Los LICs y ZEPAs forman parte de una red “RED NATURA 2000”, impulsada por la Unión Europea con el fin de clasificar estas zonas de especial protección.

En los siguientes apartados definiremos los espacios protegidos a los que pueda afectar el proyecto de construcción que nos engloba y si es necesario tomar alguna medida protectora para evitar su deterioro.

3.1- ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS.

La diversidad y riqueza natural de Cantabria se hace especialmente presente en los siete Espacios Naturales Protegidos existentes en la Comunidad Autónoma: Dunas de Liencres, Macizo de Peña Cabarga, Marismas de Santoña, Victoria y Joyel, Oyambre, Picos de Europa, Saja Besaya y Collados del Asón. Una fauna y flora tan rica como diversa, unido a sus indudables valores paisajísticos, convierte a estos espacios naturales en lugares de especial protección.

Una vez analizadas las actuaciones contenidas en este proyecto se observa que la totalidad de las obras se encuentran dentro del ZEC "Valles altos del Nansa y Saja y Alto Campoo ES1300021". Dicho espacio está catalogado como "Espacio Natural Protegido"

3.2- RED NATURA 2000

La Red Natura 2000, impulsada por la Unión Europea, constituye uno de los elementos de referencia de la conservación de la naturaleza en nuestro país.

Concretamente la Red Natura 2000 es una red ecológica europea coherente de zonas especiales de conservación, dicha red está compuesta por lugares que alberguen tipos de hábitats de especies con alto valor ecológico, con el fin de garantizar el mantenimiento o, en su caso, el restablecimiento, un estado de conservación favorable, de los tipos de hábitats de las especies de que se trate en su área de distribución natural.

La Red Natura 2000 incluirá asimismo las zonas de protección especiales designadas por los Estados miembros con arreglo a la Directiva 79/409/CEE.

Todo lo expuesto se encuentra recogido en el Artículo 3.1 de la Directiva 92/43/CEE del Consejo de 21 de Mayo de 1992, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de flora y fauna silvestres.

Todo este plan impulsa la creación de unas Zonas de Especial Protección de Aves (ZEPAS) y otras denominadas Zonas Especiales de Conservación (ZEC), por todo el territorio de la Unión Europea.

La incorporación de las ZEPAS a la Red Natura 2000, se hace de forma automática una vez que son designados por los estados, después de haberse realizado diversas evaluaciones de distribución y abundancia de aves, del Anejo I de la Directiva, que hay en las ZEPAS propuestas y de ser analizadas éstas por grupos de coordinación establecidos entre el Estado y las Comunidades.

Las propuestas de LIC de los Estados se hacen en forma de listas nacionales que a su vez se organizan en regiones biogeográficas, existiendo un total de seis en toda la Unión (alpina, atlántica, boreal, continental, y mediterránea); a los efectos de esta directiva, Cantabria se encuentra en la región atlántica.

De forma muy resumida, las ZEC serán el resultado de aplicar medidas concretas y activas de gestión de los Lugares de Importancia Comunitaria (LIC), seleccionados por la Comisión Europea de la lista de los lugares propuestos por los Estados, por las comunidades en el caso español.

La elaboración de las propuestas de LIC tiene el objetivo de conseguir una cobertura adecuada de los hábitat naturales y de las especies de flora y fauna (excepto aves) que se recogen en los Anejos I y II de la Directiva.

En nuestro caso, como ya hemos comentado en otros anejos, las obras proyectadas, se encuentran dentro de un espacio natural pertenecientes a la Red Natura2000, que es el ZEC "Valles altos del Nansa y Saja y Alto Campoo ES1300021".

Las obras contenidas en el proyecto de construcción titulado **"RENOVACIÓN DEL DEPÓSITO DE CABECERA Y DE LAS CONDUCCIONES DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE AL SECTOR DE CALGOSA, EN LA ESTACIÓN DE ESQUÍ-MONTAÑA DE ALTO CAMPOO (ACTUACIÓN 1)"**, comprende los siguientes trabajos:

- **Renovación de tubería existente entre la captación de CANTUR, S.A. y el depósito de cabecera:** Se procede a la renovación de este tramo mediante la construcción de una zanja para dos tuberías de polietileno de alta densidad P-100 de diámetro 63 mm y PN16 (1+1 de reserva). Teniendo en cuenta que muchos de los problemas de estas tuberías, se deben a la climatología adversa en época invernal y que la zona de Alto Campoo, según la **O.C 17/2003**, sobre **"Recomendaciones para el proyecto y construcción del drenaje subterráneo en obras de carretera"**, está clasificada como H3, se recomienda una profundidad superior a 1,10 metros; por lo tanto, la generatriz superior del tubo se situará a una profundidad de 1,20 metros. El tramo proyectado tendrá una longitud de 450 metros lineales. El punto de inicio será la actual captación de CANTUR, S.A. que se encuentra situado a una cota aproximada de +1.742 metros y tiene una coordenadas UTM referidas al sistema geodésico ETRS89 HUSO 30 de X=388.285,54 m e Y=4.766.375,70 m.
- **Depósito de cabecera de 18 m³:** Teniendo en cuenta que el actual depósito de cabecera precisa de importantes obras de reparación y de una actualización que permita su gestión en remoto, se contempla su renovación integral, disponiendo de una capacidad de 18 m³. Tendrá unas dimensiones interiores en planta de 3,00x3,00 metros, y una altura de lámina de agua de 2,00 metros. Para el control del depósito

se dispondrán válvulas de accionamiento neumático; además, todas las salidas dispondrán de un by-pass con válvulas manuales, un aliviadero de emergencia y el correspondiente desagüe de fondo. Las obras de reparación y actualización se desarrollarán como es obvio a partir del depósito existente, que se encuentra situado a una cota aproximada de +1.687 metros y tiene una coordenadas UTM referidas al sistema geodésico ETRS89 HUSO 30 de X=388.058,80 m e Y=4.766.076,30 m.

- **Escollera de protección del depósito de cabecera:** Dado que por la parte superior del depósito de cabecera discurre un canal abierto, que intercepta las aguas procedentes de la escorrentía superficial, se ha previsto la construcción de un muro de escollera de protección de 20 metros longitud 1,50 metros de altura, desde la zapata hasta la coronación del muro, con una anchura en la coronación de 1,00 metro y con taludes 3:1 en el intradós y 1:10 en el trasdós.
- **Renovación de tubería existente entre el depósito de cabecera y el edificio de cloración y bombeo:** Se procede a la renovación de este tramo mediante la construcción de una zanja para dos tuberías de polietileno de alta densidad P-100 de diámetro 63 mm y PN16 (1 absto+1 absto de reserva). Al igual que en el primero de los puntos descritos, muchos de los problemas de las actuales tuberías se deben a que sufren durante el invierno una climatología adversa (temporada alta de la estación). Además, si tenemos en cuenta que la zona de Alto Campoo, según la **O.C 17/2003**, sobre **"Recomendaciones para el proyecto y construcción del drenaje subterráneo en obras de carretera"**, está clasificada como H3, se recomienda una profundidad superior a 1,10 metros. Teniendo en cuenta estas recomendaciones, estas tuberías se han proyectado para alojarse a una profundidad de 1,20 metros. Este tramo proyectado tendrá una longitud de 215 metros lineales. El punto de inicio será la cámara de llaves del depósito de cabecera de 18 m³, y el punto final será el depósito existente de 15.000 litros.
- **Prisma con dos tuberías con guía para futura implantación de circuito de aire comprimido para accionamiento neumático de válvulas:** Para poder controlar en un futuro la apertura y cierre de válvulas del depósito, será necesaria la implantación de servicios mediante la construcción de un prisma de material granular, compuesto por dos tubos de polietileno de 110 mm de diámetro, que irán desde la zona de cloración hasta la cámara de llaves del depósito de cabecera. La longitud total de este prisma es de 215 metros.
- **Conexiones de tuberías a la red actual:** Se realizarán las conexiones de las dos tuberías a la captación existente y además, se realizarán las conexiones al depósito existente de 15.000 litros, en donde se realiza la cloración en la actualidad.

- **Restauración paisajística:** Según los criterios sobre sostenibilidad ambiental recogidos en el proyecto **LIFE+Econnect Alto Campoo**.
- **Prismas con 3 Tuberías y arqueta para servicios de 40x40x40:** Construcción de prisma para canalización de servicios, compuesto por tres tuberías de polietileno, una de diámetro 110 mm y dos de diámetro 75 mm, en zonas de telesillas
- **Seguimiento medioambiental:** Durante el tiempo que duren las obras.
- **Gestión de residuos**
- **Seguridad y salud**

4.- PROPUESTA DE MEDIDAS CORRECTORAS

El Reglamento de EIA señala (Análisis Medioambiental):

“Cuando el impacto ambiental rebase el límite admisible, deberán preverse las medidas protectoras o correctoras que conduzcan a un nivel inferior a aquel umbral.; caso de no ser posible la corrección y resultar afectados elementos ambientales valiosos, procederá la recomendación de la anulación o sustitución de la acción causante de tales efectos”.

Prevenir el impacto ambiental significa introducir medidas protectoras correctoras o compensatorias, que consisten en modificaciones de localización, tecnología, tamaño, diseño, materiales, etc. que se hacen a las previsiones del proyecto o en la incorporación de elementos nuevos. En todo caso su objetivo consiste en:

- Evitar, disminuir, modificar, curar o compensar el efecto del proyecto en el medio ambiente.
- Aprovechar mejor las oportunidades que brinda el medio para el mejor éxito del proyecto, de acuerdo con el principio de integración ambiental.

Las medidas correctoras no deben constituirse en coartada para una concepción del proyecto ambientalmente negligente, en la idea de que los impactos van a obviarse con la medida oportuna. Proyectistas y gestores ambientales coinciden en que siempre es preferible concebir el proyecto con sensibilidad ambiental que enmendarlo a consecuencia de una reacción ambiental. De otra forma las medidas que se introduzcan pueden distorsionar el proyecto porque suponen un coste adicional que, aunque proporcionalmente bajo en relación al coste total de la obra, no es despreciable, porque pueden interferir en aspectos no ambientales y por lo tanto, en la coherencia del proyecto y porque pueden introducir nuevos elementos de impacto.

Las medidas correctoras se pueden dirigir al agente causante del impacto para mejorar su comportamiento ambiental o al medio receptor para aumentar su homeostasia, su resiliencia o para paliar los efectos una vez producidos. En cualquiera de los casos conviene incorporarlas al propio proyecto, como nuevas unidades de obra, con su correspondiente partida presupuestaria, o en el pliego de condiciones. Cuando ello no sea posible se pueden hacer proyectos específicos de medidas correctoras.

Los impactos que se derivan de un proyecto están relacionados entre sí, de tal manera que la mediadas correctoras deberán identificarse sobre una estructura que refleje tales relaciones; sólo de esta forma será posible optimizar relaciones de sinergia positiva y aprovechar polivalencias de las medidas.

La formulación de objetivos se deriva de los impactos: significa expresar éstos en positivo. Las relaciones causa-efecto que identifican impactos pueden convertirse en relaciones de medio a fin en los objetivos, si bien no toda relación causa-efecto se transforma automáticamente en una relación de medio a fin, sino que depende de la forma en que se formulen unos y otros. En todo caso conviene representar los objetivos mediante una estructura paralela a aquella en que se han representado los impactos.

Por otro lado, los objetivos a cubrir por las medidas deben plantearse bajo el principio de mejora continua y cíclica, o “espiral de mejora”, como se denomina en gestión ambiental de la empresa, que consiste en plantear objetivos limitados y alcanzables en un primer ciclo para ir mejorándolos en otros sucesivos.

El proceso de búsqueda y evaluación de propuestas puede ser más o menos formal; se puede estructurar en los siguientes pasos:

1. Identificación de ideas/posibilidades, partiendo de la estructura que define los impactos y sus relaciones o de los objetivos, en caso de que se hayan definido y estructurado. Para la identificación de medidas se dispone de la intuición, del conocimiento acumulado en la realización del estudio y de una serie de técnicas que facilitan el lapsus creativo; pero tan importante como este bagaje intelectual es el espíritu de innovación que contrarreste la tendencia a las respuestas convenciones fomentadas por la pereza intelectual y por un sistema de educación basado en la lógica y la memoria. Se trata de pensar en términos de conexiones entre los impactos y entre los elementos que configuran el diagnostico de cada uno de ellos, en

la idea de que cada acontecimiento es un eslabón en una larga cadena de hechos susceptibles de ser unidos.

2. Depurar esta lista de posibilidades y concretarlas hasta definir las con el detalle suficiente para que puedan ser evaluadas, es decir valoradas en términos de su efecto en relación con los objetivos y con otros criterios de evaluación.
3. Formar una o más alternativas seccionando una o más propuestas para cada problema/objetivo, teniendo en cuenta que una alternativa en un conjunto coherente de propuestas.
4. Realizar una evaluación multicriterio de las alternativas para seleccionar el conjunto coherente de medidas que se va a adoptar. Los criterios para la evaluación serán técnicos, de eficacia y eficiencia, económicos y de gestión.
5. Describir las medidas que componen la alternativa finalmente adoptada en función de los atributos.

En términos generales las medidas se orientan a los tres tipos básicos de impactos que ocasiona un proyecto; habrá, por tanto, medidas para:

1. Minimizar los insumos/influentes.
2. Minimizar los efluentes, priorizando las medias por este orden: evitar, reciclar, recuperar, reutilizar y, sólo si lo anterior no es posible, tratar los efluentes, al final para evitar problemas ambientales.

Para conseguir ambos objetivos existen dos opciones:

- Una, modificar los procesos productivos, en el sentido de ahorrar materias primas, agua y energía, así como reducir la cantidad de efluentes y mejorar su calidad; dicha modificación puede consistir en la sustitución de materias primas, la modificación puede consistir en la sustituciones de materias primas, la modificación del propio proceso y los equipos correspondientes o el rediseño de los productos. En todo caso, utilizar la mejor tecnología.

- Otra, optimizar los procedimientos de operación y mantenimiento; se refiere a modificaciones en la organización y en las formas de operar; se trata de medidas rápidas, sencillas y de implantación poco costosa.

3. Cambiar la localización del proyecto o de alguno de sus elementos. En ocasiones la prevención el impacto requiere un cambio del emplazamiento del conjunto del proyecto, de alguno de sus elementos o de sus elementos o de los lugares de aprovisionamiento o de vertido.

La tercera opción, afecta fundamentalmente, pero no exclusivamente, a los impactos de ocupación, mientras las dos anteriores lo hacen a los de sobreexplotación y de contaminación.

Para la identificación y adopción de las medidas se deben tener en cuenta los siguientes criterios:

- Viabilidad técnica. Las medidas que se adopten deben estar técnicamente contrastadas y ser coherentes con la construcción del proyecto, el proceso productivo, los productos finales, la organización, el control de calidad, requerimientos de superficie, condiciones de funcionamiento, necesidades de mantenimiento, implicaciones legales y administrativas, etc.
- Eficacia y eficiencia ambiental. Las medidas deben ser eficaces y eficientes. La eficacia evalúa la capacidad de la medida para cubrir los objetivos que se pretenden, incluye el impacto residual y el impacto de la propia medida; la eficiencia se refiere a la relación existente entre los objetivos que consigue y los medios necesarios para conseguirlos.
- Viabilidad económica y financiera. Las medidas deben ser viables en las condiciones económico financieras del proyecto; la viabilidad económicas se refiere a la relación entre costes y beneficios económicos de las medidas, mientras la financiera evalúa la coherencia entre el coste de la medida y las posibilidades presupuestarias del promotor.
- Facilidad de implantación, mantenimiento, seguimiento y control. En la medida de lo posible, las medidas deben ser fáciles de realizar, conservar y controlar.

Atendiendo a distintos criterios las medidas correctoras pueden clasificarse de la siguiente forma:

Según el tipo y gravedad del impacto

- Obligatorias, medidas aplicables a impactos corregibles y ambientalmente inadmisibles.
- Convenientes, corresponden a impactos corregibles y ambientalmente admisibles.
- Enmiendas a la totalidad, corresponden a los impactos ambientalmente inadmisibles, sin posibilidad de corregirlos, de modificarlos o de evitarlos, por lo que exigen el rechazo del proyecto o una modificación en profundidad de todo él, derivándolo hacia otras alternativas.

Según su carácter

Las medidas pueden clasificarse en:

- Protectoras, protegen ecosistemas, paisajes o elementos valiosos evitando los impactos que puedan afectarles y actuando, fundamentalmente, sobre la localización de la obra o de sus partes.
- Correctoras, corrigen el proyecto para conseguir una mejor integración ambiental; para ello modifican el proceso productivo, introducen elementos no previstos: depuración de efluentes, decantadores para la recogida de aguas de escorrentía que arrastran contaminantes, insonorizantes, etc., alteran las condiciones de funcionamiento: reducción de velocidad de los vehículos, normas de seguridad para reducir el riesgo de accidentes, actúan sobre la distribución de los elementos del proyecto: orientación de edificios, disposición de residuos resguardados de los vientos para evitar arrastres eólicos, a sotaventos de la dirección dominante de los vientos, por ejemplo, etc.
- Curativas, prevén la intervención sobre ciertos impactos una vez producidos.
- Potenciativas, favorecen los procesos naturales de regeneración:
- Compensatorias, se refieren propiamente, a los impactos negativos inevitables los cuales no admiten una corrección, de tal forma que sólo pueden ser compensados por otros efectos de signo positivo

Atendiendo al signo del impacto

- Dirigidas a prevenir o corregir los impactos negativos del proyecto.
- Dirigidas a mejorar los efectos positivos o a introducirlos cuando no los haya.
- Dirigidas a aprovechar mejor las oportunidades que ofrece el medio para el funcionamiento del proyecto.

Atendiendo al objeto

Las medidas pueden adoptar el punto de vista del usuario del proyecto: mejora de las condiciones de seguridad, comodidad de funcionamiento, reducción de riesgos naturales, de vistas desagradables.

Según las fases de desarrollo del proyecto

Las medidas pueden afectar a las fases de estudios previos, incluyendo anteproyecto y proyecto, construcción, explotación o funcionamiento y abandono o desmantelamiento. Algunas medidas serán presupuestables, en cuyo caso deben integrarse en el seno del proyecto de mejoras. Otras medidas pueden incluirse como cláusulas en alguno de los capítulos del pliego de condiciones.

Hay que señalar que la eficacia de las medidas aumenta con la aplicación en las fases tempranas del proceso, porque se pueden evitar así importantes impactos secundarios y porque resultan más fáciles de adoptar y más eficaces. Lo más conveniente es realizarlas, en la medida de lo posible, al mismo tiempo que la obra sustantiva.

En cuanto al espacio alterado

Las medidas pueden afectar exclusivamente a la zona de actuación o rebasar este ámbito. En ciertos casos la corrección del impacto exige actuar sobre áreas externas a la zona directa de actuación, por ejemplo para corregir impactos visuales o de ruido. Por consiguiente deberías preverse en el proyecto estos ámbitos de actuación.

En cuanto al número de factores o impactos a que se dirigen

Monovalentes, o específicas de un solo impacto, caso poco frecuente dada la condición de sistema del proyecto, del entorno y de la conjunción de ambos.

Polivalentes, cuando atienden a varios a la vez; este último caso es el más común como corresponde al carácter interactuante de los factores ambientales. Las medidas protectoras y conservadoras del suelo protegen también la vegetación, las aguas, la fauna y el paisaje; la revegetación tiene efectos sobre el ruido, la erosión, el suelo, el paisaje, la fauna, las aguas, etc.

En cuanto a su ámbito

- Generales, las que se refieren al conjunto del espacio afectado de las acciones de la obra, a impactos genéricos, por tanto, tal como la retirada y conservación de tierras vegetales, la revegetación, la construcción cuidadosa y limpia.
- Particulares, que se dirigen a impactos específicos en lugares concretos.

Importancia de evaluar el efecto de las propias medidas correctoras

Cuando el coste de las medidas no es marginal respecto al de la obra sustantiva, puede producir fuertes anomalías que conviene tomar en cuenta lo antes posible.

Por otro lado, el hecho de que el éxito de una obra se valore después de mucho tiempo, aconseja ser generoso en la adopción de medidas eficaces aunque resulten proporcionalmente y a corto plazo caras.

Indicadores de seguimiento y control

Conviene señalar aquellos impactos inevitables, su caracterización y valor, así como resaltar los más importantes.

Este texto recogido en el punto 4 de este anejo se ha extraído íntegramente de la publicación titulada *“Evaluación del Impacto Ambiental”* de Domingo Gómez Orea, editado por Ediciones Mundi-Prensa, S.A.

5.- MEDIDAS CORRECTORAS

Las únicas medidas correctoras necesarias en este caso es la recuperación del paisaje anterior a la actuación, para lo que está previsto destinar una parte del presupuesto para tal efecto, con el fin de recuperar los alrededores afectados por las obras de “**RENOVACIÓN DEL DEPÓSITO DE CABECERA Y DE LAS CONDUCCIONES DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE AL SECTOR DE CALGOSA, EN LA ESTACIÓN DE ESQUÍ-MONTAÑA DE ALTO CAMPOO (ACTUACIÓN 1)**”.

En nuestro caso se destina una partida de 2.500,00 €, que irán destinados única y exclusivamente a la restauración paisajística, siguiendo los criterios sobre sostenibilidad ambiental recogidos en el proyecto **LIFE+Econnect Alto Campoo**, que se recogen a continuación a título informativo.

Además, también se destinará otra partida para el rescate y posterior liberación de fauna piscícola en la zona afectada, mediante pesca eléctrica según norma UNE-EN 14011:2003, incluyendo el sacrificio de ejemplares de especies autóctonas y posterior traslado a vertedero autorizado, y la posterior elaboración de un informe especificando el número de ejemplares de cada especie de fauna íctica capturados.

RECUPERACIÓN DEL SUSTRATO Y TRABAJOS DE REVEGETACIÓN

Se describen a continuación las actuaciones a llevar a cabo para una adecuada revegetación de la superficie que se va a ver afectada por las obras de ejecución de zanjas y formación de taludes de protección. Los trabajos de restauración ambiental que se contemplan pretenden que la situación final, tras la ejecución de las obras, mejore la situación previa y contribuya a la progresiva revegetación del entorno en el que se ubica la instalación de esquí.

Pueden distinguirse dos zonas en la pequeña superficie en la que se desarrollarán los trabajos: tramo de escasa pendiente y tramo de fuerte pendiente.

La zona de mayor pendiente es la que va a sufrir una afección mayor, primero porque es donde los arbustos predominan sobre la pradera y éste es un ecosistema más complejo que el propio pastizal y que se tarda más en devolver a su estado natural, segundo porque al ser la zona de mayor pendiente los procesos erosivos que pueden suceder por una lluvia torrencial por ejemplo pueden ser más patentes, provocando una degradación progresiva de este hábitat. En las zonas de menor

pendiente con la sola retirada de los tepes superficiales para su recolocación posterior y un refuerzo de nutrientes y semillado se reducirá la afección que ocasionará la obra.

Para contrarrestar este impacto se plantea la adopción de una serie de medidas de restauración ecológicas destinadas a favorecer la recuperación de la vegetación, se realizarán las siguientes actuaciones:

- Actuaciones para controlar la escorrentía, consistentes en la disposición si es necesario de drenajes mediante biorrollos que permitan la evacuación del agua de forma controlada hacia la red hidrográfica existente, evitando el flujo laminar en las zonas de pendiente.
- Actuaciones para regenerar el suelo mediante aportes de mulch (acolchado) y la aplicación de técnicas de bioingeniería. Estas medidas consisten en extender sobre estas zonas una capa de mulch cuyas funciones son: conservar la humedad del suelo, amortiguar el efecto de las precipitaciones torrenciales y mejorar sus condiciones físico-químicas, aproximándolas a las del suelo existente. La base del material a utilizar como mulch procederá de los desbroces realizados para mantener los claros definidos en el Proyecto LIFE Alto Campoo, así como de la reutilización de materiales de protección utilizados en la estación de esquí de Alto Campoo (balas y rollos de paja) durante su actividad. La aportación de materia orgánica lo constituye el estiércol de elefante.
- Siembra y plantación de brezos y otras especies asociadas al hábitat mediante dos técnicas: plantación de arbustos a partir de contenedores y siembra a voleo en zonas de pradera. En ambos casos, sólo se utilizarán semillas o plantas trabajadas a partir de esquejes recolectadas en la zona. Se proponen las siguientes especies asociadas a los brezales: *Erica aragonensis*, *Erica arborea*, *Genista florida ssp polygaliphilla*, *Genista obtusiramea*, *Cytisus cantabricus*, *Genistella tridentata* y *Genista pilosa*. Y árboles *Betula celtiberica* e *Ilex aquifolium*. En lo referente a las herbáceas se proponen especies propias de los pastizales de montaña, por ejemplo: *Agrostis capillaris*, *Agrostis duriei*, *Festuca nigrescens*, *Nardus stricta*, *Solidago virgaurea*, *Plantago alpina*, *Silene ciliata*, *Jassione laevis*, *Hieracium pilosella*, *Deschampsia flexuosa*, *Juncus trifidus*, *Festuca skia*, *Festuca indigesta*, *Armeria cantábrica* y *Gentiana lutea*.
- Actuaciones para controlar la escorrentía, consistentes en la disposición si es necesario de drenajes mediante biorrollos que permitan la evacuación del agua de forma controlada hacia la red hidrográfica existente, evitando el flujo laminar en las zonas de pendiente.
- Estaquillado de *Salix* sp para la mejora de la vegetación de ribera asociada al cauce en un tramo de 100 ml.

- Los trabajos deberán ejecutarse durante el periodo de estiaje, esto es, entre el 1 de julio y el 30 de septiembre.
- Previamente al inicio de las obras susceptibles de generar turbidez a las aguas, se procederá al rescate y posterior liberación de la fauna piscícola existente en el tramo de río afectado por la obra. El rescate deberá realizarse mediante pesca eléctrica utilizando la metodología descrita en la norma UNE-EN 14011:2003. Esta operación, cuyos gastos serán por cuenta del promotor, será supervisada en todo momento por el personal de la Dirección General de Biodiversidad, Medio Ambiente y Cambio Climático. Los ejemplares de especies autóctonas que pudieran capturarse durante los rescates deberán ser sacrificados inmediatamente y trasladados a vertedero autorizado para su eliminación. Una vez finalizadas las actuaciones, el promotor deberá remitir a esta Dirección General un informe especificando el número de ejemplares de cada especie de fauna íctica capturados y comunicando cualquier incidencia que se haya producido durante los rescates.
- Las actuaciones que supongan la generación de turbideces no podrán prolongarse durante más de 5 días consecutivos, debiendo dejar, en su caso, dos días de reposo hasta el reinicio de la actividad. Las obras en el cauce se efectuarán con la mayor premura posible al objeto de acortar el tiempo de afección a la calidad de las aguas, mediante una correcta planificación de los trabajos.
- etc

Todas las actuaciones se desarrollarán aplicando las técnicas demostrativas y criterios de sostenibilidad ambiental que han sido sobradamente probadas a lo largo del Proyecto Life + Econnect Alto Campoo, recientemente concluido, y de acuerdo al Plan de Gestión de la Biodiversidad para la Estación aprobado por CANTUR, S.A.

OTRAS PRECUACIONES A CONSIDERAR

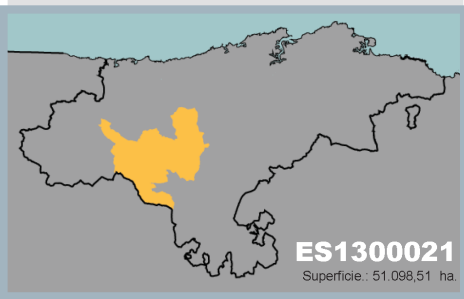
La maquinaria que se empleará para la ejecución de los trabajos estará en perfecto estado de uso. Los cambios de los líquidos necesarios para su funcionamiento (hidráulicos, aceites, gasóleos) se realizarán en zona acotada junto a la nave de talleres de la Estación y se pondrán los medios necesarios para evitar cualquier tipo de derrame al medio natural.

Se deberán extremar las precauciones para evitar los riesgos de vertido directo o indirecto a la red hidrográfica de residuos contaminantes utilizados en la obra, especialmente aceites y combustibles.

No podrá quedar en el entorno de la obra residuo alguno, sean o no consecuencia de la ejecución de la misma.

Además, en este proyecto se contempla la realización de **un seguimiento medioambiental**, en tanto en cuanto duren las obras.

6.- DOCUMENTOS ANEXOS



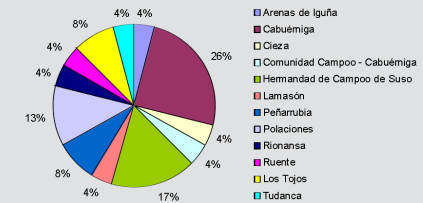
HÁBITATS ANEJO I

Código	% Cobertura	Código	% Cobertura
4030	21	6160	1
9120	12	8230	1
4020*	11	7230	1
4090	9	6510	1
6140	2	7140	1
4060	2	91E0*	1
9380	2	5120	1
8130	1	6432	1
6230*	1	8211	1
6212	1	6431	1
9580	1	9260	1
8220	1	9230	1
6220*	1		

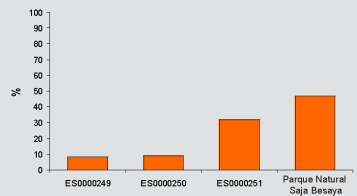
TAXONES ANEJO II

MAMÍFEROS		INVERTEBRADOS	
Código	Nombre	Código	Nombre
1354	<i>Ursus arctos</i>	1007	<i>Elena quinperiana</i>
1301	<i>Galemys pyrenaicus</i>	1024	<i>Geomalacus maculosus</i>
1355	<i>Lutra lutra</i>	1065	<i>Euphydryas aurinia</i>
1305	<i>Rhinolophus euryale</i>	1074	<i>Enopaster catax</i>
1304	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	1083	<i>Lucanus cervus</i>
1303	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	1087	<i>Rosalia alpina</i>
1308	<i>Barbastella barbastellus</i>		
1310	<i>Miniopterus schreibersi</i>		
1323	<i>Myotis bechsteinii</i>		
1321	<i>Myotis emarginatus</i>		
1324	<i>Myotis myotis</i>		
1307	<i>Myotis blythii</i>		
PLANTAS		ANFIBIOS Y REPTILES	
Código	Nombre	Código	Nombre
1420	<i>Culcita macrocarpa</i>		
1421	<i>Trichomanes speciosum</i>		
1425	<i>Woodwardia radicans</i>	1259	<i>Lacerta schreiberi</i>
1857	<i>Narcissus pseudonarcissus nobilis</i>	1194	<i>Discoglossus galganoi</i>
1865	<i>Narcissus asturiensis</i>		

Ocupación del LIC por Municipios



Solapamiento con otros lugares Red Natura 2000 y Espacios Naturales Protegidos



2 Valles altos del Nansa y Saja y Alto Campoo

Descripción del lugar

Este extenso Lugar, el de mayor superficie de todos los propuestos por Cantabria, abarca los relieves que separan las cuencas de los ríos Besaya y Saja, incluidos además en el Parque Natural de Saja Besaya, así como las sierras de Peña Labra, Cordel y Peña Sagra, esta última en la vertiente que mira a Lamasón y Rionansa. También se extiende por Polaciones, y por buena parte de la divisoria de las cabeceras de los ríos Nansa y Saja.



Es un área de media y alta montaña en la que se encuentra una buena representación de bosques caducifolios compuestos esencialmente de robles y hayas, entre los que destaca el extenso bosque de Saja, así como de pastizales de altura, con el ejemplo señero de los puertos de Sejos. El aprovechamiento estival de estos puertos ha sido el sustento durante siglos para una ganadería extensiva y trashumante que aún persiste en la actualidad y que constituye un valor más de esta zona. Es muy notable la extensión de diferentes formaciones de brezales que forman, junto con los pastos, mosaicos de enorme valor ecológico y que en el caso de los brezales con *Erica mackaiana* son clasificados como prioritarios por la Directiva.

Entre la fauna destaca la presencia en el Alto Campoo del oso pardo,



anejo nº 8

Gestión de residuos

INDICE

- 1.- INTRODUCCIÓN
- 2.- IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS Y ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD A GENERAR
- 3.- MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE LOS RESIDUOS EN LA OBRA OBJETO DE PROYECTO
- 4.- OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORACIÓN O ELIMINACIÓN DE LOS RCD
- 5.- MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA
- 6.- INSTALACIONES PREVISTAS PARA EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y, EN SU CASO, OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DENTRO DE LA OBRA.
- 7.- PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES DEL PROYECTO EN RELACIÓN CON EL ALMACENAMIENTO, MANEJO Y SEPARACIÓN DE LOS RCDs DENTRO DE LA OBRA.
- 8.- VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS

1.- INTRODUCCIÓN

El presente Estudio de Gestión de residuos de construcción y demolición se redacta en cumplimiento de lo dispuesto en:

- Decreto 72/2010, de 28 de octubre, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición en la Comunidad Autónoma de Cantabria.

Con la aplicación de esta disposición, se pretende regular la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición y conseguir un desarrollo más sostenible de la actividad constructiva durante la ejecución de las obras correspondientes al proyecto de **“RENOVACIÓN DEL DEPÓSITO DE CABECERA Y DE LAS CONDUCCIONES DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE AL SECTOR DE CALGOSA, EN LA ESTACIÓN DE ESQUÍ-MONTAÑA DE ALTO CAMPOO (ACTUACIÓN 1)”**.

En este documento se realiza una estimación de los residuos que se prevé se producirán en los trabajos directamente relacionados con la obra, las medidas de prevención a adoptar, el destino previsto para los residuos y la valoración de los costes de la gestión de los mismos. Además, habrá de servir de base para la redacción del correspondiente Plan de Gestión de Residuos (PGR) por parte del Constructor. En el mencionado Plan, se desarrollarán y complementarán las previsiones contenidas en este documento en función de los proveedores concretos y su propio sistema de ejecución de la obra.

El presente ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN, se redacta de acuerdo con el Decreto 72/2010, de 28 de octubre, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición en la Comunidad Autónoma de Cantabria y en cumplimiento de su artículo 7, que establece las obligaciones del productor de residuos de construcción y demolición (RCDs) en el que se recoge la obligación de incluir en el proyecto de ejecución de la obra un estudio de gestión de residuos de construcción y demolición, con el contenido mínimo regulado en el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

Igualmente estará obligado a cumplir con el resto de obligaciones establecidas en el artículo 4 del mencionado Real Decreto.

A continuación se definen las figuras más relevantes:

EL PRODUCTOR DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (PROMOTOR)

En el artículo 7 del Decreto 72/2010 se establecen las obligaciones del productor de residuos de construcción y demolición (promotor), en este caso el Servicio de Carreteras Autonómicas de la Dirección General de Obras Públicas. Entre las obligaciones de éste se encuentra la de incluir un estudio de gestión de residuos. Además está obligado a disponer de la documentación que acredite que los residuos de construcción y demolición efectivamente producidos en la obra, han sido gestionados, en su caso, en obra o entregados a una instalación de valoración o de eliminación para su adecuado tratamiento por gestor de residuos autorizados, en los términos recogidos en el RD 105/2008 y, en particular, en el presente estudio de gestión de residuos. La documentación correspondiente a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco (5) años siguientes.

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

EL POSEEDOR DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (CONSTRUCTOR)

El contratista principal es el poseedor de residuos de construcción y demolición, por ser la persona física o jurídica que tiene en su poder los residuos de construcción y demolición y que no ostenta la condición de gestor de residuos. Tienen la consideración de poseedor la persona física o jurídica que ejecuta la obra de construcción o demolición, tales como el constructor, los subcontratistas o los trabajadores autónomos. No tendrán la consideración de poseedor de residuos de construcción y demolición los trabajadores por cuenta ajena.

En el artículo 8 del Decreto 72/2010 se regulan las siguientes obligaciones del poseedor de RCDs:

1. La entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del poseedor habrá de constar en documento fehaciente, en el que figure, al menos, la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia, la fecha y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad, expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por

Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos, o norma que la sustituya, la operación de gestión a la que se someten y la identificación del gestor a quien se entregan, de conformidad con los apartados correspondientes del modelo previsto en el Anexo III del presente Decreto.

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

2. El poseedor estará obligado a separar en origen las fracciones de hormigón, ladrillos, tejas, cerámicos, metal, madera, vidrio, plástico, papel y cartón de aquellos residuos de construcción y demolición que se produzcan en la obra.

Cuando por falta de espacio físico en la obra no resulte técnicamente viable efectuar la separación en origen de las fracciones a que se refiere el párrafo anterior, el poseedor podrá encomendar su separación a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra. Esta circunstancia deberá haberse hecho constar en el estudio de gestión a que se refiere el artículo 7 de este Decreto. En tal caso, el poseedor deberá obtener del gestor de la instalación documentación acreditativa, conforme a los apartados correspondientes del modelo incluido en el Anexo III de este Decreto, de que éste ha cumplido, en su nombre, con la obligación de hacer la separación por materiales.

En todo caso, el poseedor estará obligado a separar en origen todos los materiales y sustancias que se consideren residuos peligrosos y, en particular, aunque sin carácter limitativo, los envases contaminados, las tierras contaminadas, los aceites industriales usados y el material que pudiera contener o estar contaminado con amianto.

El poseedor será responsable del depósito de cada uno de los residuos peligrosos en su contenedor específico conforme a la normativa en materia de residuos peligrosos. La gestión de estos residuos se realizará conforme a la normativa aplicable en materia de residuos peligrosos.

3. El poseedor de residuos de construcción y demolición estará obligado, igualmente, a cumplir con el resto de obligaciones establecidas en el artículo 5 del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero.

EL GESTOR

Según se establece en el artículo 11 del Decreto 72/2010, el gestor tendrá las siguientes obligaciones generales:

Sin perjuicio de las obligaciones previstas en la normativa básica estatal, y de la cumplimentación del resto de documentos contemplados en el presente Decreto, el gestor que se ocupe de la valorización o eliminación de residuos de construcción y demolición deberá extender al poseedor o al gestor que le entregue dichos residuos, una vez concluida la obra origen de los residuos, el certificado acreditativo de su adecuada gestión, de acuerdo con los apartados correspondientes del modelo incluido en el Anexo III del presente Decreto.

Cuando se trate de un gestor que lleve a cabo una operación exclusivamente de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, deberá además entregar al poseedor o al gestor que le entregó los residuos, los certificados de la operación de valorización o de eliminación subsiguiente a que fueron destinados los mismos.

En todo caso, la responsabilidad administrativa en relación con la cesión de los residuos de construcción y demolición a los gestores se regirá por lo establecido en la normativa básica estatal.

2.- IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS Y ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD A GENERAR

IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS

Se define como residuo cualquier sustancia u objeto perteneciente a una de las categorías que se recogen en el CER y del cual su poseedor se desprenda o del que tenga la intención o la obligación de desprenderse.

Los residuos se identifican y codifican, según la lista de europea de residuos publicada por la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, del Ministerio de Medio Ambiente por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.

A continuación se marca en las casillas cada tipo de residuo de construcción y demolición que se identifica en las obras objeto de este estudio, codificados de acuerdo a la Lista Europea de Residuos, en función de las Categorías de Niveles I, II.

RCDs Nivel I		
TIERRAS Y PÉTREOS PROCEDENTES DE LA EXCAVACIÓN		
	DESCRIPCIÓN	CÓDIGO LER
✓	Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	17 05 04
	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 05	17 05 06
	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07	17 05 08

RCDs Nivel II		
RESIDUOS DE NATURALEZA PÉTREA		
1. ARENA, GRAVA Y OTROS ÁRIDOS		
	DESCRIPCIÓN	CÓDIGO LER
	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07	01 04 08
✓	Residuos de arena y arcillas	01 04 09
	Residuos de polvo y arenilla distintos de los mencionados en el código 01 04 07	01 04 10
	Residuos de la transformación de potasa y sal gema distintos de los mencionados en el código 01 04 07	01 04 11
	Estériles y otros residuos del lavado y limpieza de minerales, distintos de los mencionados en los códigos 01 04 07 y 01 04 11	01 04 12
	Residuos del corte y serrado de piedra distintos de los mencionados en el código 01 04 07	01 04 13
	Residuos no especificados en otra categoría	01 04 99
2. HORMIGÓN		
✓	Hormigón (procedente de la demolición de obras de fábrica)	17 01 01
	Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distinta del código 17 01 06	17 01 07
3. LADRILLOS, AZULEJOS Y OTROS CERÁMICOS		
	Ladrillos	17 01 02
	Tejas y materiales cerámicos	17 01 03
	Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distinta del código 17 01 06	17 01 07
4. PIEDRA		
	RC mezclados distintos de los códigos 17 09 01, 02 y 03	17 09 04

RESIDUOS DE NATURALEZA NO PÉTREA		
1. MEZCLAS BITUMINOSAS, ALQUITRÁN DE HULLA Y OTROS PRODUCTOS ALQUITRANADOS		
	Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01	17 03 02
2. MADERA, VIDRIO Y PLÁSTICO		
✓	Madera (procedente de talas de árboles y encofrados)	17 02 01
	Vidrio	17 02 02
✓	Plástico (procedente de tuberías de PVC)	17 02 03
3. METALES (incluidas sus aleaciones)		
	Cobre, bronce, latón	17 04 01
	Aluminio	17 04 02
	Plomo	17 04 03
	Zinc	17 04 04
✓	Hierro y acero	17 04 05
	Estaño	17 04 06
	Metales mezclados	17 04 07
	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10	17 04 11
4. PAPEL		
	Papel	20 01 01
5. YESO		
	Materiales de construcción a partir de yeso distintos de los 17 08 01	17 08 02

RCDs Potencialmente peligrosos y otros		
1. BASURAS		
	DESCRIPCIÓN	CÓDIGO LER
	Residuos biodegradables	20 02 01
	Mezclas de residuos municipales	20 03 01
2. POTENCIALMENTE PELIGROSOS Y OTROS		
	Sobrantes de desencofrantes	07 07 01
	Sobrantes de pintura	08 01 11
	Sobrantes de barnices	08 01 11
	Aceites usados (minerales no clorados de motor..)	13 02 05
	Hidrocarburos con agua	13 07 03
	Sobrantes de disolventes no halogenados	14 06 03

	Envases vacíos de metal contaminados	15 01 10
	Envases vacíos de plástico contaminados	15 01 10
	Aerosoles vacíos	15 01 11
	Absorbentes contaminados (trapos...)	15 02 02
	Baterías de plomo	16 06 01
	Pilas botón	16 06 03
	Pilas alcalinas y salinas	16 06 04
	Filtros de aceite	16 01 07
	Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas (SP)	17 01 06
	Vidrio, plástico y madera con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas	17 02 04
	Mezclas Bituminosas que contienen alquitrán de hulla	17 03 01
	Alquitrán de hulla y productos alquitranados	17 03 03
	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas	17 04 09
	Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras SP	17 04 10
	Tierras y piedras que contienen sustancias peligrosas	17 05 03
	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas	17 05 05
	Materiales de aislamiento que contienen amianto	17 06 01
	Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas	17 06 03
	Materiales de aislamiento distintos de los 17 06 01 y 17 06 03	17 06 04
	Materiales de construcción que contienen amianto	17 06 05
	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con SP	17 08 01
	Residuos de construcción que contienen Mercurio	17 09 01
	Residuos de construcción que contienen PCB	17 09 02
	Otros residuos de construcción que contienen SP	17 09 03
	RC mezclados distintos de los códigos 17 09 01, 02 y 03	17 09 04
	Tubos fluorescentes	20 01 21

Es de señalar que según se establece en la exposición de motivos del Decreto 72/2010, se ha regulado un mecanismo de control que asegure el origen y destino de las tierras y piedras no contaminadas que se empleen para obras de acondicionamiento, relleno o restauración, tanto mediante la inclusión de esta información en el estudio de gestión que ha de presentar el productor de tales residuos, como mediante el certificado que debe extender el titular de la obra o emplazamiento donde vayan a emplearse las mismas. Todo lo anterior pretende ser acorde con la legislación vigente, fomentando la reutilización de las tierras y piedras en una misma obra o en otra distinta o espacio adecuado. Es decir, cuando las tierras y piedras se utilicen para estas finalidades no será necesaria la

intervención de un gestor de residuos, precisamente, porque en este supuesto no tendrán la consideración de residuo. Ello no significa que, en todos los casos, las tierras y piedras no tengan dicha calificación, ya que si no se utilizan para actividades de restauración, acondicionamiento o relleno, deberán ser entregadas a vertedero autorizado para su eliminación.

Así mismo, en su artículo 2 se establece que el Decreto será de aplicación a los residuos de construcción y demolición definidos en el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, que se generen en la Comunidad Autónoma de Cantabria, con excepción de:

a) Las tierras y piedras no contaminadas reutilizadas en la misma obra, en una obra distinta o en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno, siempre y cuando pueda acreditarse de forma fehaciente su destino a reutilización. No obstante, el estudio de gestión de residuos de construcción y demolición que acompaña al proyecto de ejecución de la obra o el proyecto básico de edificación, que se regula en el artículo 7 de este Decreto, debe hacer mención al destino que se dará a estas tierras y piedras.

En todo caso, a los efectos del presente artículo, las obras o emplazamientos donde se reutilicen estos materiales deben contar con todas las autorizaciones y licencias y cumplir con todas las exigencias que establezca la legislación sectorial, urbanística y medioambiental que resulte de aplicación.

Al objeto de acreditar la reutilización de estos materiales por parte de su productor, éste deberá contar con un certificado extendido por el titular de la obra o emplazamiento donde se hayan empleado las tierras y piedras conforme a lo previsto en el Anexo I de este Decreto, en el que se indique el volumen de material aceptado y donde certifique que dispone de las licencias y autorizaciones a que se ha hecho mención en el párrafo anterior. Dicho certificado deberá ser conservado por ambas partes, al menos, durante un año desde la fecha en que haya finalizado la actuación de reutilización correspondiente.

En consecuencia, deberá entenderse que tierras, piedras, residuos de arena y arcillas que aparecen en los cuadros anteriores no serán considerados residuos al entenderse que van a ser empleados en la realización de las obras por lo que no serán objeto de valoración.

2.1.- CÁLCULOS PREVIOS

A continuación se establecen los porcentajes de los residuos (RCDs Nivel II) que se van a generar.

		porcentajes
MADERA		5,00%
METALES		5,00%
HORMIGÓN		40,00%
PLÁSTICO		50,00%

Tabla 1. Porcentajes de residuos generados (en peso)

Partiendo de datos recogidos en el proyecto se calculan los RCDs totales de Nivel II.

Para la evaluación del volumen aparente de RCDs de Nivel II, se calculan a partir de la superficie construida. En ausencia de datos más contrastados, se adopta el criterio de manejarse con parámetros estimativos, suponiendo 2,5 cm de altura de mezcla de RCDs por m2 construidos (volumen aparente p=0,2 m³ (RCDs por m² construidos) con densidades entre 1,5 y 0,5 Tn/m³.

RCDs NIVEL II

cantidades según proyecto

superficie construida (m2)	superficie(m2)	V(m3)	d (Tn/m3)	Peso (Tn)
edificación		0 m³	1,50	0,00 Tn
Abastecimiento		0 m³	1,50	0,00 Tn
total	990,00m²	9,90 m³		14,85 Tn

Tabla 3. Cálculo de los RCDs totales de Nivel II

2.2.- RESIDUOS EN FASE DE EJECUCIÓN

LER	RESIDUO	TN TOTALES SEGÚN %	ESTIMACIÓN			TRATAMIENTO	COSTE		TOTAL (€)
			Tn	d (Tn/m3)	m3		vertido/gestión (€)	contenedor (€)	
RCDs NIVEL II - RESULTANTES DE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA									
RESIDUOS DE NATURALEZA PÉTREA (arena, grava, hormigón, ladrillos, azulejos, piedra...)									
HORMIGÓN		5,94	obligado separar						
17 01 01	Hormigón	5,94	5,94	1,50	3,96	Deposito en vertedero autorizado	337,63	Coste incluido en las distintas unidades de obra	337,63
					0,00				
			0,00	1,50	0,00	Planta RCDs			
RESIDUOS DE NATURALEZA NO PÉTREA									
MADERA		0,7425	obligado separar						
17 02 01	Madera (procedente de talas de árboles y encofrados)	0,7425	0,7425	0,90	0,825	Reciclado	11,54	Coste incluido en las distintas unidades de obra	11,54
					0,00	Deposito en vertedero			
METALES		0,7425	obligado separar						
18 04 05	Hierro y Acero	0,7425	0,7425	14,01	0,053	Reciclado	11,54	Coste incluido en las distintas unidades de obra	11,54
PLÁSTICO		7,425	obligado separar						
17 02 03	Plástico	7,425	0,00	1,00	0,00	Reciclado			
			7,425	1,00	7,425	Deposito en vertedero residuos no peligrosos	115,38	Coste incluido en las distintas unidades de obra	115,38

Tabla 4. Estimación, destino y coste de RCDs. fase de ejecución

3.- MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE LOS RESIDUOS EN LA OBRA OBJETO DE PROYECTO.

A continuación se plantean las medidas recomendadas tendentes a la prevención en la generación de residuos de construcción y demolición. Además se describe la manera más conveniente de almacenar las materias primas de obra, su aplicación contribuirá a reducir la cantidad de residuos por desperdicio o deterioro innecesario de materiales.

En este punto se recogen medidas para conseguir la reducción de la cantidad de RCDs, que no se produciría de no incluirse, mejorando así su posterior gestión con las consiguientes ventajas medioambientales y económicas. Así mismo se incluyen medidas destinadas a mejorar el reciclado de los productos que podrían llegar a convertirse en residuos.

Medidas generales

- Estudio de racionalización y planificación de compra y almacenamiento de materiales. Se preverá la cantidad de materiales necesarios para la ejecución de las obras, evitando el exceso de las mismas, consiguiendo así reducir los residuos en la ejecución y el abaratamiento de la obra.
- Acopio de materiales fuera de las zonas de tránsito, manteniéndolos protegidos y bien embalados para de esta forma evitar roturas que generarían nuevos RCDs.
- Realización de demolición selectiva.
- Limpieza y mantenimiento de los útiles de trabajo después de su uso, alargando así su vida útil.
- Se utilizarán materiales “no peligrosos” (Ej. Pinturas al agua, material de aislamiento sin fibras irritantes o CFC).
- Se utilizarán materiales con “certificados ambientales” (Ej. Tarimas o tablas de encofrado con sello PEFC o FSC).
- Se reducirán los residuos de envases mediante prácticas como solicitud de materiales con envases retornables al proveedor o reutilización de envases contaminados o recepción de materiales con elementos de gran volumen o a granel normalmente servicios con envases.

RESIDUOS DE NATURALEZA PÉTREA

Medidas:

Se ajustarán a las dimensiones específicas del Proyecto, en cuanto a los Planos de Cimentación y siguiendo las pautas del Estudio Geotécnico, del suelo donde se va a proceder a excavar.

Los residuos inertes, tal y como se contempla en este estudio, se reutilizarán durante la ejecución de las obras.

Almacenamiento:

Se almacenarán separados de contaminantes potenciales.

Hormigón

Medidas:

Además de las medidas generales, se intentará, en la medida de lo posible, utilizar la mayor cantidad de fabricado en plantas de la empresa suministradora. Si existiera en algún momento sobrante deberá utilizarse en partes de la obra que se deje para estos menesteres, por ejemplo, acerados. Los pedidos se harán por defecto.

Almacenamiento:

Se almacenará sobre una base dura para reducir desperdicios, se dispondrá de contenedores de 6m3 para su segregación y se separarán de contaminantes potenciales.

Piedra

Medidas:

Se priorizará su destino de la siguiente forma, reutilización en obra, utilización en labores de restauración o acondicionamiento, valorización en la obra, depósito en vertederos autorizados.

Almacenamiento:

Se almacenará sobre una base dura para reducir desperdicios, se dispondrá de contenedores de 6m3 para su segregación y se separarán de contaminantes potenciales.

RESIDUOS DE NATURALEZA NO PÉTREA

Medidas:

En el caso de los residuos de naturaleza no pétreo, se atenderá a las características de los mismos.

Se evitará la generación este tipo de residuos, como sobrantes de producción en el proceso de fabricación, devolviendo en lo posible al suministrador las partes del material que no se fuesen a colocar.

Almacenamiento:

Se almacenarán sobre una base dura para reducir desperdicios, se dispondrá de contenedores de 6m³ para su segregación. Separar de contaminantes potenciales.

Mezclas Bituminosas

Medidas:

Se pedirán para su suministro la cantidad justa en dimensión y extensión para evitar los sobrantes innecesarios.

Almacenamiento:

Sin recomendaciones específicas.

Madera

Medidas:

Se replanteará en obra junto con el oficial de carpintería con objeto de utilizar el menor número de piezas y se pueda economizar en la medida de lo posible su consumo. Para aprovechar el mayor número de veces posible el material, los cortes se harán con la mayor precisión posible, respetando en todo caso las exigencias de calidad

Almacenamiento:

En lugar cubierto, protegiendo todo tipo de madera de la lluvia, así como de posibles daños. Se utilizarán contenedores con carteles identificativos para así evitar la mezcla.

Elementos Metálicos (incluidas aleaciones)

Medidas:

Se aportará a la obra con el número escueto según la dimensión determinada en Proyecto y siguiendo antes de su colocación la planificación correspondiente a fin de evitar el mínimo número de recortes y elementos sobrantes.

Almacenamiento:

En lugar cubierto usando, cuando proceda, los embalajes originales hasta el momento del uso. Para este grupo de residuos se dispondrán de contenedores para su separación.

Residuos Plásticos

Medidas:

En cuanto a las tuberías de material plástico (PE, PVC, PP...) se pedirán para su suministro la cantidad lo más justa posible. Se solicitará de los suministradores el aporte en obra con el menor número de embalaje, renunciando al superfluo o decorativo.

Almacenamiento:

Para tuberías usar separadores para prevenir que rueden. Para otras materias primas de plástico almacenar en los embalajes originales hasta el momento del uso. Se ubicarán dentro de la obra contenedores para su almacenamiento.

4.- OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORACIÓN O ELIMINACIÓN DE LOS RCDs

Las operaciones las podemos dividir en los siguientes tipos:

Operaciones in situ

Son operaciones de deconstrucción y de separación y recogida selectiva de los residuos en el mismo lugar donde se producen.

Estas operaciones consiguen mejorar las posibilidades de valorización de los residuos, ya que facilitan el reciclaje o reutilización posterior. También se muestran imprescindibles cuando se deben separar residuos potencialmente peligrosos para su tratamiento.

Separación y recogida selectiva

Son acciones que tienen por objetivo disponer de residuos de composición homogénea, clasificados por su naturaleza -hormigones, obra de fábrica, metales, etc.-, de manera que facilitan los procesos de valorización o de tratamiento especial.

El objetivo común de estas acciones es facilitar la valorización de los residuos. Para conseguir un mejor proceso de reciclaje es necesario disponer de residuos de composición homogénea, sobre todo exentos de materiales potencialmente peligrosos. Por esta razón deben ser separados de otros materiales con los que van mezclados y clasificados por su diferente naturaleza, según las posibilidades de valorización que hayamos escogido.

Es asimismo objetivo de estas acciones recuperar en el mejor estado posible los elementos de construcción que sean reutilizables.

Deconstrucción

Es un conjunto de operaciones coordinadas de recuperación de residuos de derribo con el fin de minimizar el volumen destinado al vertedero.

La deconstrucción no tiene un único modelo de definición. En realidad admite diversos modelos y grados de intensidad en cada una de las operaciones. Éstos vendrán determinados por las características materiales de la construcción objeto de deconstrucción, por el incremento del coste del derribo a fin de que éste sea más selectivo, por la repercusión que ejercen estas operaciones en el valor de los residuos resultantes y por el coste final del producto. Este coste ha de poder competir en el mercado con el de un material equivalente pero nuevo.

En definitiva, para conseguir un material reciclado de calidad aceptable y aprovechar de modo eficaz los elementos reutilizables, el proceso de demolición es indisoluble de la separación selectiva y de la deconstrucción.

Las alternativas de gestión dentro de una obra son las siguientes:

VALORIZACIÓN

La valorización es la recuperación o reciclado de determinadas sustancias o materiales contenidos en los residuos, incluyendo la reutilización directa, el reciclado y la incineración con aprovechamiento energético.

La valorización de los residuos evita la necesidad de enviarlos a un vertedero controlado. Una gestión responsable de los residuos debe perseguir la máxima valorización para reducir tanto como sea posible el impacto medioambiental. La gestión será más eficaz si se incorporan las operaciones de separación selectiva en el mismo lugar donde se producen, mientras que las de reciclaje y reutilización se pueden hacer en ese mismo lugar o en otros más específicos.

Con anterioridad al comienzo de los trabajos habrá que definir una serie de prácticas para la gestión adecuada de la obra, planificando los trabajos, que será de obligado cumplimiento durante los mismos. En esta planificación habrá que tener en cuenta la generación de residuos, así como su reducción, identificando durante las fases de las obras los residuos generados.

Será necesario contar con una relación de recicladores, vendedores de materiales reutilizados y compradores de residuos, próximos al lugar de ejecución de los trabajos y presentarla a la dirección de la obra, previo al inicio de la misma dentro del PGR.

La recogida selectiva de los residuos mejora la gestión en el vertedero y facilita la valorización de los mismos, ya que pueden enviarse a gestores especializados evitando los transportes innecesarios que se producirían al no ser los residuos homogéneos.

En este estudio no se prevén operaciones de valorización de los residuos.

DEPOSICIÓN DE LOS RESIDUOS

Los residuos que no son valorizables son, en general, depositados en vertederos. Los residuos en algunos casos son de naturaleza tóxica o contaminante y, por lo tanto, resultan potencialmente peligrosos. Por esta razón los residuos deben disponerse de manera tal que no puedan causar daños a las personas ni a la naturaleza y que no se conviertan en elementos agresivos para el paisaje.

Si no son valorizables y están formados por materiales inertes, se han de depositar en un vertedero controlado a fin de que al menos no alteren el paisaje. Pero si son peligrosos, han de ser depositados adecuadamente en un vertedero específico para productos de este tipo y, en algunos casos, sometidos previamente a un tratamiento especial para que no sean una amenaza para el medio.

REUTILIZACIÓN

Es la recuperación de elementos constructivos completos con las mínimas transformaciones posibles.

La reutilización no solamente reporta ventajas medioambientales sino también económicas. Los elementos constructivos valorados en función del peso de los residuos poseen un valor bajo, pero, si con pequeñas transformaciones -o mejor, sin ellas-, pueden ser regenerados o reutilizados directamente, su valor económico es más alto. En este sentido, la reutilización es una manera de minimizar los residuos originados, de forma menos compleja y costosa que el reciclaje.

RECICLAJE

Es la recuperación de algunos materiales que componen los residuos, sometidos a un proceso de transformación en la composición de nuevos productos.

La naturaleza de los materiales que componen los residuos de la construcción determina cuáles son sus posibilidades de ser reciclados y su utilidad potencial. Los residuos pétreos - hormigones y obra de fábrica, principalmente- pueden ser reintroducidos en las obras como granulados, una vez han pasado un proceso de criba y machaqueo. Los residuos limpios de hormigón, debido a sus características físicas, tienen más aplicaciones y son más útiles que los escombros de albañilería.

TRATAMIENTO ESPECIAL

Consiste en la recuperación de los residuos potencialmente peligrosos susceptibles de contener sustancias contaminantes o tóxicas a fin de aislarlos y de facilitar el tratamiento específico o la deposición controlada.

También forman parte de los residuos de construcción algunos materiales que pueden contener sustancias contaminantes, e incluso tóxicas, que los llegan a convertir en irrecuperables. Además, la deposición no controlada de estos materiales en el suelo constituye un riesgo potencial importante para el medio natural.

Los materiales potencialmente peligrosos deben ser separados del resto de los residuos para facilitar el tratamiento específico o la deposición controlada a que deben ser sometidos. Siempre es necesario prever las operaciones de desmontaje selectivo de los elementos que contienen estos materiales, la separación previa en la misma obra y su recogida selectiva.

OPERACIONES DE GESTIÓN A REALIZAR CON LOS RESIDUOS

Identificación residuo	Código LER	Operación a realizar		
		Reutilización	Valorización (R)	Eliminación (D)
Hormigón	17.01.01	Envío a planta de reciclaje	No se prevé operación	- Depósito en vertederos de residuos inertes - Depósito en vertederos de residuos no peligrosos
Madera	17.02.01	Envío a planta de reciclaje	No se prevé operación	- Depósito en vertederos de residuos inertes - Depósito en vertederos de residuos no peligrosos
Plástico	17.02.03	Envío a planta de reciclaje	No se prevé operación	- Depósito en vertederos de residuos inertes - Depósito en vertederos de residuos no peligrosos
Hierro y acero	18.04.05	Envío a planta de reciclaje	No se prevé operación	- Depósito en vertederos de residuos inertes - Depósito en vertederos de residuos no peligrosos

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

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

Hormigón:.....	80'00 t
Ladrillos, tejas, cerámicos:.....	40'00 t
Metal:.....	2'00 t
Madera:.....	1'00 t
Vidrio:.....	1'00 t
Plástico:.....	0'50 t
Papel y cartón:.....	0'50 t

La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra en que se produzcan.

Cuando por falta de espacio físico en la obra no resulte técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra.

En este último caso, el poseedor deberá obtener del gestor de la instalación documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre, la obligación recogida en el presente apartado. El órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma, en que se ubique la obra, de forma excepcional, y siempre que la separación de los residuos no haya sido especificada y presupuestada en el proyecto de obra, podrá eximir al poseedor de los residuos de construcción y demolición de la obligación de separación de alguna o de todas las anteriores fracciones.

No obstante en aplicación de la Disposición Final Cuarta del R. D. 105/2008, las obligaciones de separación previstas en dicho artículo serán exigibles en las obras iniciadas transcurridos seis meses desde la entrada en vigor del real decreto en las siguientes fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las cantidades expuestas a continuación:

Hormigón:.....	160'00 t
Ladrillos, tejas, cerámicos:.....	80'00 t
Metal:.....	40'00 t
Madera:.....	20'00 t
Vidrio:.....	2'00 t
Plástico:.....	1'00 t
Papel y cartón:.....	1'00 t

Respecto a las medidas de separación o segregación "in situ" previstas dentro de los conceptos de la clasificación propia de los RCDs de la obra como su selección, se adjuntan las operaciones que se tendrán que llevar a acabo en la obra.

- √ Eliminación previa de elementos desmontables y/o peligrosos.
- √ Demolición separativa/Segregación en obra nueva (ej: pétreos, madera, metales, plásticos+cartón+envases, orgánicos, peligrosos).
- √ Demolición integral o recogida de residuos en obra nueva “todo mezclado”, y posterior tratamiento en planta.

6.- INSTALACIONES PREVISTAS PARA EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y, EN SU CASO, OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DENTRO DE LA OBRA.

Instalaciones de gestión	Superficie prevista (m2)	Contenedores previstos	
		Nº	Tipo de residuo
Almacenamiento	16 m2	1	Hormigó
		1	Madera
		1	Metales
		1	Plástico
Manejo	0	0	
Separación	0	0	
Otras operaciones de gestión	0	0	
Observaciones	0	0	

7.- PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES DEL PROYECTO EN RELACIÓN CON EL ALMACENAMIENTO, MANEJO Y SEPARACIÓN DE LOS RCDs DENTRO DE LA OBRA.

Las determinaciones particulares 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, se describen a continuación:

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

-√ El depósito temporal para RCDs valorizables (maderas, plásticos, chatarra....), que se realice en contenedores o en 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 centímetros a lo largo de todo su perímetro. En los mismos debe figurar la siguiente información: razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor/envase, y el número de inscripción en el Registro de Transportistas de Residuos, del titular del contenedor. Dicha información también deberá quedar reflejada en los sacos industriales u otros elementos de contención, a través de adhesivos, placas, etc.

-√ 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 las obras a la que prestan servicio.

-√ En el equipo de obra se deberán establecer los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de RCD.

-√ Los contenedores deben estar etiquetados correctamente, de forma que los trabajadores de la obra conozcan dónde deben depositar los residuos.

-√ El Poseedor de los Residuos, estará obligado a:

- Etiquetar de forma conveniente cada uno de los contenedores que se van a usar en función de las características de los residuos que se depositarán.
- Las etiquetas deben informar sobre qué materiales pueden, o no, almacenarse en cada recipiente, siendo la información clara y comprensible.
- Las etiquetas deben ser de gran formato y resistentes al agua.
- Utilizar siempre el contenedor apropiado para cada residuo. Las etiquetas se colocan para facilitar la correcta separación de los mismos.
- Separar los residuos a medida que son generados para que no se mezclen con otros y resulten contaminados.
- No colocar residuos apilados y mal protegidos alrededor de la obra ya que, pueden ser causa de accidentes si se tropieza con ellos o quedan extendidos sin control.
- Nunca sobrecargar los contenedores destinados al transporte. Son más difíciles de maniobrar y transportar, y dan lugar a que caigan residuos, que no suelen ser recogidos del suelo.
- Los contenedores deben salir de la obra perfectamente cubiertos. No se debe permitir que la abandonen sin estarlo porque pueden originar accidentes durante el transporte.
- Para una gestión más eficiente, se deben proponer ideas referidas a cómo reducir, reutilizar o reciclar los residuos producidos en la obra.
- Las buenas ideas deben comunicarse a los gestores de los residuos de la obra para que las apliquen y las compartan con el resto del personal.

-√ 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.

-√ Los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases, lodos de fosas sépticas...), serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipales.

-√ Se deberán atender los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condicionados de la 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. Y también, considerar las posibilidades reales de llevarla a cabo: que la obra o construcción lo permita y que se disponga de plantas de reciclaje/gestores adecuados. La Dirección de Obra será la responsable última de la decisión a tomar y 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, Centro de Reciclaje de Plásticos/Madera...) son centros con la autorización autonómica de la Consejería de Medio Ambiente, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consejería, e inscritos en los registros correspondientes. Asimismo se realizará un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RCDs deberán aportar los vales de cada retirada y entrega en destino final. Para aquellos RCDs (tierras, pétreos...) que sean reutilizados en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental del destino final.

-√ La gestión (tanto documental como operativa) de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o se generen en una obra de nueva planta se regirá conforme a la legislación nacional vigente (Orden MAM/304/2002), y los requisitos de las ordenanzas locales.

-√ Para el caso de los residuos con amianto, se seguirán los pasos marcados por la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos. Anexo II. Lista de Residuos. Punto 17 06 05* (6), para considerar dichos residuos como peligrosos o como no peligrosos. En cualquier caso, siempre se cumplirán los preceptos dictados por el Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto. Art. 7., así como la legislación laboral de aplicación.

-√ Los restos de lavado de canaletas/cubas de hormigón, serán tratados como residuos “escombros”.

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

-√ Las tierras superficiales que puedan tener un uso posterior para jardinería o recuperación de suelos degradados, será retirada y almacenada durante el menor tiempo posible,

en caballones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación, y la contaminación con otros materiales.

8.- VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS

La valoración del coste previsto en la eliminación de los residuos, desglosado en residuos heterogéneos y homogéneos y a su vez en los propios residuos, es la siguiente:

CONCEPTO		VALORACIÓN EN EUROS			
RCDs NIVEL I					0,00 €
RCDs NIVEL II	Residuos heterogéneos	Hormigón	170,52	170,52	308,98 €
	Residuos homogéneos	Madera	11,54	138,46	
		Metales	11,54		
		Plástico	115,38		
TOTAL					308,98 €

Dicho presupuesto se incorporará al presupuesto general de la obra, en el capítulo 5 “GESTIÓN DE RESIDUOS”, resultando un presupuesto para este capítulo de TRESCIENTOS OCHO EUROS, CON NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS DE EURO (308,98 €).

En Santander, a septiembre de 2020
LOS FACULTATIVOS, AUTORES DEL PROYECTO



Fdo.: Jesús Marcos Gutiérrez Gómez
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Colegiado Nº 14.140



Fdo.: Fco Javier Santamaría del Hoyo
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Colegiado Nº 14.348



anejo nº 9

Programa de trabajos

INDICE

1.- INTRODUCCION

2.- DIAGRAMA DE BARRAS

1.- INTRODUCCION

Para la realización de las obras incluidas en el presente proyecto se considera necesario un plazo de **TRES (3)** meses.

Se incluye a continuación, con carácter meramente indicativo, un posible desarrollo de los trabajos, mediante un diagrama de barras.

2.- DIAGRAMA DE BARRAS

	DURACIÓN DE OBRA EN MESES			
ACTIVIDADES	1	2	3	TOTALES
ZANJA Y TUBERÍAS DEPÓSITO DE 18 m3 CANALIZACIÓN DE SERVICIOS OTRAS ACTUACIONES GESTIÓN DE RESIDUOS PARTIDAS ALZADAS SEGURIDAD Y SALUD				
	10.375,31	10.375,31		20.750,62
		8.992,16	8.992,15	17.984,31
	7.275,05	7.275,04		14.550,09
		2.752,55	2.752,55	5.505,10
	102,99	102,99	103,00	308,98
	960,00	960,00	960,00	2.880,00
	300,00	300,00	300,00	900,00
P.E. MATERIAL	19.013,35	30.758,05	13.107,70	62.879,10
P.B. DE LICITACIÓN	27.377,32	44.288,52	18.873,78	90.539,62
% P.B.L a origen	30,24	79,15	100,00	

anejo nº 10

Clasificación del Contratista

INDICE

1.- CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

1.- CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

Según se establece en el **artículo 77.1.a de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público**, 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.

Al ser el valor estimado del contrato, inferior a 500.000 euros, la obra incluida en el presente proyecto de construcción de “**RENOVACIÓN DEL DEPÓSITO DE CABECERA Y DE LAS CONDUCCIONES DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE AL SECTOR DE CALGOSA, EN LA ESTACIÓN DE ESQUÍ-MONTAÑA DE ALTO CAMPOO (ACTUACIÓN 1)**”, *no será requisito indispensable que el empresario se encuentre debidamente clasificado como contratista de obras.*

anejo nº 11

Fórmula de revisión de precios

INDICE

1.- REVISIÓN DE PRECIOS

1.- REVISIÓN DE PRECIOS

En relación con las obras contenidas en el presente proyecto titulado “**RENOVACIÓN DEL DEPÓSITO DE CABECERA Y DE LAS CONDUCCIONES DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE AL SECTOR DE CALGOSA, EN LA ESTACIÓN DE ESQUÍ-MONTAÑA DE ALTO CAMPOO (ACTUACIÓN 1)**”, tendrán una revisión de precios en virtud de los términos establecidos según el artículo 103 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, que recoge dicha revisión cuando el contrato se hubiese ejecutado, al menos, en el **20 por 100 de su importe** y hubiesen transcurrido **dos años desde su formalización**. En consecuencia, el primer 20 por 100 ejecutado y los dos primeros años transcurridos desde su formalización, quedarán excluidos de la revisión.

Por lo tanto, no dándose ninguna de estas dos circunstancias, podemos establecer que en el presente proyecto de construcción **no hay revisión de precios**.

anejo nº 12
Justificación de Precios

INDICE

- 1.- INTRODUCCION.
- 2.- PRECIOS SIMPLES
 - 2.1.- COSTE DE LA MANO DE OBRA
 - 2.2.- COSTE DE LA MAQUINARIA.
 - 2.3.- COSTE DE LOS MATERIALES.
 - 2.4.- COSTE DE OTROS ELEMENTOS.
- 3.- COEFICIENTE K DE COSTES INDIRECTOS.
- 4.- PRECIOS AUXILIARES.
- 5.- PRECIOS DESCOMPUESTOS.

1.- INTRODUCCION

Los costes horarios de las categorías profesionales correspondientes a la mano de obra directa que interviene en los equipos de personal que ejecutan las unidades de obra se han evaluado teniendo en cuenta las disposiciones oficiales vigentes al respecto y el Convenio Colectivo del Sector de la Construcción y Obras Públicas de Cantabria.

2.- PRECIOS SIMPLES

2.1.- COSTE DE LA MANO DE OBRA

Los costes horarios de las categorías profesionales correspondientes a la mano de obra directa que interviene en los equipos de personal que ejecutan las unidades de obra se han evaluado teniendo en cuenta las disposiciones oficiales vigentes al respecto y el Convenio Colectivo del Sector de la Construcción y Obras Públicas de Cantabria.

Para la presente revisión de la Base de Precios se han utilizado las tablas de Revisión Salarial del Convenio Colectivo del Sector de la Construcción y Obras Públicas de Cantabria para el año 2.020.

Para el conocimiento real del coste de la mano de obra, se sigue la Orden Ministerial de 21 de mayo de 1.979 (BOE nº 127 de 28 de mayo de 1.979) que establece este coste en base a la siguiente ecuación:

C= k x A +B

Siendo:

C = expresa el coste horario para la empresa en €/h.

K = coeficiente que se toma 1,40

A = retribución total del trabajador con carácter salarial exclusivamente y en €/h.

B = retribución total del trabajador de carácter no salarial y que incluye indemnizaciones por despido, seguros de convenio y los gastos que ha de realizar como consecuencia de la actividad laboral (gastos de transporte y/o pluses de distancia y dietas, desgaste de la ropa de trabajo y herramientas, etc.), expresada en €/h.

A continuación se resumen brevemente algunos de los conceptos del presente Convenio, que han servido para el cálculo horario de la mano de obra.

Indemnizaciones por finalización de contrato

En el convenio de la Construcción se fijan unas cantidades en función de indemnizaciones por extinción de contrato, que se pagarán por día natural de permanencia en la empresa. Se ha tomado la indemnización correspondiente a contratos de obra o duración determinada y, aplicándose únicamente a las categorías inferiores (Nivel IX y posteriores). Dichas cantidades para el año 2.020 se fijan en las siguientes:

CATEGORÍA	€/DÍA
IX.- OFICIAL 2ª	3,72
X.- AYUDANTE	3,63
XI.- PEÓN ESPECIALISTA	3,61
XII.- PEÓN ORDINARIO	3,58

Antigüedad

El presente concepto sólo se ha considerado para las categorías superiores (Niveles VI, VII y VIII) debido a que se suele tratar de trabajadores fijos en plantilla. Las categorías inferiores suelen ser oriundas de la zona con contratos de obra, por lo tanto, sin ningún abono de antigüedad.

Para las anteriores categorías se ha considerado una antigüedad del 5% sobre la base indicada en el Convenio para cada una de ellas.

Plus de Peligrosidad

Se ha considerado un incremento del 10% sobre el salario base para las categorías inferiores para tener en cuenta la peligrosidad de ciertos trabajos realizados en la obra, para lo cual se ha considerado que esos trabajos se realizan durante la mitad de la jornada o en menos tiempo.

considerado una distancia media de transporte de 30 Km (15 Km de ida y 15 Km de vuelta).

Desgaste de herramienta

En su artículo 59, el convenio establece que el personal que tenga que aportar herramientas de su propiedad para la realización del trabajo, tendrá derecho a percibir, en concepto de desgaste de las mismas, una cierta cantidad, fijándose para el año 2.020, en las siguientes cantidades:

CLASE	OFICIAL 1ª Y 2ª	AYUDANTES
Albañiles	2,26 €/Semana	2,05 €/Semana
Carpinteros	3,69 €/Semana	2,78 €/Semana
Encofradores	2,78 €/Semana	
Escayolistas	2,05 €/Semana	1,41 €/Semana
Marmolistas	2,26 €/Semana	
Media	2,57 €/Semana	2,08 €/Semana
€/día efectivo	0,51 €/día efectivo	0,42 €/día efectivo

Ropa de trabajo

En el artículo 60 del convenio establece, la posibilidad de sustituir la obligación de facilitar a su personal manual ropa de trabajo por una cierta cantidad, quedando establecida la misma en 0,28 € por día efectivo de trabajo.

Dietas

En el artículo 78 del convenio se consideran 34,63 €/día correspondiente a dieta completa para las categorías VI, VII y VIII, y 10,21 €/día en concepto de media dieta para las restantes categorías. Dichas cantidades se abonarán por días de trabajo efectivo.

Plus de distancia

En el artículo 79 del convenio se establece un plus de distancia que se abonará al personal a razón de 0,27 €/Km. Dicho plus afectará tan solo a un viaje de ida y otro de vuelta al día, no pudiendo exceder en ningún caso del 50% del salario base. En este caso, se ha

A continuación se presenta la tabla salarial para el Sector de la Construcción de Cantabria para el año 2.020:

TABLA SALARIAL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN CANTABRIA AÑO 2.020

NIVEL	VI ENCARGADO	VII CAPATAZ	VIII OFICIAL 1ª	IX OFICIAL 2ª	X AYUDANTE	XI PEÓN ESPECIALIZADO	XII PEÓN ORDINARIO
Salario Base (335 días)	34,39	33,38	32,83	31,75	30,80	30,68	30,44
Plus Convenio (217 días)	20,25	20,25	20,25	20,25	20,25	20,25	20,25
Vacaciones (30 días)	1.613,20	1.528,97	1.510,82	1.429,47	1.393,33	1.358,50	1.302,87
Paga de Verano	1.619,19	1.562,06	1.550,48	1.484,82	1.448,52	1.428,22	1.383,09
Paga de Navidad	1.619,19	1.562,06	1.550,48	1.484,82	1.448,52	1.428,22	1.383,09

CALENDARIO LABORAL									
CANTABRIA 2020									
	DÍAS NATURALES	SÁBADOS NO FESTIVOS	DOMINGOS	FIESTAS NAC.	FIESTAS AUTONOM.	FIESTAS LOCALES (*)	DÍAS NO LABOR.	DÍAS LABOR.	TOTAL DE HORAS
ENERO	31	4	4	1			1	22	176
FEBRERO	28	4	4					20	160
MARZO	31	5	5				1	20	160
ABRIL	30	4	4	1	2		3	19	152
MAYO	31	4	4	1			1	22	176
JUNIO	30	5	5			1	1	19	152
JULIO	31	4	4		1		2	21	168
AGOSTO	31	5	4	1		1	2	19	152
SEPTIEMBRE	30	4	5					21	168
OCTUBRE	31	3	4	1			1	22	176
NOVIEMBRE	30	5	4	1			1	20	160
DICIEMBRE	31	4	5	2	1		9	13	104
TOTALES	365	51	52	8	4	2	22	238	1.904
HORAS DE CALENDARIO		1.904							
VACACIONES (21 DÍAS) (**)		168							
TOTAL HORAS EFECTIVAS		1.736							

(*) Las fiestas locales consideradas son las del término municipal de Santander.

(**) Vacaciones: 30 días naturales-----21 días hábiles.

COSTE HORARIO DE LA MANO DE OBRA

A continuación se recoge el cálculo del coste horario de la mano de obra de cada una de las categorías intervinientes en las obras objeto del presente proyecto, considerando por una parte los costes horarios de retribución del trabajador con carácter salarial exclusivamente, y por otra parte, los costes horarios de carácter no salarial, para posteriormente ligar ambos a través de la fórmula indicada anteriormente:

RETRIBUCIÓN TOTAL DEL TRABAJADOR CON CARÁCTER SALARIAL (A)							
NIVEL	VI ENCARGADO	VII CAPATAZ	VIII OFICIAL 1ª	IX OFICIAL 2ª	X AYUDANTE	XI PEÓN ESPEC.	XII PEÓN ORD.
Salario Base (335 días)	34,39	33,38	32,83	31,75	30,80	30,68	30,44
Plus Convenio (217 días)	20,25	20,25	20,25	20,25	20,25	20,25	20,25
Vacaciones (30 días)	1.613,20	1.528,97	1.510,82	1.429,47	1.393,33	1.358,50	1.302,87
Paga de Verano	1.619,19	1.562,06	1.550,48	1.484,82	1.448,52	1.428,22	1.383,09
Paga de Navidad	1.619,19	1.562,06	1.550,48	1.484,82	1.448,52	1.428,22	1.383,09
Plus de peligrosidad (10% s/salario base)	0,00	0,00	0,00	3,17	3,08	3,07	3,07
TOTAL ANUAL	20.766,10	20.229,64	20.004,08	20.491,56	20.034,42	19.915,44	19.689,15
COSTE/HORA (A)	11,96	11,65	11,52	11,80	11,54	11,47	11,34

RETRIBUCIÓN TOTAL DEL TRABAJADOR CON CARÁCTER NO SALARIAL (B)							
NIVEL	VI ENCARGADO	VII CAPATAZ	VIII OFICIAL 1ª	IX OFICIAL 2ª	X AYUDANTE	XI PEÓN ESPEC.	XII PEÓN ORD.
Dietas (218 días)	34,63	34,63	34,63	11,34	11,34	11,34	11,34
Kilometraje (218 días) (30 Km)	0,27	0,27	0,27	0,27	0,27	0,27	0,27
Desgaste de herramienta (218 días)	0,00	0,00	0,51	0,51	0,42	0,00	0,00
Ropa de trabajo (218 días)	0,00	0,00	0,27	0,28	0,28	0,28	0,28
Reconocimiento médico	250,00	250,00	250,00	250,00	250,00	250,00	250,00
Indemnizaciones extinción contrato (365 días)	3,98	3,88	3,82	3,72	3,63	3,61	3,58
TOTAL ANUAL	11.017,84	10.981,34	11.129,48	6.017,94	5.965,47	5.866,61	5.855,66
COSTE/HORA (B)	6,35	6,32	6,41	3,47	3,44	3,38	3,37
COSTE FINAL C=1,4xA+B							
NIVEL	VI ENCARGADO	VII CAPATAZ	VIII OFICIAL 1ª	IX OFICIAL 2ª	X AYUDANTE	XI PEÓN ESPEC.	XII PEÓN ORD.
1,4xA	16,74	16,31	16,13	16,52	16,16	16,06	15,88
B	6,35	6,32	6,41	3,47	3,44	3,38	3,37
COSTE HORARIO AÑO 2020	23,09	22,63	22,54	19,99	19,60	19,44	19,25

Código	Um	Descripción	Precio
MO.001	h	Capataz.	22,63
MO.002	h	Oficial 1ª.	22,54
MO.003	h	Oficial 2ª.	19,99
MO.004	h	Peón especialista.	19,44
MO.005	h	Peón ordinario.	19,25
MO.006	h	Peón señalista.	19,25

2.2.- COSTE DE LA MAQUINARIA

El coste horario de la maquinaria se recoge en la tabla que se presenta a continuación:

Código	Um	Descripción	Precio
MQ.110	h	Retroexcavadora sobre orugas de peso 15/20 Tn	45,40
MQ.111	h	Retroexcavadora sobre orugas de peso 20/25 Tn	49,24
MQ.112	h	Retroexcavadora sobre orugas de peso 25/30 Tn	66,00
MQ.114	h	Retroexcavadora sobre orugas de peso 35/45 Tn	86,55
MQ.115	h	Retroexcavadora sobre orugas de peso 35/45 Tn con martillo picador	125,75
MQ.120	h	Retroexcavadora sobre neumáticos de peso 12/17 Tn	45,40
MQ.132	h	Bulldozer con escarificador de peso 30/40 Tn	100,80
MQ.144	h	Pala mixta de peso 9 Tn	35,10
MQ.145	h	Dúmpер articulado de 25 Tn.	37,86
MQ.149	h	Dumper de obra de 1 m3.	26,37
MQ.152	h	Camión de tres ejes.	33,67
MQ.172	h	Camión cisterna de 9 m3.	33,65
MQ.302	h	Rodillo vibratorio de 0,80 m de anchura.	11,25
MQ.308	h	Rodillo vibratorio autopropulsado de 12 Tn.	46,51
MQ.352	h	Compactador vibratorio de bandeja.	3,08
MQ.510	h	Compresor de 40 CV con 2 martillos neumáticos.	22,91
MQ.545	h	Bomba de achique de 5 CV.	6,38
MQ.550	h	Grupo electrógeno 25 KVA.	5,50
MQ.570	h	Vibrador de hormigón.	3,50
MQ.582	h	Camión con bomba de hormigón de 36 m de pluma.	101,62

2.3.- COSTE DE LOS MATERIALES

A continuación se recoge el listado de los precios de los materiales empleados en la obra:

Código	Um	Descripción	Precio
MA.AR010	t	Arena 0/6 mm.	10,71
MA.AR065	t	Escollera de peso >500 kg.	5,50
MA.AR068	t	Escollera seleccionada de peso entre 10 y 500 kg.	4,47
MA.HM010	m3	Mortero M-250 fabricado en central y puesto en obra.	64,74
MA.HM011	m3	Mortero M-450 fabricado en central y puesto en obra.	75,71
MA.HM102	m3	Hormigón HL-150/B/20.	66,39
MA.HM104	m3	Hormigón HNE-20/B/20.	70,98
MA.HM118	m3	Hormigón HA-25/B/20/I.	75,78
MA.HM120	m3	Hormigón HA-25/B/20/IIa.	77,44
MA.HM131	m3	Hormigón HA-25/B/20/IIb+H.	94,36
MA.PF322	ud	Arqueta prefabricada para canalización de servicios 40x40x40 cm3.	16,82
MA.SB479	ud	Baliza de nieve.	14,38
MA.TU001	m	Hilo guía de polipropileno de 3 mm de diámetro.	0,20
MA.TU100	m	Tubo de PVC de simple pared de 55 mm de diámetro.	0,58
MA.TU250	m	Tubo corrugado de polietileno para canalizacion de servicios de 110 mm de diámetro.	2,14
MA.TU254	m	Tubo corrugado de polietileno para canalizacion de servicios de 75 mm de diametro.	1,65
MA.TU585	m	Tubo de polietileno liso de alta densidad PE 100 de abastecimiento, de diámetro nominal 63 mm, 16 atmósferas, con junta automática flexible.	5,14
MA.TU900	kg	Acero estirado en piezas especiales.	28,78
MA.VA001	m3	Agua.	0,71
MA.VA100	ud	Marco y tapa de hierro lagrimado de 4 mm de espesor con inscripción de escudo del Gobierno de Cantabria y "Abastecimiento", de 1,00x1,00 m.	300,00
MA.VA102	ud	Marco y tapa de registro de fundición dúctil d=60 cm, clase C-250.	76,25
MA.VA148	ud	Tapa y cerco de fundición de 50x50 cm, clase B-125.	47,95
MA.VA252	kg	Alambre recocido.	0,93
MA.VA270	kg	Acero B-500-S.	0,65
MA.VA372	m3	Madera para encofrados.	188,49
MA.VA375	l	Desencofrante.	2,11
MA.VA478	m	Cinta de señalización para canalización de servicios.	0,20
MA.VA720	m3	Arido de río o cantos rodados.	7,95

2.4.- COSTE DE OTROS ELEMENTOS

A continuación se recoge el listado de los precios de otro tipo de elementos que intervienen en la formación de las distintas unidades de obra, como son el canon de vertido, transportes, medios auxiliares, etc.:

Código	Um	Descripción	Precio
VAR.01	m3	Canon de vertido.	0,50
VAR.03	m3	Plus transporte de hormigón a una distancia comprendida entre 30 km y 60 km, ida y vuelta.	5,20
VAR.06	t	Plus de transporte de productos de cantera a una distancia comprendida entre 30 km y 60 km, ida y vuelta.	2,50
VAR.31	mes	Seguimiento arqueológico normal.	1.038,00
VAR.36	mes	Seguimiento medioambiental normal.	945,00

3.- CÁLCULO DEL COEFICIENTE K DE COSTES INDIRECTOS

4.- PRECIOS AUXILIARES

La formación de precios unitarios se obtiene mediante la aplicación de la siguiente fórmula:

$$P_n = \left(1 + \frac{K}{100}\right) * C_d$$

donde:

- **P_n**: Precio unitario de Ejecución Material
- **K**: Porcentaje de Gastos Indirectos
- **C_d**: Coste Directo de la Unidad de Obra

El coeficiente K se obtiene como suma de dos valores:

$$K = K_1 + K_2$$

donde:

- **K₁**: Porcentaje de imprevistos (1 % para obras terrestres)
- **K₂**: Relación de Costes Indirectos respecto a los Costes Directos

$$K_2 = \frac{C_i}{C_d} \times 100$$

CONCEPTOS	MESES	IMPORTE	DEDICACIÓN	TOTAL
Jefe de Obra	3	3.000	16,155 %	1.453,95
Encargado	3	2.000	16,155 %	969,30
Administrativo	3	1.120	16,155 %	542,81
TOTAL COSTES INDIRECTOS				2.966,06

$$K_2 = \frac{C_i}{C_d} \times 100 = \frac{2.966,06}{59.319,91} \times 100 = 5,000108 \% \approx 5 \%$$

$$K = K_1 + K_2 = 1 + 5 = 6 \%$$

AUX.01		m3 Excavación mecánica en zanjas y pozos.			
<u>Código</u>	<u>Rend.</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
MO.001	0,0020	h	Capataz.	22,63	0,0453
MO.005	0,0200	h	Peón ordinario.	19,25	0,3850
%CP.005	0,0000		P.P. Equipos de protección individual (EPI's).	0,50	0,0022
MQ.111	0,0100	h	Retroexcavadora sobre orugas de peso 20/25 Tn	49,24	0,4924
MQ.152	0,0200	h	Camión de tres ejes.	33,67	0,6734
MQ.545	0,0100	h	Bomba de achique de 5 CV.	6,38	0,0638
MQ.550	0,0100	h	Grupo electrógeno 25 KVA.	5,50	0,0550
%CP.002	0,0000		P.P. entibación.	20,00	0,3440
VAR.01	1,0000	m3	Canon de vertido.	0,50	0,5000
Suma					2,5611
Redondeo					-0,0011
Total					2,56

AUX.02		m3 Relleno con productos procedentes de la excavación y/o préstamos.			
<u>Código</u>	<u>Rend.</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
MO.001	0,0030	h	Capataz.	22,63	0,0679
MO.005	0,0300	h	Peón ordinario.	19,25	0,5775
%CP.005	0,0000		P.P. Equipos de protección individual (EPI's).	0,50	0,0033
MQ.110	0,0300	h	Retroexcavadora sobre orugas de peso 15/20 Tn	45,40	1,3620
MQ.152	0,0300	h	Camión de tres ejes.	33,67	1,0101
MQ.172	0,0050	h	Camión cisterna de 9 m3.	33,65	0,1683
MQ.308	0,0150	h	Rodillo vibratorio autopropulsado de 12 Tn.	46,51	0,6977
MA.VA001	0,1000	m3	Agua.	0,71	0,0710
Suma					3,9578
Redondeo					0,0022
Total					3,96

AUX.05		m3 Excavación manual en zanjas y pozos.			
<u>Código</u>	<u>Rend.</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
MO.001	0,0100	h	Capataz.	22,63	0,2263
MO.005	1,0000	h	Peón ordinario.	19,25	19,2500
%CP.005	0,0000		P.P. Equipos de protección individual (EPI's).	0,50	0,0974
MQ.149	0,2500	h	Dumper de obra de 1 m3.	26,37	6,5925
MQ.510	0,2000	h	Compresor de 40 CV con 2 martillos neumáticos.	22,91	4,5820
VAR.01	1,0000	m3	Canon de vertido.	0,50	0,5000
Suma					31,2482
Redondeo					0,0018
Total					31,25

AUX.25	kg	Acero en barras corrugadas, B-500 S, colocado en armaduras pasivas según planos, incluso corte y doblado, colocación, solapes, despuntes y p.p. de atado con alambre recocido y separadores, medido en peso nominal.			
--------	----	--	--	--	--

<u>Código</u>	<u>Rend.</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
MO.001	0,0040	h	Capataz.	22,63	0,0905
MO.002	0,0080	h	Oficial 1ª.	22,54	0,1803
MO.005	0,0080	h	Peón ordinario.	19,25	0,1540
%CP.005	0,0000		P.P. Equipos de protección individual (EPI's).	0,50	0,0021
MA.VA270	1,0500	kg	Acero B-500-S.	0,65	0,6825
MA.VA252	0,0040	kg	Alambre recocido.	0,93	0,0037
Suma					1,1131
Redondeo					-0,0031
Total					1,11

AUX.41		m2 Encofrado paramentos rectos.			
<u>Código</u>	<u>Rend.</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
MO.001	0,0500	h	Capataz.	22,63	1,1315
MO.002	0,2500	h	Oficial 1ª.	22,54	5,6350
MO.004	0,2500	h	Peón especialista.	19,44	4,8600
%CP.005	0,0000		P.P. Equipos de protección individual (EPI's).	0,50	0,0582
MA.VA372	0,0110	m3	Madera para encofrados.	188,49	2,0734
MA.VA375	0,0900	l	Desencofrante.	2,11	0,1899
%CP.035	0,0000		Parte proporcional de maquinaria y medios auxiliares para encofrados.	15,00	2,0925
Suma					16,0405
Redondeo					-0,0005
Total					16,04

5.- PRECIOS DESCOMPUESTOS

C320/08.03	m3	Excavación de la explanación y préstamos. Excavación en roca con martillo hidráulico acoplado a retroexcavadora.			
<u>Código</u>	<u>Rend.</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
MO.001	0,0050	h	Capataz.	22,63	0,1132
MO.005	0,0500	h	Peón ordinario.	19,25	0,9625
MO.006	0,0500	h	Peón señalista.	19,25	0,9625
%CP.005	0,0000		P.P. Equipos de protección individual (EPI's).	0,50	0,0102
MQ.115	0,0600	h	Retroexcavadora sobre orugas de peso 35/45 Tn con martillo picador	125,75	7,5450
MQ.114	0,0450	h	Retroexcavadora sobre orugas de peso 35/45 Tn	86,55	3,8948
MQ.152	0,0600	h	Camión de tres ejes.	33,67	2,0202
VAR.01	0,1000	m3	Canon de vertido.	0,50	0,0500
%CI.001	0,0000		Costes indirectos (s/total)	6,00	0,9330
			Suma		16,4914
			Redondeo		-0,0014
			Total		16,49

C320/08.04	m3	Excavación de la explanación y préstamos. Excavación en tierras y tránsito.			
<u>Código</u>	<u>Rend.</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
MO.001	0,0010	h	Capataz.	22,63	0,0226
MO.005	0,0100	h	Peón ordinario.	19,25	0,1925
MO.006	0,0100	h	Peón señalista.	19,25	0,1925
%CP.005	0,0000		P.P. Equipos de protección individual (EPI's).	0,50	0,0020
MQ.132	0,0075	h	Bulldozer con escarificador de peso 30/40 Tn	100,80	0,7560
MQ.114	0,0075	h	Retroexcavadora sobre orugas de peso 35/45 Tn	86,55	0,6491
MQ.145	0,0150	h	Dúmpster articulado de 25 Tn.	37,86	0,5679
VAR.01	0,5000	m3	Canon de vertido.	0,50	0,2500
%CI.001	0,0000		Costes indirectos (s/total)	6,00	0,1578
			Suma		2,7904
			Redondeo		-0,0004
			Total		2,79

C332-15.02	m3	Relleno localizado con material procedente de la excavación.			
<u>Código</u>	<u>Rend.</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
MO.001	0,0030	h	Capataz.	22,63	0,0679
MO.005	0,0300	h	Peón ordinario.	19,25	0,5775
MO.006	0,0300	h	Peón señalista.	19,25	0,5775
%CP.005	0,0000		P.P. Equipos de protección individual (EPI's).	0,50	0,0062
MQ.112	0,0020	h	Retroexcavadora sobre orugas de peso 25/30 Tn	66,00	0,1320
MQ.152	0,0100	h	Camión de tres ejes.	33,67	0,3367
MQ.120	0,0250	h	Retroexcavadora sobre neumáticos de peso 12/17 Tn	45,40	1,1350
MQ.172	0,0025	h	Camión cisterna de 9 m3.	33,65	0,0841
MQ.302	0,0250	h	Rodillo vibratorio de 0,80 m de anchura.	11,25	0,2813
MA.VA001	0,1000	m3	Agua.	0,71	0,0710

<u>Código</u>	<u>Rend.</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
%CI.001	0,0000		Costes indirectos (s/total)	6,00	0,1968
			Suma		3,4660
			Redondeo		0,0040
			Total		3,47

C575/15.01	m2	Solera de hormigón en masa HM-20 de 20 cm de espesor con acabado superficial, formado por árido procedente de río.			
<u>Código</u>	<u>Rend.</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
MO.001	0,0100	h	Capataz.	22,63	0,2263
MO.002	0,2000	h	Oficial 1ª.	22,54	4,5080
MO.005	0,2000	h	Peón ordinario.	19,25	3,8500
MO.006	0,2000	h	Peón señalista.	19,25	3,8500
%CP.005	0,0000		P.P. Equipos de protección individual (EPI's).	0,50	0,0622
AUX.01	0,2000	m3	Excavación mecánica en zanjas y pozos.	2,56	0,5120
MA.HM104	0,1000	m3	Hormigón HNE-20/B/20.	70,98	7,0980
MA.VA720	0,1000	m3	Arido de río o cantos rodados.	7,95	0,7950
%CP.020	0,0000		P.P. de bordillo en trasdós de acera.	15,00	3,1365
%CI.001	0,0000		Costes indirectos (s/total)	6,00	1,4430
			Suma		25,4810
			Redondeo		-0,0010
			Total		25,48

C600/08.02	Kg	Acero B 500 S en barras corrugadas.			
<u>Código</u>	<u>Rend.</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
MO.001	0,0010	h	Capataz.	22,63	0,0226
MO.002	0,0080	h	Oficial 1ª.	22,54	0,1803
MO.004	0,0040	h	Peón especialista.	19,44	0,0778
%CP.005	0,0000		P.P. Equipos de protección individual (EPI's).	0,50	0,0014
MA.VA270	1,0500	kg	Acero B-500-S.	0,65	0,6825
MA.VA252	0,0040	kg	Alambre recocido.	0,93	0,0037
%CP.001	0,0000		Medios auxiliares	5,00	0,0480
%CI.001	0,0000		Costes indirectos (s/total)	6,00	0,0606
			Suma		1,0769
			Redondeo		0,0031
			Total		1,08

C610-11.A25B10	m3	Hormigón HA-25/B/20/IIb+H procedente de central puesto en obra mediante bombeo.			
<u>Código</u>	<u>Rend.</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
MO.001	0,0600	h	Capataz.	22,63	1,3578
MO.002	0,2000	h	Oficial 1ª.	22,54	4,5080
MO.004	0,1000	h	Peón especialista.	19,44	1,9440
MO.006	0,2000	h	Peón señalista.	19,25	3,8500
%CP.005	0,0000		P.P. Equipos de protección individual (EPI's).	0,50	0,0583
MA.HM131	1,0000	m3	Hormigón HA-25/B/20/IIb+H.	94,36	94,3600
%CP.008	0,0000		Parte proporcional de producto filmógeno de curado para hormigón.	1,00	1,0608
MQ.582	0,0750	h	Camión con bomba de hormigón de 36 m de pluma.	101,62	7,6215

Código	Rend.	UM	Descripción	Precio	Importe
MQ.570	0,2000	h	Vibrador de hormigón.	3,50	0,7000
VAR.03	1,0000	m3	Plus transporte de hormigón a una distancia comprendida entre 30 km y 60 km, ida y vuelta.	5,20	5,2000
%CI.001	0,0000		Costes indirectos (s/total)	6,00	7,2396
Total					127,90

C610/11.L15 m3 Hormigón HL-150/B/20 procedente de central puesto en obra mediante vertido.

Código	Rend.	UM	Descripción	Precio	Importe
MO.001	0,0250	h	Capataz.	22,63	0,5658
MO.002	0,1000	h	Oficial 1ª.	22,54	2,2540
MO.004	0,0500	h	Peón especialista.	19,44	0,9720
MO.006	0,1000	h	Peón señalista.	19,25	1,9250
%CP.005	0,0000		P.P. Equipos de protección individual (EPI's).	0,50	0,0286
MA.HM102	1,0000	m3	Hormigón HL-150/B/20.	66,39	66,3900
MQ.570	0,1000	h	Vibrador de hormigón.	3,50	0,3500
VAR.03	1,0000	m3	Plus transporte de hormigón a una distancia comprendida entre 30 km y 60 km, ida y vuelta.	5,20	5,2000
%CI.001	0,0000		Costes indirectos (s/total)	6,00	4,6614
Suma					82,3468
Redondeo					0,0032
Total					82,35

C610/11.NE20B m3 Hormigón HNE-20/B/20 procedente de central puesto en obra mediante vertido.

Código	Rend.	UM	Descripción	Precio	Importe
MO.001	0,0250	h	Capataz.	22,63	0,5658
MO.002	0,1000	h	Oficial 1ª.	22,54	2,2540
MO.004	0,0500	h	Peón especialista.	19,44	0,9720
MO.006	0,1000	h	Peón señalista.	19,25	1,9250
%CP.005	0,0000		P.P. Equipos de protección individual (EPI's).	0,50	0,0286
MA.HM104	1,0000	m3	Hormigón HNE-20/B/20.	70,98	70,9800
%CP.008	0,0000		Parte proporcional de producto filmógeno de curado para hormigón.	1,00	0,7673
MQ.570	0,1000	h	Vibrador de hormigón.	3,50	0,3500
VAR.03	1,0000	m3	Plus transporte de hormigón a una distancia comprendida entre 30 km y 60 km, ida y vuelta.	5,20	5,2000
%CI.001	0,0000		Costes indirectos (s/total)	6,00	4,9830
Suma					88,0257
Redondeo					0,0043
Total					88,03

C660/08.01 m3 Escollera seleccionada para formación de base de asiento de obras de fábrica procedente de cantera, puesta a pie de obra.

Código	Rend.	UM	Descripción	Precio	Importe
MA.AR068	1,9000	t	Escollera seleccionada de peso entre 10 y 500 kg.	4,47	8,4930

Código	Rend.	UM	Descripción	Precio	Importe
VAR.06	1,9000	t	Plus de transporte de productos de cantera a una distancia comprendida entre 30 km y 60 km, ida y vuelta.	2,50	4,7500
%CI.001	0,0000		Costes indirectos (s/total)	6,00	0,7944
Suma					14,0374
Redondeo					0,0026
Total					14,04

C660/08.02 m3 Formación de base de asiento de obras de fabrica mediante escollera seleccionada.

Código	Rend.	UM	Descripción	Precio	Importe
MO.001	0,0100	h	Capataz.	22,63	0,2263
MO.004	0,1000	h	Peón especialista.	19,44	1,9440
MO.006	0,0500	h	Peón señalista.	19,25	0,9625
%CP.005	0,0000		P.P. Equipos de protección individual (EPI's).	0,50	0,0157
MQ.112	0,0500	h	Retroexcavadora sobre orugas de peso 25/30 Tn	66,00	3,3000
MQ.308	0,0080	h	Rodillo vibratorio autopropulsado de 12 Tn.	46,51	0,3721
%CI.001	0,0000		Costes indirectos (s/total)	6,00	0,4092
Suma					7,2298
Redondeo					0,0002
Total					7,23

C661/08.01 m3 Escollera seleccionada para formación de muro de escollera procedente de cantera, puesta a pie de obra.

Código	Rend.	UM	Descripción	Precio	Importe
MA.AR065	1,9000	t	Escollera de peso >500 kg.	5,50	10,4500
VAR.06	1,9000	t	Plus de transporte de productos de cantera a una distancia comprendida entre 30 km y 60 km, ida y vuelta.	2,50	4,7500
%CI.001	0,0000		Costes indirectos (s/total)	6,00	0,9120
Suma					16,1120
Redondeo					-0,0020
Total					16,11

C661/08.02 m3 Formación de muro de escollera.

Código	Rend.	UM	Descripción	Precio	Importe
MO.001	0,0230	h	Capataz.	22,63	0,5205
MO.004	0,1150	h	Peón especialista.	19,44	2,2356
MO.006	0,2300	h	Peón señalista.	19,25	4,4275
%CP.005	0,0000		P.P. Equipos de protección individual (EPI's).	0,50	0,0360
MQ.112	0,1150	h	Retroexcavadora sobre orugas de peso 25/30 Tn	66,00	7,5900
%CI.001	0,0000		Costes indirectos (s/total)	6,00	0,8892
Suma					15,6988
Redondeo					0,0012
Total					15,70

Código	Rend.	UM	Descripción	Precio	Importe
C680/10.01	m2	Encofrado recto.			
Código	Rend.	UM	Descripción	Precio	Importe
AUX.41	1,0000	m2	Encofrado paramentos rectos.	16,04	16,0400
%CI.001	0,0000		Costes indirectos (s/total)	6,00	0,9624
			Suma		17,0024
			Redondeo		-0,0024
			Total		17,00
C703/06.41	ud	Baliza de nieve.			
Código	Rend.	UM	Descripción	Precio	Importe
MO.001	0,0150	h	Capataz.	22,63	0,3395
MO.002	0,1500	h	Oficial 1ª.	22,54	3,3810
MO.005	0,1500	h	Peón ordinario.	19,25	2,8875
MO.006	0,1500	h	Peón señalista.	19,25	2,8875
%CP.005	0,0000		P.P. Equipos de protección individual (EPI's).	0,50	0,0475
AUX.01	0,0630	m3	Excavación mecánica en zanjas y pozos.	2,56	0,1613
MA.SB479	1,0000	ud	Baliza de nieve.	14,38	14,3800
MA.TU100	0,3000	m	Tubo de PVC de simple pared de 55 mm de diámetro.	0,58	0,1740
MA.HM104	0,0630	m3	Hormigón HNE-20/B/20.	70,98	4,4717
%CI.001	0,0000		Costes indirectos (s/total)	6,00	1,7238
			Suma		30,4538
			Redondeo		-0,0038
			Total		30,45
C81A3/11.22	m	Prisma de material granular de 0,50 x 0,30 m en canalización para servicios, con dos tubos de polietileno de 110 mm de diámetro, con hilo guía incorporado.			
Código	Rend.	UM	Descripción	Precio	Importe
MO.001	0,0200	h	Capataz.	22,63	0,4526
MO.002	0,0400	h	Oficial 1ª.	22,54	0,9016
MO.005	0,0800	h	Peón ordinario.	19,25	1,5400
MO.006	0,0800	h	Peón señalista.	19,25	1,5400
%CP.005	0,0000		P.P. Equipos de protección individual (EPI's).	0,50	0,0222
AUX.01	0,3000	m3	Excavación mecánica en zanjas y pozos.	2,56	0,7680
AUX.02	0,1500	m3	Relleno con productos procedentes de la excavación y/o préstamos.	3,96	0,5940
MA.AR010	0,2000	t	Arena 0/6 mm.	10,71	2,1420
MA.TU250	2,0000	m	Tubo corrugado de polietileno para canalizacion de servicios de 110 mm de diámetro.	2,14	4,2800
MA.TU001	2,0000	m	Hilo guía de polipropileno de 3 mm de diámetro.	0,20	0,4000
MA.VA478	2,0000	m	Cinta de señalización para canalización de servicios.	0,20	0,4000

Código	Rend.	UM	Descripción	Precio	Importe
%CI.001	0,0000		Costes indirectos (s/total)	6,00	0,7818
			Suma		13,8222
			Redondeo		-0,0022
			Total		13,82
C81A3/20.30	m	Prisma de material granular de 0,50 x 0,40 m en canalización para servicios, con un tubo de polietileno de 110 mm de diámetro y dos tubos de polietileno de 75 mm, con hilos guía incorporados.			
Código	Rend.	UM	Descripción	Precio	Importe
MO.001	0,0200	h	Capataz.	22,63	0,4526
MO.002	0,0400	h	Oficial 1ª.	22,54	0,9016
MO.005	0,0800	h	Peón ordinario.	19,25	1,5400
MO.006	0,0800	h	Peón señalista.	19,25	1,5400
%CP.005	0,0000		P.P. Equipos de protección individual (EPI's).	0,50	0,0222
AUX.01	0,2000	m3	Excavación mecánica en zanjas y pozos.	2,56	0,5120
AUX.02	0,0450	m3	Relleno con productos procedentes de la excavación y/o préstamos.	3,96	0,1782
MA.AR010	0,1550	t	Arena 0/6 mm.	10,71	1,6601
MA.TU250	1,0000	m	Tubo corrugado de polietileno para canalizacion de servicios de 110 mm de diametro.	2,14	2,1400
MA.TU254	2,0000	m	Tubo corrugado de polietileno para canalizacion de servicios de 75 mm de diametro.	1,65	3,3000
MA.TU001	3,0000	m	Hilo guía de polipropileno de 3 mm de diámetro.	0,20	0,6000
MA.VA478	3,0000	m	Cinta de señalización para canalización de servicios.	0,20	0,6000
%CI.001	0,0000		Costes indirectos (s/total)	6,00	0,8064
			Suma		14,2531
			Redondeo		-0,0031
			Total		14,25
C81A7/07.02	ud	Arqueta prefabricada para canalización de servicios, de 40x40x40 cm3.			
Código	Rend.	UM	Descripción	Precio	Importe
MO.001	0,0275	h	Capataz.	22,63	0,6223
MO.002	0,2750	h	Oficial 1ª.	22,54	6,1985
MO.005	0,2750	h	Peón ordinario.	19,25	5,2938
%CP.005	0,0000		P.P. Equipos de protección individual (EPI's).	0,50	0,0606
AUX.05	0,1980	m3	Excavación manual en zanjas y pozos.	31,25	6,1875
MA.AR010	0,0186	t	Arena 0/6 mm.	10,71	0,1992
MA.HM104	0,0120	m3	Hormigón HNE-20/B/20.	70,98	0,8518
MA.HM011	0,1100	m3	Mortero M-450 fabricado en central y puesto en obra.	75,71	8,3281
MA.PF322	1,0000	ud	Arqueta prefabricada para canalización de servicios 40x40x40 cm3.	16,82	16,8200
MA.VA148	1,0000	ud	Tapa y cerco de fundición de 50x50 cm, clase B-125.	47,95	47,9500

Código	Rend.	UM	Descripción	Precio	Importe
%CI.001	0,0000		Costes indirectos (s/total)	6,00	5,5506
			Suma		98,0624
			Redondeo		-0,0024
			Total		98,06
C81F/20/COM.01	ud		Compresor de aire, eléctrico de 230 V, de 2 CV, 50 litros.		181,00
			Sin descomposición		
C81F/20/CONEX.01	ud		Conexionado de compresor de circuito neumático a red eléctrica en recinbto de cloración y conexionado de tubos poliamida del circuito neumático a compresor y a válvulas de accionamiento neumático, pruebas de funcionamiento de válvulas, totalmente instalado y funcionando.		500,00
			Sin descomposición		
C81F/20/TUB.01	m		Tubo de poliamida de color blanco de diámetro 6 mm.		1,56
			Sin descomposición		
C824/20.99	ud		Restauración paisajística mediante la aplicación de los criterios descritos en el punto 5 del anejo nº 7 (colocación de biorrollos para controlar la escorrentía, aportes de mulch para controlar la humedad de suelo, siembra y plantación de brezos y otras especies asociadas, estaquillado de Salix sp. en zonas de ribera), en el lugar indicado por el D.O., totalmente terminado.		2.500,00
			Sin descomposición		
C827/07.02	mes		Seguimiento medioambiental normal.		
Código	Rend.	UM	Descripción	Precio	Importe
VAR.36	1,0000	mes	Seguimiento medioambiental normal.	945,00	945,0000
%CI.001	0,0000		Costes indirectos (s/total)	6,00	56,7000
			Total		1.001,70
C830/07/2PAN36	m		2 Tubos de polietileno liso de alta densidad PE 100 de abastecimiento, de diámetro nominal 63 mm, 16 atmósferas, en sección normal, incluso p.p de accesorios de conexión necesarios, piezas especiales (tes, codos, etc), totalmente terminado e instalado.		
Código	Rend.	UM	Descripción	Precio	Importe
MO.001	0,0015	h	Capataz.	22,63	0,0339
MO.002	0,0100	h	Oficial 1ª.	22,54	0,2254
MO.005	0,0250	h	Peón ordinario.	19,25	0,4813
MO.006	0,0250	h	Peón señalista.	19,25	0,4813
%CP.005	0,0000		P.P. Equipos de protección individual (EPI's).	0,50	0,0061
AUX.01	1,2500	m3	Excavación mecánica en zanjas y pozos.	2,56	3,2000
AUX.02	0,8870	m3	Relleno con productos procedentes de la excavación y/o préstamos.	3,96	3,5125
MA.AR010	0,3130	t	Arena 0/6 mm.	10,71	3,3522
VAR.06	0,3130	t	Plus de transporte de productos de cantera a una distancia comprendida entre 30 km y 60 km, ida y vuelta.	2,50	0,7825
MA.TU585	2,0000	m	Tubo de polietileno liso de alta densidad PE 100 de abastecimiento, de diámetro nominal 63 mm, 16 atmósferas, con junta automática flexible.	5,14	10,2800
MQ.144	0,1000	h	Pala mixta de peso 9 Tn	35,10	3,5100

Código	Rend.	UM	Descripción	Precio	Importe
MQ.352	0,0075	h	Compactador vibratorio de bandeja.	3,08	0,0231
%CI.001	0,0000		Costes indirectos (s/total)	6,00	1,5528
			Suma		27,4411
			Redondeo		-0,0011
			Total		27,44
C830/12/XAE10	ud		Paso inferior pared para canalizaciones, incluso pasamuros, excavación, hormigonado y remate en el material existente.		67,39
			Sin descomposición		
C831/13/TAP01	ud		Marco y tapa de hierro lagrimado de 4 mm de espesor con inscripción de escudo del Gobierno de Cantabria y "Abastecimiento", de 1,00x1,00 m, recibida al registro, con apertura y cierre de seguridad hidráulico, totalmente terminada.		
Código	Rend.	UM	Descripción	Precio	Importe
MO.001	0,2000	h	Capataz.	22,63	4,5260
MO.002	0,2000	h	Oficial 1ª.	22,54	4,5080
MO.003	0,2000	h	Oficial 2ª.	19,99	3,9980
MO.004	0,2000	h	Peón especialista.	19,44	3,8880
MO.006	0,2000	h	Peón señalista.	19,25	3,8500
CP.005	0,0000		P.P. Equipos de protección individual (EPI's).	0,50	0,1039
MA.VA100	1,0000	ud	Marco y tapa de hierro lagrimado de 4 mm de espesor con inscripción de escudo del Gobierno de Cantabria y "Abastecimiento", de 1,00x1,00 m.	300,00	300,0000
MA.HM010	0,2000	m3	Mortero M-250 fabricado en central y puesto en obra.	64,74	12,9480
%MEDAUX	0,0000		MEDIOS AUXILIARES	2,00	6,6766
%COSTIN	0,0000		COSTES INDIRECTOS	6,00	20,4306
			Suma		360,9291
			Redondeo		0,0009
			Total		360,93
C832/12/VMR03	ud		Válvula de Mariposa tipo Wafer con cuerpo de fundición, PN-16, con palanca, colocada en obra, probada, incluso parte proporcional de piezas especiales, tornillería, etc, de diámetro 65 mm.		70,60
			Sin descomposición		
C832/12/VMR04	ud		Válvula de Mariposa tipo Wafer con cuerpo de fundición, PN-16, con actuador neumático de doble efecto, colocada en obra, probada, incluso parte proporcional de piezas especiales, tornillería, etc, de diámetro 65 mm.		487,40
			Sin descomposición		
C832/12/XAE01	kg		Acero Estirado sin soldadura, en longitudes < 1 m ASTM Standard-40, con bridas PN-16, en todo tipo de piezas especiales colocado en obra, incluso juntas, soldaduras, metalizado y una mano de pintura epoxi.		
Código	Rend.	UM	Descripción	Precio	Importe
MO.001	0,2000	h	Capataz.	22,63	4,5260
MO.002	0,2000	h	Oficial 1ª.	22,54	4,5080
MO.003	0,2000	h	Oficial 2ª.	19,99	3,9980
MO.004	0,2000	h	Peón especialista.	19,44	3,8880
MO.006	0,2000	h	Peón señalista.	19,25	3,8500

Código	Rend.	UM	Descripción	Precio	Importe
CP.005	0,0000		P.P. Equipos de protección individual (EPI's).	0,50	0,1039
MA.TU900	1,0000	kg	Acero estirado en piezas especiales.	28,78	28,7800
MA%.035	0,0000		Parte proporcional de pequeño material de soldadura.	4,00	1,9864
%MEDAUX	0,0000		MEDIOS AUXILIARES	2,00	1,0330
%COSTIN	0,0000		COSTES INDIRECTOS	6,00	3,1608
				Suma	55,8341
				Redondeo	-0,0041
				Total	55,83

C838/20/ABS02 ud Arqueta de hormigón para abastecimiento, de dimensiones interiores de 100x100 cm2, con marco y tapa de fundición dúctil.

Código	Rend.	UM	Descripción	Precio	Importe
MO.001	0,0700	h	Capataz.	22,63	1,5841
MO.002	0,7000	h	Oficial 1ª.	22,54	15,7780
MO.005	0,7000	h	Peón ordinario.	19,25	13,4750
%CP.005	0,0000		P.P. Equipos de protección individual (EPI's).	0,50	0,1542
AUX.01	3,3750	m3	Excavación mecánica en zanjas y pozos.	2,56	8,6400
AUX.02	1,3700	m3	Relleno con productos procedentes de la excavación y/o préstamos.	3,96	5,4252
AUX.41	15,0000	m2	Encofrado paramentos rectos.	16,04	240,6000
AUX.25	82,5000	kg	Acero en barras corrugadas, B-500 S, colocado en armaduras pasivas según planos, incluso corte y doblado, colocación, solapes, despuntes y p.p. de atado con alambre recocido y separadores, medido en peso nominal.	1,11	91,5750
MQ.570	0,4000	h	Vibrador de hormigón.	3,50	1,4000
MA.HM120	2,7500	m3	Hormigón HA-25/B/20/IIa.	77,44	212,9600
MA.HM102	0,2250	m3	Hormigón HL-150/B/20.	66,39	14,9378
VAR.03	2,9750	m3	Plus transporte de hormigón a una distancia comprendida entre 30 km y 60 km, ida y vuelta.	5,20	15,4700
MA.VA102	1,0000	ud	Marco y tapa de registro de fundición dúctil d=60 cm, clase C-250.	76,25	76,2500
%CI.001	0,0000		Costes indirectos (s/total)	6,00	41,8956
				Suma	740,1449
				Redondeo	-0,0049
				Total	740,14

C860/11.01	t	Tratamiento de residuo de construcción y demolición homogéneo.	15,54
Sin descomposición			
C860/11.02	t	Tratamiento de residuo de construcción y demolición heterogéneo.	56,84
Sin descomposición			
C900/20.01		Partida alzada de abono íntegro para conexionado de tuberías en captación y a depósito de cloración y protección de tuberías aéreas mediante coquillas en entrada a recinto de cloración.	900,00
Sin descomposición			

C900/20.02	Partida alzada de abono íntegro para rescate y posterior liberación de fauna piscícola en la zona afectada, mediante pesca eléctrica según norma UNE-EN 14011:2003, incluso sacrificio de ejemplares de especies autóctonas y posterior traslado a vertedero autorizado, y elaboración de informe especificando el número de ejemplares de cada especie de fauna íctica capturados.	680,00
Sin descomposición		
C900/20.03	Partida alzada de abono íntegro para búsqueda de servicios afectados en el entorno del centro de transformación de Pidruecos.	1.000,00
Sin descomposición		
C901/06.01	Partida alzada de abono íntegro para seguridad y salud para la ejecución de la obra.	900,00
Sin descomposición		
C902/06.01	Partida alzada de abono íntegro para limpieza y terminación de las obras.	300,00
Sin descomposición		

anejo nº 13
Estudio de Seguridad y Salud

13.1 Memoria

DOCUMENTO Nº 1. MEMORIA DESCRIPTIVA

1. OBJETO DEL ESTUDIO

El presente Estudio de Seguridad y Salud pretende establecer y valorar las medidas de prevención de riesgos de accidentes y enfermedades profesionales, tanto derivadas como consecuencia de la ejecución de las obras como de los trabajos de reparación, conservación, entretenimiento y mantenimiento de los equipos necesarios para la ejecución, así como las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores.

Por tanto, los objetivos del presente Estudio son:

- *Precisar las normas de seguridad y salud aplicables a la obra.*
- *Contemplar la identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, así como la relación de los riesgos laborales que no puedan eliminarse.*
- *Especificar las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos valorando su eficacia. En su caso, se tendrá en cuenta cualquier otro tipo de actividad que se lleve a cabo en la misma, conteniendo medidas específicas relativas a los trabajos que impliquen riesgos especiales para la seguridad y la salud de los trabajadores.*

Con ello, servirá para dar unas directrices básicas a la Empresa Constructora para llevar a cabo sus obligaciones en el campo de la prevención de riesgos profesionales, facilitando su desarrollo bajo el control de la Dirección Facultativa, de acuerdo con el Real Decreto 1627/1997 de 24 de Octubre, por el que se implanta la obligatoriedad de la inclusión en un Estudio de Seguridad y Salud en los trabajos de construcción y/o ingeniería civil.

2. APLICACIÓN Y OBLIGATORIEDAD

El cumplimiento del Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, establece, en el marco de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, la obligatoriedad de elaborar un **Estudio de Seguridad y Salud** en las obras, siempre que se presenten alguno de los supuestos siguientes:

- a) Que el presupuesto base de licitación de las obras proyectadas sea igual o superior a **450.759,08 €**. Este presupuesto global del proyecto será el que comprenda todas las fases de ejecución de la obra, con independencia de que la financiación de cada una de estas fases se haga para distintos ejercicios económicos y aunque la totalidad de los créditos para su realización no queden comprometidos al inicio de la misma.
- b) Aquellas obras en que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
- c) Cuando el volumen de la mano de obra estimado, entendiendo por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, sea superior a 500.
- d) Las obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.
- e) 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.

Para el presente proyecto de construcción se cumple el supuesto d, por lo que se ha estimado elaborar un estudio de seguridad y salud.

En aplicación del Estudio, una vez se adjudiquen las obras, el Contratista deberá presentar un Plan de Seguridad y Salud, que deberá ser aprobado, antes del inicio de las obras, por la Dirección Facultativa o el Coordinador de Seguridad y Salud que, a tal efecto, se designe.

En el mencionado Plan de Seguridad y Salud, se analizarán, estudiarán, desarrollarán y complementarán las previsiones contenidas en este Estudio, que en ningún caso podrán suponer una disminución de los niveles de protección que se indican en el presente estudio.

3. CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA

3.1.- Descripción de las obras.

Las obras contenidas en el proyecto de construcción titulado **"RENOVACIÓN DEL DEPÓSITO DE CABECERA Y DE LAS CONDUCCIONES DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE AL SECTOR DE CALGOSA, EN LA ESTACIÓN DE ESQUÍ-MONTAÑA DE ALTO CAMPOO (ACTUACIÓN 1)"**, comprende los siguientes trabajos:

- **Renovación de tubería existente entre la captación de CANTUR, S.A. y el depósito de cabecera:** Se procede a la renovación de este tramo mediante la construcción de una zanja para dos tuberías de polietileno de alta densidad P-100 de diámetro 63 mm y PN16 (1+1 de reserva). Teniendo en cuenta que muchos de los problemas de estas tuberías, se deben a la climatología adversa en época invernal y que la zona de Alto Campoo, según la **O.C 17/2003**, sobre **"Recomendaciones para el proyecto y construcción del drenaje subterráneo en obras de carretera"**, está clasificada como H3, se recomienda una profundidad superior a 1,10 metros; por lo tanto, la generatriz superior del tubo se situará a una profundidad de 1,20 metros. El tramo proyectado tendrá una longitud de 450 metros lineales. El punto de inicio será la actual captación de CANTUR, S.A. que se encuentra situado a una cota aproximada de +1.742 metros y tiene una coordenadas UTM referidas al sistema geodésico ETRS89 HUSO 30 de X=388.285,54 m e Y=4.766.375,70 m.
- **Depósito de cabecera de 18 m³:** Teniendo en cuenta que el actual depósito de cabecera precisa de importantes obras de reparación y de una actualización que permita su gestión en remoto, se contempla su renovación integral, disponiendo de una capacidad de 18 m³. Tendrá unas dimensiones interiores en planta de 3,00x3,00 metros, y una altura de lámina de agua de 2,00 metros. Para el control del depósito se dispondrán válvulas de accionamiento neumático; además, todas las salidas dispondrán de un by-pass con válvulas manuales, un aliviadero de emergencia y el correspondiente desagüe de fondo. Las obras de reparación y actualización se desarrollarán como es obvio a partir del depósito existente, que se encuentra situado a una cota aproximada de +1.687 metros y tiene una coordenadas UTM referidas al sistema geodésico ETRS89 HUSO 30 de X=388.058,80 m e Y=4.766.076,30 m.
- **Escollera de protección del depósito de cabecera:** Dado que por la parte superior del depósito de cabecera discurre un canal abierto, que intercepta las aguas procedentes de la escorrentía superficial, se ha previsto la construcción de un muro de escollera de protección de 20 metros longitud 1,50 metros de altura, desde la zapata hasta la coronación del muro, con una anchura en la coronación de 1,00 metro y con taludes 3:1 en el intradós y 1:10 en el trasdós.
- **Renovación de tubería existente entre el depósito de cabecera y el edificio de cloración y bombeo:** Se procede a la renovación de este tramo mediante la construcción de una zanja para dos tuberías de polietileno de alta densidad P-100 de diámetro 63 mm y PN16 (1 absto+1 absto de

reserva). Al igual que en el primero de los puntos descritos, muchos de los problemas de las actuales tuberías se deben a que sufren durante el invierno una climatología adversa (temporada alta de la estación). Además, si tenemos en cuenta que la zona de Alto Campoo, según la **O.C 17/2003**, sobre **"Recomendaciones para el proyecto y construcción del drenaje subterráneo en obras de carretera"**, está clasificada como H3, se recomienda una profundidad superior a 1,10 metros. Teniendo en cuenta estas recomendaciones, estas tuberías se han proyectado para alojarse a una profundidad de 1,20 metros. Este tramo proyectado tendrá una longitud de 215 metros lineales. El punto de inicio será la cámara de llaves del depósito de cabecera de 18 m³, y el punto final será el depósito existente de 15.000 litros.

- **Prisma con dos tuberías con guía para futura implantación de circuito de aire comprimido para accionamiento neumático de válvulas:** Para poder controlar en un futuro la apertura y cierre de válvulas del depósito, será necesaria la implantación de servicios mediante la construcción de un prisma de material granular, compuesto por dos tubos de polietileno de 110 mm de diámetro, que irán desde la zona de cloración hasta la cámara de llaves del depósito de cabecera. La longitud total de este prisma es de 215 metros.
- **Conexiones de tuberías a la red actual:** Se realizarán las conexiones de las dos tuberías a la captación existente y además, se realizarán las conexiones al depósito existente de 15.000 litros, en donde se realiza la cloración en la actualidad.
- **Restauración paisajística:** Según los criterios sobre sostenibilidad ambiental recogidos en el proyecto **LIFE+Econnect Alto Campoo**.
- **Prismas con 3 Tuberías y arqueta para servicios de 40x40x40:** Construcción de prisma para canalización de servicios, compuesto por tres tuberías de polietileno, una de diámetro 110 mm y dos de diámetro 75 mm, en zonas de telesillas
- **Seguimiento medioambiental normal:** Durante el tiempo que duren las obras.
- **Gestión de residuos**
- **Seguridad y salud**

3.2.- Presupuesto.

El **Presupuesto de Ejecución Material de Seguridad y Salud** asciende a la cantidad de **NOVECIENTOS EUROS (900,00 €)**.

El Presupuesto de Ejecución Material de la obra, una vez añadido el de Seguridad y Salud se eleva a la cantidad de **SESENTA Y DOS MIL OCHOCIENTOS SETENTA Y NUEVE EUROS, CON DIEZ CÉNTIMOS DE EURO (62.879,10 €)**.

Añadiendo el 13% de Gastos Generales, el 6% de Beneficio Industrial y, a la cantidad resultante, el 21% de Impuesto sobre el Valor Añadido vigente se obtiene un Presupuesto Base de Licitación de **NOVENTA MIL QUINIENTOS TREINTA Y NUEVE EUROS, CON SETENTA Y DOS CÉNTIMOS DE EURO (90.539,62-€)**.

3.3.- Plazo de ejecución.

El plazo estimado para la ejecución de las obras es de **TRES (3) MESES**.

3.4.- Personal previsto.

Se estima un número medio de trabajadores de **CINCO (5)**, con pequeñas variaciones durante los períodos de arranque y terminación de los trabajos.

3.5.- Propiedad del estudio.

El propietario-promotor de las obras objeto del Estudio es la **Sociedad Regional de Promoción Turística, S.A. (CANTUR)**.

3.6.- Interferencias con servicios afectados.

En el presente proyecto de construcción, se ha destinado una partida, para búsqueda de tendidos de media tensión soterrados en el entorno del centro de transformación de Pidruecos, ya que en esa zona se realizarán cruzamientos del tramo de tubería procedentes del depósito de cabecera y que llegarán al recinto de cloración.

En este caso, se deberán extremar las medidas de seguridad, y no se procederá a la apertura de zanjas para las tuberías y prisma de servicios, en tanto en cuanto no se haya detecta la ubicación y trazado exacto de estas líneas soterradas.

3.6.- Centro asistencial más próximo.

- www.scsalud.es/es
- "Hospital Universitario Marqués de Valdecilla": Avda. de Valdecilla (Santander) Tlf: 942 202 520
- "Hospital Comarcal de Sierrallana": Ganzo, s/n (39300 Torrelavega) Tlf: 942 847 400
- "Hospital Tres Mares": Avda Cantabria, s/n (39200 Reinosa) Tlf: 942 772 100
- Consultorio Hermandad de Campoo de Suso: Plaza Hermandad 21 (39210 Espinilla) Tlfn: 942 752 010
- Guardia civil: 062
- Protección civil: 112
- Bomberos: 080

3.7.- Unidades constructivas que componen la obra.

Las unidades constructivas que componen la obra pueden englobarse en los siguientes capítulos, para su consideración en el presente Estudio de Seguridad y Salud:

1. ZANJA Y TUBERÍAS		
665,000	m	2 Tubos de polietileno liso de alta densidad PE 100 de abastecimiento, de diámetro nominal 63 mm, 16 atmósferas, en sección normal, incluso p.p de accesorios de conexión necesarios, piezas especiales (tes, codos, etc), totalmente terminado e instalado.
3,960	m3	Hormigón HNE-20/B/20 procedente de central puesto en obra mediante vertido.
10,428	m2	Encofrado recto.
19,500	m2	Solera de hormigón en masa HM-20 de 20 cm de espesor con acabado superficial, formado por árido procedente de río.

2,000	ud	Arqueta para abastecimiento de 100x100 cm2, con marco y tapa de fundición dúctil.
2. DEPÓSITO DE 18 M3		
20,535	m3	Excavación de la explanación y préstamos. Excavación en roca con martillo hidráulico acoplado a retroexcavadora.
20,535	m3	Excavación de la explanación y préstamos. Excavación en tierras y tránsito.
20,000	m3	Relleno localizado con material procedente de la excavación.
105,410	m2	Encofrado recto.
1.817,600	Kg	Acero B 500 S en barras corrugadas.
1,677	m3	Hormigón HL-150/B/20 procedente de central puesto en obra mediante vertido.
18,176	m3	Hormigón HA-25/B/20/IIb+H procedente de central puesto en obra mediante bombeo.
6,000	ud	Paso inferior pared para canalizaciones, incluso pasamuros, excavación, hormigonado y remate en el material existente.
3,000	ud	Marco y tapa de hierro lagrimado de 4 mm de espesor con inscripción de escudo del Gobierno de Cantabria y "Abastecimiento", de 1,00x1,00 m, recibida al registro, con apertura y cierre de seguridad hidráulico, totalmente terminada.
100,000	kg	Acero Estirado sin soldadura, en longitudes < 1 m ASTM Standard-40, con bridas PN-16, en todo tipo de piezas especiales colocado en obra, incluso juntas, soldaduras, metalizado y una mano de pintura epoxi.
3,000	ud	Válvula de Mariposa tipo Wafer con cuerpo de fundición, PN-16, con palanca, colocada en obra, probada, incluso parte proporcional de piezas especiales, tornillería, etc, de diámetro 65 mm.
2,000	ud	Válvula de Mariposa tipo Wafer con cuerpo de fundición, PN-16, con actuador neumático de doble efecto, colocada en obra, probada, incluso parte proporcional de piezas especiales, tornillería, etc, de diámetro 65 mm.
45,000	m3	Escollera seleccionada para formación de base de asiento de obras de fábrica procedente de cantera, puesta a pie de obra.
45,000	m3	Formación de base de asiento de obras de fábrica mediante escollera seleccionada.
30,000	m3	Escollera seleccionada para formación de muro de escollera procedente de cantera, puesta a pie de obra.
30,000	m3	Formación de muro de escollera.
12,525	m3	Hormigón HNE-20/B/20 procedente de central puesto en obra mediante vertido.
1,000	ud	Baliza de nieve.
3. CANALIZACIÓN DE SERVICIOS		
250,000	m	Prisma de material granular de 0,50 x 0,30 m en canalización para servicios, con dos tubos de polietileno de 110 mm de diámetro, con hilo guía incorporado.
1.000,000	m	Tubo de poliamida de color blanco de diámetro 6 mm.
1,000	ud	Compresor de aire, eléctrico de 230 V, de 2 CV, 50 litros.
1,000	ud	Conexionado de compresor de circuito neumático a red eléctrica en recinto de cloración y conexionado de tubos poliamida del circuito neumático a compresor y a válvulas de accionamiento neumático, pruebas de funcionamiento de válvulas, totalmente instalado y funcionando.
525,000	m	Prisma de material granular de 0,50 x 0,40 m en canalización para servicios, con un tubo de polietileno de 110 mm de diámetro y dos tubos de polietileno de 75 mm, con hilos guía incorporados.
14,000	ud	Arqueta prefabricada para canalización de servicios, de 40x40x40 cm3.
4. OTRAS ACTUACIONES		
3,000	mes	Seguimiento medioambiental normal.
1,000	ud	Restauración paisajística mediante la aplicación de los criterios descritos en el punto 5 del anejo nº 7 (colocación de biorrollos para controlar la escorrentía, aportes de mulch para controlar la humedad de suelo, siembra y plantación de brezos y otras especies asociadas, estaquillado de Salix sp. en zonas de ribera), en el lugar indicado por el D.O., totalmente terminado.

5. GESTIÓN DE RESIDUOS		
8,910	t	Tratamiento de residuo de construcción y demolición homogéneo.
3,000	t	Tratamiento de residuo de construcción y demolición heterogéneo.
6. PARTIDAS ALZADAS		
1,000		Partida alzada de abono íntegro para conexionado de tuberías en captación y a depósito de cloración y protección de tuberías aéreas mediante coquillas en entrada al recinto de cloración.
1,000		Partida alzada de abono íntegro para rescate y posterior liberación de fauna piscícola en la zona afectada, mediante pesca eléctrica según norma UNE-EN 14011:2003, incluso sacrificio de ejemplares de especies alóctonas y posterior traslado a vertedero autorizado, y elaboración de informe especificando el número de ejemplares de cada especie de fauna íctica capturados.
1,000		Partida alzada de abono íntegro para búsqueda de servicios afectados en el entorno del centro de transformación de Pidruecos.
1,000		Partida alzada de abono íntegro para limpieza y terminación de las obras.
7. SEGURIDAD Y SALUD		
1,000		Partida alzada de abono íntegro para seguridad y salud para la ejecución de la obra.

3.8.- Plan de trabajos.

Para la realización de las obras incluidas en el presente proyecto se considera necesario un plazo de TRES (3) meses; a continuación se incluye el programa de trabajos previstos:

	DURACIÓN DE OBRA EN MESES			
ACTIVIDADES	1	2	3	TOTALES
ZANJA Y TUBERÍAS	10.375,31	10.375,31		20.750,62
DEPÓSITO DE 18 m3		8.992,16	8.992,15	17.984,31
CANALIZACIÓN DE SERVICIOS	7.275,05	7.275,04		14.550,09
OTRAS ACTUACIONES		2.752,55	2.752,55	5.505,10
GESTIÓN DE RESIDUOS	102,99	102,99	103,00	308,98
PARTIDAS ALZADAS	960,00	960,00	960,00	2.880,00
SEGURIDAD Y SALUD	300,00	300,00	300,00	900,00
P.E. MATERIAL	19.013,35	30.758,05	13.107,70	62.879,10
P.B. DE LICITACIÓN	27.377,32	44.288,52	18.873,78	90.539,62
% P.B.L a origen	30,24	79,15	100,00	

4. -RIESGOS.

El estudio de identificación y evaluación de los *riesgos potenciales* existentes en cada fase de las actividades constructivas o por conjuntos de tajos de la obra proyectada, se lleva a cabo mediante la *detección de necesidades preventivas* en cada uno de dichas fases, a través del análisis del proyecto y de sus definiciones, sus previsiones técnicas y de la formación de los precios de cada unidad de obra, así como de las prescripciones técnicas contenidas en su pliego de condiciones.

El resumen del análisis de necesidades preventivas se desarrolla en las páginas anexas, mediante el estudio de las actividades y tajos del proyecto, la detección e identificación de riesgos y condiciones peligrosas en cada uno de ellos y posterior selección de las medidas preventivas correspondientes en cada caso. Se señala la realización previa de estudios alternativos que, una vez aceptados por el autor del proyecto de construcción, han sido incorporados al mismo, en tanto que **soluciones capaces de evitar riesgos laborales**. La evaluación, resumida en las siguientes páginas, se refiere obviamente a aquellos riesgos o condiciones insuficientes que no han podido ser resueltas o evitadas totalmente antes de formalizar este estudio de Seguridad y salud. Sí han podido ser evitados y suprimidos, por el contrario, diversos riesgos que, al iniciarse este estudio de Seguridad y Salud, fueron estimados como **evitables** y que, en consecuencia, **se evitaron y han desaparecido**, tanto por haber sido modificado el diseño o el proceso constructivo que se propuso inicialmente, como por haberse introducido el preceptivo empleo de procedimientos, sistemas de construcción o equipos auxiliares que eliminan la posibilidad de aparición del riesgo, al anular suficientes factores causales del mismo como para que éste pueda considerarse eliminado en la futura obra, tal y como el proyecto actual la resuelve.

A continuación se enumeran los riesgos previsibles **no eliminables**, así como las medidas preventivas y protecciones individuales y colectivas a emplear, en las diferentes actividades que componen la presente obra.

4.1. **RIESGOS ASOCIADOS A LAS ACTUACIONES E INSTALACIONES PREVIAS A LA OBRA**

4.1.1. **VALLADO DE OBRA**

Descripción y procedimiento

Antes de comenzar será necesaria la colocación de un vallado perimetral en los lugares en los que se estén ejecutando trabajos de cualquier tipo, evitando el paso de personas ajenas a la obra.

Quedará a juicio del responsable de Seguridad y salud de la obra, el determinar el tipo de cierre y la ubicación que en cada momento sea necesario.

La zona que será obligatoria delimitar será donde se coloquen las instalaciones de Higiene y Bienestar, con el fin de evitar la entrada de personas ajenas con el consiguiente riesgo.

Las condiciones del vallado deberán ser:

- Tendrá 2 metros de altura.
- Portón para acceso de vehículos de 4 metros de anchura y puerta independiente para acceso de personal.

Deberá presentar como mínimo la señalización de:

- Prohibido aparcar en la zona de entrada de vehículos.
- Prohibido el paso de peatones por la entrada de vehículos.
- Obligatoriedad del uso del casco en el recinto de la obra.
- Prohibición de entrada a toda persona ajena a la obra.
- Cartel de obra.

Riesgos más frecuentes

- Caída de personas al mismo nivel
- Pisadas sobre objetos
- Choques y golpes contra objetos
- Golpes y cortes por objetos
- Proyección de fragmentos
- Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos
- Contacto con sustancias cáusticas
- Exposición al ruido
- Iluminación inadecuada

4.1.2. **SEÑALIZACIÓN DURANTE LAS OBRAS**

Descripción y procedimiento

Colocación de las indicaciones y protecciones viales y de seguridad, visibles e identificables, que acompañan, de forma paralela y provisional, a la ejecución de los trabajos en las diferentes fases de obra.

En esta unidad de obra se consideran incluidas la diferente señalización que deberá colocarse al inicio de la obra, tanto en el acceso a la misma (cartel de acceso a obra en cada entrada de vehículos y personal) como la señalización por el interior de la obra, y cuya finalidad es la de dar a conocer de antemano, determinados peligros de la obra.

Esta señalización sirve igualmente al personal que trabaja en la obra, como a todos aquellos que, sin tener relación con ella, se ven afectados por el desarrollo de los trabajos.

Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las operaciones de:

- a) izado y nivelación de señales
- b) fijación

Maquinaria y materiales

- Hormigonera
- Vehículos para traslado de materiales
- Conos, paneles, hitos y cinta de balizamiento.
- Señales manuales.
- Señales normalizadas de obra (color amarillo) y paneles informativos.

- Señalización luminosa intermitente, giratoria, en cascada, flechas luminosas.
- Señalización con semáforos.
- Soportes, trípodes y bases para señales.
- Vallado rígido y/o flexible, defensas.

Riesgos

- Elaboración por parte del técnico de los esquemas de señalización que se van a colocar en obra:
 - Fatiga postural
 - Fatiga visual
- Señalización de los lugares de colocación y del tipo de señal a colocar:
 - Atropello de trabajadores
 - Atropellos por presencia de vehículos de obra
 - Exposición al ruido en trabajos junto a maquinaria
 - Caídas al mismo nivel por tropiezos, al salvar obstáculos o por deslizamiento del terreno
 - Caídas a distinto nivel al salvar obstáculos, zanjas o acequias o por deslizamientos del terreno
- Traslado y acopio de las señales en su lugar de colocación:
 - Atropello de trabajadores
 - Caída al subir o bajar de los vehículos
 - Sobreesfuerzos
 - Golpes y cortes
- Colocación de la señalización según esquema previo:
 - Atropello de trabajadores
 - Atropello por presencia de vehículos de obra
 - Exposición al ruido en trabajos junto a maquinaria
 - Caídas a distinto nivel al salvar obstáculos, zanjas o acequias o por deslizamiento del terreno
 - Caída de materiales sobre los trabajadores
 - Golpes y Cortes con herramientas
 - Sobreesfuerzos
 - Proyecciones de fragmentos durante el clavado de señales o causados por el paso de vehículos cerca
 - Interferencia con conducciones
 - Irritación de mucosas y aparato respiratorio por contacto con cemento
 - Dermatitis o quemaduras por contacto con el hormigón
- Retirada de la señalización de obra:
 - Atropello de trabajadores
 - Atropello por presencia de vehículos de obra
 - Exposición al ruido en trabajos junto a maquinaria
 - Caídas a distinto nivel al salvar obstáculos, zanjas o acequias o por deslizamiento del terreno
 - Caída de materiales sobre los trabajadores
 - Golpes y Cortes con herramientas

- Sobreesfuerzos
- Proyecciones de fragmentos durante el clavado de señales o causados por el paso de vehículos cerca

4.1.3. **INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR**

Se dispondrá de vestuario, servicios higiénicos y comedores, debidamente dotados. El vestuario dispondrá de taquillas individuales con llave, asientos y calefacción.

Los servicios higiénicos tendrán un lavabo y una ducha, con agua fría y caliente por cada diez trabajadores, y un WC por cada 25 trabajadores, disponiendo de espejos y calefacción.

El comedor dispondrá de mesas y asientos con respaldo, pilas lavavajillas, calienta comidas, calefacción y un recipiente para desperdicios. Para la limpieza y conservación de estos locales se dispondrá de un trabajador con la dedicación necesaria.

4.1.3.1. **SERVICIOS HIGIÉNICOS**

Descripción

Dispondrá de instalación de agua caliente en duchas y lavabos.

Los suelos, techos y paredes serán lisos e impermeables, permitiendo la limpieza necesaria; asimismo dispondrán de ventilación independiente y directa.

La altura libre de suelo a techo no será inferior a 2,30 metros, siendo las dimensiones mínimas de las cabinas de los retretes de 1 x 1,20 metros.

Las puertas irán provistas de cierre interior e impedirán la visibilidad desde el exterior.

Dispondrá de abastecimiento suficiente de agua potable en proporción al número de trabajadores, fácilmente accesible a todos ellos y distribuidos en lugares próximos a los puestos de trabajo.

Se indicará mediante carteles si el agua es o no potable.

En los retretes que hayan de ser utilizados por mujeres se instalarán recipientes especiales y cerrados.

Se instalará un lavabo de agua corriente, provisto de jabón, por cada 10 empleados o fracción de esta cifra.

Existirá un retrete con descarga automática, de agua y papel higiénico, por cada 25 trabajadores o fracción o para 15 trabajadoras o fracción.

Riesgos más frecuentes

- Infección por falta de higiene.
- Peligro de incendio.
- Cortes con objetos.

4.1.3.2. VESTUARIOS

Descripción

La superficie mínima de los mismos será de 2.00 m2 por cada trabajador que haya de utilizarlos, instalándose tantos módulos como sean necesarios para cubrir tal superficie.

La altura mínima del techo será de 2.30 m.

Se habilitará un tablón conteniendo el calendario laboral, Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo, Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica y las notas informativas de régimen interior que la Dirección Técnica de la obra proporcione.

Se dispondrá de cuartos de vestuarios y de aseo para uso del personal, debidamente separados para los trabajadores de uno u otro sexo.

Riesgos más frecuentes

- Infección por falta de higiene.
- Peligro de incendio.
- Cortes con objetos.

4.1.3.3. BOTIQUÍN

Descripción

Se dispondrá de un botiquín en sitio visible y de fácil acceso, colocándose junto al mismo la dirección y teléfono de la compañía aseguradora, así como el del centro asistencial más próximo, médico, ambulancias, protección civil, bomberos y policía, indicándose en un plano la vía más rápida que comunica la obra en el centro asistencial más próximo.

Los botiquines estarán a cargo de personas capacitadas designadas por la empresa.

Se revisará mensualmente su contenido y se repondrá inmediatamente lo usado.

El contenido mínimo será: Agua oxigenada, alcohol de 96º, tintura de yodo, mercurocromo, amoniaco, algodón hidrófilo, gasa estéril, vendas, esparadrapo, antiespasmódicos, torniquete, bolsas de goma para agua y hielo, guantes esterilizados, jeringuilla, hervidor y termómetro clínico.

Riesgos más frecuentes

- Infección

4.1.3.4. OFICINA DE OBRA

Descripción

En la oficina de obra se instalará un botiquín de primeros auxilios con el contenido mínimo indicado por la legislación vigente, y un extintor de polvo seco polivalente de eficacia 13 A.

Riesgos más frecuentes

- Peligro de incendio.

4.1.4. INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL

Descripción

La instalación provisional de obra estará de acuerdo con la ITC-BT-33 e instrucciones complementarias. Todos los conjuntos de aparatos empleados en las instalaciones de obras deben cumplir las prescripciones de la norma UNE-EN 60.349-4.

En los locales de servicios (oficinas, vestuarios, locales sanitarios, etc.) serán aplicables las prescripciones técnicas recogidas en la ITC-BT-24.

Las envolventes, los aparatos, la toma de corriente y los elementos de la instalación que estén a la intemperie, deberán tener como mínimo un grado de protección IP45 según UNE 20.324.

Riesgos más frecuentes

- Heridas punzantes en manos
- Caídas al mismo nivel
- Electrocución; contactos eléctricos directos e indirectos
- Trabajos con tensión
- Intentar trabajar sin tensión pero sin cerciorarse de que está efectivamente interrumpida o que no puede conectarse
- Mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección
- Usar equipos inadecuados o Mal comportamiento o incorrecta instalación del sistema de protección contra contactos eléctricos indirectos en general, y de la toma de tierra en particular

4.2. RIESGOS ASOCIADOS A LAS ACTIVIDADES A REALIZAR

A continuación se enumeran los procedimientos y riesgos que conllevan las diferentes actividades, que será necesario realizar durante ejecución de la obra desarrollada en este proyecto de construcción.

4.2.1. TRABAJOS DE TOPOGRAFÍA Y CONTROL

Descripción y procedimiento

En estas actividades se incluyen los trabajos de topografía, control y ensayos, desarrollados por diferente personal.

Las actividades de topografía se realizan desde el principio de la obra hasta su final, comprende todas las labores que un equipo de topografía especializado, formado generalmente por un topógrafo y dos peones, realiza para dejar hitos y medidas referenciadas en el terreno, definiendo por medio de los replanteos, todos los datos geométricos, para poder llevar a cabo y ejecutar los elementos constructivos que componen la obra.

Maquinaria

- Pala cargadora

Medios auxiliares

- Estacas
- Tablas
- Puntas
- Herramientas manuales
- Cordeles
- Cinta métrica
- Taquímetro
- Niveles
- Plomada

Riesgos más frecuentes

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída por objetos desprendidos.
- Golpes, contusiones.
- Cortes
- Golpes contra objetos.
- Atropello por maquinaria o vehículos.
- Contactos eléctricos directos, con la mira en zonas de cable aéreos.
- Picaduras insectos
- Riesgos de caída al agua.
- Sobreesfuerzos
- Replanteos erróneos
- Ambiente pulvígeno

4.2.2. MOVIMIENTO DE TIERRAS

Descripción y procedimiento

En el desarrollo de los trabajos de esta unidad, se incluirá la limpieza de los márgenes de la carretera, para ello se empleará una motoniveladora que con la cuchilla procederá a la limpieza de los laterales. Para la realización de los trabajos también se podría emplear una retroexcavadora o una retro mixta que procederían a la limpieza utilizando el cazo. Para la recogida del material retirado, se empleará un camión que se cargará con una retro mixta. Para los trabajos de excavación se empleará una retroexcavadora, bien con cazo o con martillo, cuando se trate de zonas de rocas.

Antes del inicio de las labores de desmonte, es necesario un estudio del terreno, para determinar su naturaleza y ver si existen posibles grietas y movimientos del terreno. Como medio de contención, se realizarán taludes con un ángulo de acuerdo con el terreno a excavar, en este caso 3:2.

Una vez realizado los trabajos de desmonte, se utilizará la motoniveladora para las labores de extendido (también podría utilizarse una retroexcavadora o una pala mixta). En las zonas donde haya que rellenar se basculará el material, cuando no se pueda aprovechar el existente, para proceder a su extendido con la motoniveladora (también retro o mixta)

Maquinaria

- Motoniveladora
- Retroexcavadora
- Mixta
- Camión volquete
- Pala cargadora
- Buldócer

Riesgos

- Desplome de tierras.
- Caída de personas, vehículos, maquinaria u objetos desde el borde de coronación de la excavación.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Ruido.
- Vuelco de maquinaria.
- Atropellos.
- Atrapamientos
- Golpes, pinchazos y cortes con la maquinaria, herramientas y materiales.
- Vibraciones (maquinistas)
- Contactos eléctricos directos.
- Deslizamientos de ladera.
- Explosiones
- Interferencia con líneas de alta tensión
- Interferencia con líneas telefónicas

- Interferencia con abastecimiento y saneamiento
- Proyección de partículas
- Riesgos de caída al agua

4.2.3. **ARQUETAS**

Descripción y procedimiento

Las arquetas y pozos además de prismáticos, podrán ser cilíndricos con diámetro interior mínimo de 0,6 m para las arquetas, y de 1,2 m para los pozos.

La forma y dimensiones de las arquetas y pozos de registro son las definidas en el Proyecto.

Ejecución de las obras

- Las arquetas y pozos deberán reunir condiciones adecuadas de estanqueidad. La unión entre tubo y pozo o arqueta será elástica para todo tipo de red.
- Las juntas entre los distintos elementos de las arquetas y pozos prefabricados, estarán formadas por dos piezas: una junta deslizante estanca, que podrá ser autolubricada, y un elemento de apoyo para uniformizar el contacto entre elementos.
- El acceso al interior del pozo se efectuará mediante pates normalizados con separación máxima entre ellos de 0,30 m, de modo que se garantice la seguridad.
- En todos los pozos y arquetas deberá formarse en el fondo de la base una cuña o media caña hasta el eje del colector, de forma que encauce los vertidos en su paso a través del pozo o arqueta y sirva de apoyo a los operarios de mantenimiento, debiendo coincidir la cota de la media caña con la clave del colector. Esta cuña o media caña se ejecutará en hormigón en masa HM-20, teniendo forma semicircular en la zona de paso de caudales, y una pendiente del 5% hacia dicho paso en la zona de apoyo. Deberá ponerse especial cuidado en su ejecución en los casos de pozos o arquetas que sean puntos de quiebro de la red o en los que el pozo o arqueta sirva para la unión de dos o más colectores.
- En las redes unitarias y de fecales, los colectores de igual diámetro que incidan en un pozo o arqueta deberán hacer coincidir sus cotas de rasante hidráulica. En el caso de ser colectores de diferente diámetro deberán hacer coincidir las cotas de clave (excepto en el caso en que el conducto de salida tenga el diámetro menor).
- Las acometidas de fecales o unitarias deberán incorporarse al pozo o arqueta haciendo coincidir su rasante hidráulica con la cota del eje del colector de los apoyos de la cuna o media caña. Sólo en casos excepcionales, el D.O. podrá autorizar la incorporación a mayor cota.
- En las redes de pluviales, tanto los colectores como las acometidas (de sumideros o bajantes) podrán incorporarse al pozo o arqueta con un desnivel de hasta 1,60 m sobre la rasante hidráulica del colector de salida.

Maquinaria

- Hormigonera
- Retroexcavadora
- Pala cargadora
- Vibrador de hormigón

Riesgos

- Caída de personas al mismo nivel
- Caídas a distinto nivel.

- Atrapamientos entre objetos.
- Dermatitis por contacto con hormigón.
- Sobreesfuerzos.
- Caída de objetos.
- Cortes y aplastamientos.
- Proyecciones de partículas.
- Atropellos.

4.2.4. **ENCOFRADOS**

Definición y ejecución

Se define como el elemento destinado al moldeo in situ de hormigón y morteros.

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

- Proyecto de encofrado y cálculo estructural.
- Montaje y apuntalamiento del encofrado.
- Preparado de las superficies interiores del encofrado con desencofrante.
- Tapado de juntas entre piezas.
- Desmontaje y retirada del encofrado y todo el material auxiliar, una vez la pieza estructural esté en disposición de soportar los esfuerzos previstos.

Cuando el acabado superficial sea para que el hormigón quede visto, los encofrados serán de madera machihembrada.

Proyecto de montaje, funcionamiento y desmontaje de elementos auxiliares

- En todos los elementos que precisen cálculo estructural para su diseño será preceptivo lo siguiente:

Se cumplirá lo dispuesto en r.d. 1677/97 anexo 4 parte c “estructuras metálicas o de hormigón, encofrados y piezas prefabricadas pesadas”.

Vida útil del encofrado

- Cuando los encofrados sean de madera, el número máximo de puestas admitido, salvo que en la descripción del precio se indique otra cosa, será el siguiente:

RENOVACIÓN DEL DEPÓSITO DE CABECERA Y DE LAS CONDUCCIONES DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE AL SECTOR DE CALGOSA, EN LA ESTACIÓN DE ESQUÍ-MONTAÑA DE ALTO CAMPOO (ACTUACIÓN 1)			
	<ul style="list-style-type: none">o Encofrados rectos o curvos: 5.o Encofrados de madera machihembrada: 3.		
Maquinaria	Para el transporte de material de encofrado en obra se utilizarán dúmperes y camiones.		
Riesgos	<ul style="list-style-type: none">- Desprendimientos por mal apilado de la madera.- Golpes en las manos durante la clavazón.- Vuelcos de los paquetes de madera (tablones, tableros, puntales, correas, soportes, etc.), durante las maniobras de izado a las plantas.- Caída de madera al vacío durante las operaciones de desencofrado.- Caída de personas por el borde o huecos del forjado.- Caída de personas al mismo nivel.- Cortes al utilizar las sierras de mano.- Cortes al utilizar la sierra circular de mesa.- Pisadas sobre objetos punzantes.- Electrocuci3n por anulaci3n de tomas de tierra de maquinaria el3ctrica.- Sobre esfuerzos por posturas inadecuadas.- Golpes en general por objetos.- Dermatitis por contactos con el cemento.- Los derivados de trabajos sobre superficies mojadas.- Riesgos de caída al agua	Riesgos	<ul style="list-style-type: none">- Cortes y heridas en manos y pies por manejo de redondos de acero.- Aplastamientos durante las operaciones de cargas y descarga de paquetes de ferralla.- Tropezos y torceduras al caminar sobre las armaduras.- Los derivados de las eventuales roturas de redondos de acero durante el estirado o doblado.- Sobreesfuerzos.- Caídas al mismo nivel (entre plantas, escaleras, etc.).- Caídas a distinto nivel.- Golpes por caída o giro descontrolado de la carga suspendida.- Riesgos de caída al agua
4.2.5. <u>TRABAJOS CON FERRALLA MANIPULACIÓN Y PUESTA EN OBRA.</u>			
Definición y ejecución	Elaboración de elementos de acero formados por la combinaci3n de barras de diversos diámetros, formando retícula; embebidos en elementos de hormig3n y capaces de absorber esfuerzos de tracci3n.		
	Para la elaboraci3n de los diferentes elementos estructurales, se realizan las siguientes actividades:		
Maquinaria	<ul style="list-style-type: none">- Corte de las barras- Doblado de barras- Uniones entre barras mediante alambres o soldadura- Colocaci3n y fijaci3n del elemento de acero dentro del encofrado, para su posterior hormigonado.		
Riesgos	<ul style="list-style-type: none">- Camiones de transporte del material- Cami3n grúa para izado de elementos- Equipos de soldadura- Herramientas manuales		
4.2.6. <u>HORMIGONADO.</u>			
Definición y ejecución	Conjunto de operaciones de transporte, vertido del hormig3n sobre superficies o encofrados y posterior fraguado del mismo.		
	Para la elaboraci3n de la unidad, se realizan las siguientes actividades:		
Maquinaria	<ul style="list-style-type: none">- Fabricaci3n, transporte y colocaci3n del hormig3n- Compactaci3n del hormig3n- Juntas de hormigonado y retracci3n- Juntas de dilataci3n- Acabado de superficies		
	En este caso la fabricaci3n del hormig3n tendr3 lugar en una central o planta de hormig3n exterior a la obra.		
Riesgos			

- Contactos con el hormigón (dermatitis por cementos).
- Atrapamientos.
- Electrocución. Contactos eléctricos.
- Riesgos de caída al agua

4.2.7. OBRAS DE FÁBRICA

Descripción y procedimiento

Los trabajos consistirán en la realización de elementos como desarenadores, pequeños depósitos, arquetas de rotura de carga, etc, es decir obras de cierta complejidad superior a una arqueta convencional.

Maquinaria

- Hormigonera
- Retroexcavadora
- Pala cargadora
- Vibrador de hormigón
- Herramientas manuales

Riesgos

- Caída de personas al mismo nivel
- Caídas a distinto nivel.
- Atrapamientos entre objetos.
- Dermatitis por contacto con hormigón.
- Sobreesfuerzos.
- Caída de objetos.
- Cortes y aplastamientos.
- Proyecciones de partículas.
- Atropellos.

4.2.8. COLOCACIÓN DE VÁLVULAS Y EQUIPOS

Descripción y procedimiento

Se refiere a la colocación e instalación de todos los equipos necesarios para el tratamiento del agua tales como filtrado y desinfección; que serán colocados y conexiónados una vez finalicen los trabajos de obra civil, construcción de casetas y compartimentos donde han de ir ubicados.

En el caso de las válvulas, serán colocadas y fijadas con bridas a las tuberías siguiendo el manual de las propias válvulas.

Se consideran incluidas dentro de esta unidad las operaciones de descarga, izado, fijación (con excavación de anclajes cuando proceda), nivelación y conexionado a la red cuando proceda.

Maquinaria

- Camión grúa
- Herramientas manuales

Riesgos

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Cortes por manejo de herramientas manuales.
- Golpes por objetos o herramientas manuales.
- Caídas de objetos
- Atrapamiento de dedos entre objetos.
- Pisadas sobre objetos punzantes
- Sobreesfuerzos

4.2.9. LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE LAS OBRAS

Descripción y procedimiento

Los trabajos consistirán en la limpieza y terminación de las obras.

Las operaciones de entrega de obra llevan consigo determinadas operaciones de retirada de residuos y escombros, ordenación de espacios, retirada de medios auxiliares y limpieza general.

Para la realización de estos se empleará un dúmper y un camión basculante para recoger los restos de la obra.

Maquinaria

- Mixta
- Camiones de obra
- Barredoras
- Camiones cisterna

Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Cortes
- Golpes con objetos.
- Proyecciones de partículas
- Pinchazos
- Atropellos y/o colisiones
- Ambiente pulvígeno
- Riesgos de caída al agua

4.3. **RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS.**

Los derivados de la posibilidad de circulación de personas no afectas a la obra por el área de trabajo.

La circulación de personas ajenas a las obras por tanto, será siempre restringida, circulando solamente personas con algún cometido específico, por lo que no se contemplan interferencias relativas a terceras personas.

Los visitantes a la obra, en cualquier caso, se regirán por las mismas normas de seguridad que afectan a los trabajadores.

Independientemente de las visitas, de cualquier manera, se considerará zona de trabajo la zona donde se desenvuelvan máquinas, vehículos y operarios trabajando, y zona de peligro una franja de cinco (5) metros alrededor de la primera, debiéndose señalar esta zona por los servicios de protección del Contratista. Por otra parte, se contempla además el vallado de la zona de actuación a pesar de tratarse de una zona restringida.

Los riesgos que pueden causar daños a terceros, se estiman que pueden ser:

- Caída al mismo nivel.
- Caída de objetos y materiales.
- Atropello.
- Polvo.
- Ruido.

4.4. **RIESGOS ASOCIADOS A LA MAQUINARIA EMPLEADA.**

4.4.1 **MAQUINARIA ESPECÍFICA PARA MOVIMIENTO DE TIERRAS.**

4.4.1.1 **PALA CARGADORA**

Definición

Máquina autopropulsada sobre ruedas o cadenas equipada con una cuchara frontal, su estructura de soporte y un sistema de brazos articulados, capaz de cargar y excavar mediante su desplazamiento y el movimiento de los brazos, y de elevar, transportar y descargar materiales.

Riesgos más frecuentes

- Atropellos y colisiones.
- Caída de material desde la cuchara.
- Vuelco de máquina.
- Desplome de taludes o de frentes de excavación bajo o sobre la máquina.
- Máquina sin control por abandono del conductor sin desconectar ni poner frenos.
- Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina.
- Atrapamientos por útiles o transmisiones.
- Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento.
- Vibraciones transmitidas por la máquina.

- Polvaredas que disminuyan la visibilidad.
- Golpes y contusiones.

4.4.1.2. **RETROEXCAVADORA (de ruedas y cadenas)**

Definición

Máquina autopropulsada sobre ruedas o cadenas con una superestructura capaz de efectuar una rotación de 360º, que excava o carga, eleva, gira, y descarga materiales por la acción de una cuchara fijada a un conjunto de pluma y balancín o brazo, sin que el chasis o la estructura portante se desplace.

Accesorios auxiliares a la retroexcavadora:

- Martillo picador
- Cuchara

Riesgos más frecuentes

- Vuelco por hundimiento del terreno.
- Desplome de taludes o de frentes de excavación bajo o sobre la máquina
- Máquina sin control, por abandono del conductor sin desconectar ni poner frenos
- Golpes a personas o cosas en el giro.
- Contacto de la máquina con líneas eléctricas aéreas o enterradas
- Caídas de material desde el cazo o cuchara.
- Caída a distinto nivel por transportar personas en el cazo.
- Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento
- Vibraciones transmitidas por la máquina

4.4.1.3 **MAQUINA MIXTA**

Definición

Máquina autopropulsada sobre ruedas con un bastidor especialmente diseñado que monta a la vez un equipo de carga frontal y otro de excavación trasero de forma que puede ser utilizados alternativamente. Cuando se emplea como excavadora, la máquina excava normalmente por debajo del nivel del suelo mediante un movimiento de la cuchara hacia la máquina y eleva, recoge, transporta y descarga materiales mientras la máquina permanece inmóvil. Cuando se emplea como cargadora, carga o excava mediante su desplazamiento y el movimiento de los brazos y eleva, transporta y descarga materiales.

Riesgos más frecuentes

- Vuelco por hundimiento del terreno.
- Golpes a personas o cosas en el giro.
- Caídas de material desde el cazo o cuchara.
- Caída a distinto nivel por transportar personas en el cazo.

4.4.1.4. CAMIÓN VOLQUETE

Definición

Máquina autopropulsada sobre ruedas, con una caja abierta, que transporta materiales y vuelca o extiende materiales. La carga se efectúa por medios externos.

La descarga del material se realiza por vuelco trasero.

Riesgos más frecuentes

- Accidentes de tráfico en incorporaciones o desvíos desde/hacia la obra
- Derrame del material transportado
- Máquina sin control, por abandono del conductor sin desconectar ni poner frenos
- Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina
- Contacto de la máquina con líneas eléctricas aéreas
- Vibraciones transmitidas por la máquina
- Polvaredas que disminuyan la visibilidad
- Choques con elementos fijos de obra.
- Atropellos y aprisionamiento de personas en maniobras.
- Vuelcos.
- Choques con otros vehículos.
- Los derivados de las operaciones de mantenimiento.

4.4.1.5 DUMPER

Definición

Equipo de trabajo destinado al transporte de materiales ligeros dotado de una caja, tolva o volquete basculante para su descarga

Riesgos más frecuentes

- Caída de personas a diferente nivel.
- Golpes contra objetos inmóviles.
- Golpes y contactos con elementos móviles de la máquina.
- Atrapamientos por o entre objetos.
- Atrapamientos por vuelco de máquinas.
- Contactos térmicos.
- Contactos eléctricos.
- Explosiones.
- Incendios.
- Atropellos, golpes y choques con o contra vehículos.
- Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes químicos: polvo.
- Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes físicos: ruidos y vibraciones

4.4.2. MAQUINARIA DE ELEVACIÓN

4.4.2.1. CAMIÓN GRÚA

Definición

Equipo de trabajo formado por un vehículo portante, sobre ruedas o sobre orugas, dotado de sistemas de propulsión y dirección propios, en cuyo chasis se acopla un aparato de elevación tipo pluma.

Riesgos más frecuentes

- Caída de personas a diferente nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos por manipulación.
- Caída de objetos desprendidos.
- Golpes contra objetos inmóviles.
- Golpes y contactos con elementos móviles de la maquina.
- Atrapamientos por o entre objetos.
- Atrapamientos por vuelco de la maquina.
- Contactos térmicos.
- Contactos eléctricos.
- Incendios.
- Atropellos, golpes y choques con o contra vehículos.
- Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes físicos: ruidos y vibraciones.
- Otros: Caída de rayos sobre la grúa.

4.4.3. MAQUINARIA PARA HORMIGÓN.

4.4.3.1. HORMIGONERA

Definición

La hormigonera es una máquina utilizada para la fabricación de morteros y hormigón previo mezclado de diferentes componentes tales como áridos de distinto tamaño, cemento y agua básicamente, está compuesta por un chasis y un recipiente cilíndrico que se hace girar con la fuerza transmitida por un motor eléctrico o de gasolina.

Riesgos previsibles

- Atrapamientos (paletas, engranajes, etc.)
- Contacto con la energía eléctrica
- Sobre esfuerzos
- Golpes por elementos móviles
- Ruido ambiental
- Incendios o explosiones en el caso de repostaje de hormigoneras diesel.

4.4.3.2. **CAMIÓN HORMIGONERA**

Definición

El camión hormigonera está formado por una cuba o bombo giratorio soportado por el bastidor de un camión adecuado para soportar el peso. La cuba o bombo giratorio, tiene forma cilíndrica o biconica estando montada sobre la parte posterior y en ella se efectúa la mezcla de los componentes. Esta cuba reposa sobre el chasis, por medio de soportes y rodillos. En el interior de la cuba las paletas proporcionan una mezcla longitudinal uniforme al hormigón y un vaciado rápido. Su orientación puede ser modificada, ya sea para facilitar el mezclado en el fondo, durante el transporte o bien para recoger el hormigón durante el vaciado. En la parte superior trasera de la cuba, se encuentra la tolva de carga, de tipo abierto, con una fuerte pendiente hacia el interior de la misma. La descarga, se encuentra instalada en la parte trasera baja de la cuba, constituida por una canaleta orientada en 180º de giro y con inclinación que se ajusta mediante un sistema mecánico manual, o hidráulico.

Riesgos más frecuentes

- Choques con elementos fijos de obra.
- Atropellos y aprisionamiento de personas en maniobras.
- Vuelcos.
- Máquina sin control, por abandono del conductor sin desconectar ni poner frenos
- Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina
- Choques de la máquina con otras o con vehículos
- Contacto de la máquina con líneas eléctricas aéreas
- Atrapamientos por útiles o transmisiones
- Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento
- Vibraciones transmitidas por la máquina
- Ambiente pulverulento
- Polvaredas que disminuyan la visibilidad
- Ruido

4.4.3.3. **BOMBA DE HORMIGON**

Definición

Máquina estacionaria, sobre remolque o sobre camión, cuya misión es impulsar el hormigón hacia las superficies donde se va a disponer. Según su tecnología de impulsión puede ser de pistón, neumática o de presión. Sus componentes principales son una tolva efecto bañera, unas aspas mezcladoras en espiral, un cilindro de conmutación, un tubo oscilante, trampilla de limpieza, placa de Gafas y unos cilindros de transporte.

Riesgos más frecuentes

- Choques con elementos fijos de obra.
- Atropellos y aprisionamiento de personas en maniobras.
- Vuelcos.
- Contactos con líneas eléctricas aéreas.

4.4.3.4. **VIBRADOR**

Definición

Pequeña maquinaria utilizada para compactar, para asentar el terreno mediante la transmisión a través del material o terreno de ondas vibratorias.

Riesgos más frecuentes

- Descargas eléctricas
- Salpicaduras de lechada en los ojos
- Golpes a otros operarios con el vibrador
- Sobreesfuerzos
- Lumbalgias
- Reventones en mangueras o escapes en boquillas
- Ruido

4.4.4. **MÁQUINAS VARIAS**

4.4.4.1. **COMPRESOR**

Definición

Máquinas que utilizan la energía suministrada para aumentar la presión de un fluido, en obra civil se utilizan para el accionamiento de máquinas y herramientas. Pueden ser volumétricos o dinámicos, y dentro de los volumétricos se distinguen los alternativos, de émbolo y los rotativos, de paletas y de tornillos. Los motocompresores móviles que son los utilizados en las obras se componen de un compresor (alternativo o rotativo) y de un motor de accionamiento diesel.

Riesgos previsibles

- Vuelco
- Atrapamiento de personas
- Caídas
- Desprendimiento durante el transporte en suspensión
- Rotura de la manguera de presión
- Los derivados de la emanación de gases tóxicos por escape del motor
- Incendios y explosiones
- Golpes de "látigo" por las mangueras
- Proyección de partículas
- Atrapamientos por útiles o transmisiones
- Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento
- Ruido

4.4.4.2 SIERRA CIRCULAR

Definición

La sierra circular utilizada comúnmente en la construcción es una máquina ligera y sencilla, compuesta de una mesa fija con una ranura en el tablero que permite el paso del disco de sierra, un motor y un eje porta-herramienta. La transmisión puede ser por correa, en cuyo caso la altura del disco sobre el tablero es regulable a voluntad, o directamente del motor al disco, siendo entonces éste fijo.

Riesgos más frecuentes

- Cortes y amputaciones en extremidades superiores
- Descargas eléctricas
- Rotura del disco
- Proyección de partículas
- Incendios

4.4.4.3. MARTILLO NEUMÁTICO

Definición

Maquina accionada por aire comprimido, que le es suministrado por un compresor, que en su punta porta diferentes tipos de cinceles según el trabajo a realizar.

Riesgos previsibles

- Proyección de fragmentos procedentes del material que se excava o tritura, o de la propia herramienta.
- Golpes con la herramienta a la persona que la manipula o a los compañeros.
- Impactos por la caída del martillo encima de los pies.
- Contusiones con la manguera de aire comprimido.
- Vibraciones.
- Ruido

4.4.4.4 TALADRO PORTÁTIL

Definición

Pequeña máquina que sirve para hacer perforaciones en una pieza donde se colocará un elemento de unión o pasador.

Riesgos previsibles

- Contacto con la energía eléctrica.
- Atrapamientos
- Erosiones en las manos.

- Cortes.
- Golpes por fragmentos en el cuerpo.
- Los derivados de la rotura de la broca.
- Los derivados del mal montaje de la broca.

4.4.4.5 SOLDADURA ELECTRICA

Definición

Máquina cuya función es unir metales entre sí, básicamente consisten en transformadores que permiten modificar la corriente de la red de distribución, en una corriente tanto alterna como continua de tensión baja, ajustando la intensidad necesaria según las características del trabajo a realizar.

Riesgos previsibles

- Los derivados de las radiaciones del arco voltaico.
- Los derivados de la inhalación de vapores metálicos.
- Quemaduras.
- Contacto con la energía eléctrica.
- Heridas en los ojos por cuerpos extraños (picado de cordón de soldadura).

4.4.4.6 BOMBA DE AGUA

Definición

Máquina en la que la energía que le es aplicada se emplea para desplazar un líquido (aspirar o impulsar), normalmente en obra son utilizadas para achicar agua acumulada.

Riesgos previsibles

- Atrapamiento
- Caídas
- Rotura de la manguera de presión
- Los derivados de la emanación de gases tóxicos por escape del motor
- Incendios y explosiones
- Golpes de "látigo" por las mangueras
- Proyección de partículas
- Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento
- Ruido

4.4.4.7 GRUPO ELECTRÓGENO

Definición

Equipo compuesto por un motor impulsor, un generador de energía y los correspondientes equipos de control y comando.

Riesgos previsibles

- Los derivados de contactos eléctricos directos e indirectos.
- Quemaduras.
- Golpes.
- Atrapamientos.

4.4.4.8 HERRAMIENTAS MANUALES

Definición

Conjunto de máquinas de pequeña envergadura que se utilizan en construcción sustituyendo o complementando la mano del hombre.

Riesgos previsibles

- Riesgo por impericia
- Caída de las herramientas a distinto nivel
- Caídas al mismo nivel por tropiezo

4.5. RIESGOS ASOCIADOS A LOS MEDIOS AUXILIARES

4.5.1. ESCALERAS DE MANO

Definición

Elemento auxiliar utilizado en las obras para realizar trabajos a cierta altura, suelen ser metálicas o de madera. Las de metal son conductoras de electricidad, por lo que no se recomienda el uso cerca de circuitos eléctricos de ningún tipo, o en lugares donde puedan hacer contacto con esos circuitos.

Riesgos

Todos ellos en función de la ubicación, sistema de apoyo de la escalera o por rotura de los elementos constituyentes:

- Caídas al mismo y a distinto nivel
- Deslizamiento por incorrecto apoyo
- Vuelco lateral por apoyo irregular
- Rotura por defectos ocultos

4.5.2 CABLES, CADENAS, ESLINGAS Y OTROS APAREJOS DE IZADO

Riesgos

- Caída de material por rotura de elementos de izado.
- Caída de material por incorrecto o deficiente eslingado de la carga.

4.6. RIESGOS ASOCIADOS A LAS PROTECCIONES COLECTIVAS

4.6.1. BARANDILLAS DE SEGURIDAD TIPO AYUNTAMIENTO

Definición

Barandilla que se utilizará en diferentes partes de la obra, y cuyo empleo se reducirá siempre a delimitar una zona o impedir el paso. Se utilizarán para desvíos provisionales de tráfico durante las operaciones de carga y descarga de materiales. Se colocarán barandillas de seguridad tipo ayuntamiento en el perímetro de las zanjas y zona de excavación, a medida que éstas se vayan realizando. Se colocarán para señalar las zonas de trabajo de máquinas y equipos, de manera que impida el paso de personas y otras máquinas.

Riesgos

- Caída de personas a distinto
- Caída de personas al mismo
- Caída de objetos a niveles inferiores
- Sobreesfuerzos
- Golpes o cortes por manejo de la barandilla tipo

4.6.2. BALIZAS

Definición

Señal fija o móvil empleada en la obra para indicar lugares peligrosos. Utilizaremos este medio en la obra para hacer visibles los obstáculos u objetos que puedan provocar accidentes, principalmente, lo usaremos durante la ejecución de la obra en la implantación de trabajos temporales como para abrir un pozo, colocar un poste etc.

Riesgos

- Atropellos
- Golpes
- Sobreesfuerzos

4.6.3. TOMA DE TIERRA

Definición

La puesta a tierra se establece con objeto de poner en contacto, las masas metálicas de las máquinas, equipos, herramientas, circuitos y demás elementos conectados a la red eléctrica de la obra, asegurando la actuación de los dispositivos diferenciales y eliminado así el riesgo que supone un contacto eléctrico en las máquinas o aparatos utilizados. La toma de tierra se instalará al lado del cuadro eléctrico y de éste partirán los conductores de protección que conectan a las máquinas o aparatos de la obra.

Riesgos

- Caídas a distinto nivel
- Sobreesfuerzos
- Electrocución
- Golpes
- Cortes

4.6.4. BARANDILLAS

Definición

Se colocarán barandillas en el perímetro de todas las plantas del inmueble, así como en los huecos interiores del mismo que represente un riesgo potencial de caída, a medida que se van realizando. Así mismo se colocarán barandillas en el perímetro de la zona de excavación y en todos aquellos puntos de la obra donde exista un potencial riesgo de caída. Las escaleras estarán todas ellas con barandillas tanto en las rampas como en las mesetas.

Riesgos

- Caídas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de objetos a niveles inferiores
- Sobreesfuerzos
- Golpes o cortes por manejo de herramientas manuales

4.6.5. PASARELAS DE SEGURIDAD

Definición

Se utilizarán las pasarelas como elementos de protección colectiva para navegar con seguridad por zanjas de cimentación, cimentaciones, forjados en construcción y en general por aquellos sitios o lugares en los que la circulación de las personas no se realice sobre suelo uniforme y estable. También se utilizan pasarelas para salvar pequeños desniveles.

Riesgos

- Caídas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Atrapamientos
- Sobreesfuerzos
- Los inherentes al trabajo que debe desempeñarse sobre ellos

5. PREVENCIÓN DE RIESGOS PROFESIONALES

5.1. PREVENCIÓN DE RIESGOS ASOCIADOS A LAS ACTUACIONES E INSTALACIONES PREVIAS A LA OBRA

5.1.1. VALLADO DE OBRA

Normas básicas de seguridad y protecciones técnicas adoptadas

- El vallado de obra tendrá al menos 2 m. de altura.
- El vallado constará de accesos distintos para el personal y para la maquinaria o transportes necesarios en obra.
- Portón para acceso de vehículos de 4 m. de anchura y puerta independiente para acceso de personal.
- El vallado como medida de seguridad estará al menos a 2 metros de distancia de cualquier punto de trabajo, para evitar en caso de caída impactos sobre la construcción.
- Se prohibirá aparcar en la zona de entrada de vehículos. Se prohibirá el paso de personal por la entrada de vehículos.
- Se prohibirá la entrada a toda persona ajena a la obra.
- Se colocará a la entrada el -Cartel de obra- Con la señalización correspondiente.
- Cuando sea necesario transportar manualmente, durante las operaciones, una carga demasiado grande, se tendrá en cuenta:
 - a) Que no impida ver por encima o por los lados de la carga.
 - b) Los operarios no deberán realizar esfuerzos excesivos.
 - c) Examinarán la carga para asegurarse de que no tiene bordes cortantes, clavos salientes o puntos de atrapamiento.
- Limpieza y orden en la obra.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad homologado.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo
- chaleco reflectante
- Botas de seguridad

5.1.2. SEÑALIZACIÓN DURANTE LAS OBRAS

Normas básicas de seguridad

- Elaboración por parte del técnico de los esquemas de señalización que se van a colocar en obra:
- Proporcionar mobiliario adecuado al puesto de trabajo
- Adoptar la postura adecuada frente a la pantalla, con la espalda recta y completamente apoyada en el respaldo de la silla, los brazos apoyados en la mesa y las piernas formando un ángulo recto y apoyadas en el suelo.
- Analizar periódicamente la postura adoptada y cambiarla para no sobrecargar siempre las mismas partes del cuerpo.
- Realizar ejercicios de relajación periódicamente (giros de cuello y estiramientos)
- Colocar la pantalla a unos 45-60 cm de la cabeza y con la parte superior de la misma a la altura de los ojos.

- Colocar una iluminación suficiente, a ser posible natural, que no produzca reflejos en la pantalla.
- Realizar pausas cada dos horas para descansar la vista, desempeñando otras tareas.

- Señalización de los lugares de colocación y del tipo de señal a colocar:

- Llevar chalecos de alta visibilidad para facilitar la localización del trabajador.
- No perder de vista la aproximación de los vehículos, para hacernos visibles, mientras nos mantenemos fuera del arcén, lo más protegidos posibles. En presencia de tráfico y mientras se marcan las ubicaciones de la señalización, proteger al trabajador con un vehículo de señalización luminosa.
- Señalizar y delimitar el campo de trabajo de las máquinas y no invadirlo durante las mediciones y el marcado.
- No trabajar en el radio de acción de la máquina de obra sin la presencia de una persona que coordine ambos trabajos.
- Exposición al ruido en trabajos junto a maquinaria
- Evitar los trabajos junto a la maquinaria pesada de obra.
- Llevar tapones u otra protección equivalente para utilizarla en esas ocasiones.
- conocimiento y reconocimiento previo del terreno.
- Buscar accesos y recorridos más adecuados y libres de obstáculos.
- No transitar por zonas con peligro de desprendimientos o corrimientos del terreno y señalizar su existencia.
- No saltar acequias ni zanjas, salvando los obstáculos por los lugares más seguros.
- Buscar los lugares más apropiados y libres de desniveles para transitar por los arcanes.
- Tapar pozos y arquetas.

No transitar por terrenos blandos por los que pueda haber deslizamientos del terreno.

- Traslado y acopio de las señales en su lugar de colocación:

- En presencia de tráfico y mientras coloca la señalización, proteger al trabajador con un vehículo con señalización luminosa. Descargar las señales en el arcén hasta su colocación definitiva.
- Colocar las señales en el arcén si no podemos transportarlas todas.
- Llevar chalecos de alta visibilidad para facilitar la localización de los trabajadores mientras descargan las señales.
- No perder de vista la aproximación de los vehículos, para hacernos visibles, mientras nos mantenemos fuera del arcén, lo más protegidos posibles.
- Subir y bajar de los vehículos por los lugares indicados para ello, utilizando peldaños y asideros, tanto en la cabina como en la caja. Subir y bajar de frente al vehículo, no saltar. Mantener los peldaños limpios y llevar calzado antideslizante.
- Respetar las vías de circulación, la velocidad y el resto de señalización vial y de seguridad. No interferir en el radio de acción de otros vehículos o maquinaria. En el caso de coincidir varios vehículos o máquinas, habrá un operario que controle y dirija las operaciones.
- No cargar con más de 25 Kg. o solicitar ayuda de otras personas si el peso es mayor, se deben de adoptar posturas forzadas durante el levantamiento o no se pueden utilizar ayudas mecánicas. Agarrar adecuadamente la carga según forma y tamaño y elevarla flexionando las rodillas, y no la espalda. Separar los pies para proporcionar una postura estable y equilibrada para el levantamiento, colocando un pie más adelantado que el otro en la dirección del movimiento. No girar el tronco ni adoptar posturas forzadas, girar completamente el cuerpo. Si el levantamiento es desde el suelo hasta una altura importante, apoyar la carga a medio camino para poder cambiar el agarre, depositando primero la carga y después ajustarla si fuera necesario. Realizar los levantamientos de forma espaciada.
- No trasladar más de un bulto en cada maniobra y asegurar un agarre cómodo y seguro, según su forma y tamaño.
- Sujetar firmemente la carga empleando ambas manos y llevarla pegada al cuerpo.
- Llevar guantes de tipo anticorte para no cortarnos con aristas o rebabas de las cargas.

- Colocación de la señalización según esquema previo:

- Llevar chalecos de alta visibilidad para facilitar la localización del trabajador. Realizar los trabajos en el período de menor tránsito. Si es posible, detener el tráfico mientras se realizan los trabajos, bien sea con un semáforo móvil o con señalistas. Si no es posible, y en presencia de tráfico, mientras se colocan las señales, proteger al trabajador con un vehículo dotado de señalización luminosa, interpuesto entre la llegada de vehículos y el trabajador. Las señales se colocan de forma escalonada precediendo a la obra. Las señales se colocarán en el mismo orden en que vaya a encontrarlas el usuario, protegiendo así al trabajador que las va colocando. Colocar señales creíbles, perceptibles e imperativas para que puedan proteger a los que las colocan y a los trabajadores de la obra. La colocación de la señalización se hará siempre desde la zona vedada al tráfico o desde el arcén, protegidos por el vehículo con señalización luminosa. Al final de la obra, se colocará una señal de final de prohibición o restricción. Disponer la señalización en ambos sentidos cuando la vía es de doble sentido. En condiciones meteorológicas muy adversas, se aconseja paralizar los trabajos. En cualquier caso, mientras se trabaja, nunca perder de vista la aproximación de los vehículos, para hacernos visibles, mientras nos mantenemos fuera del arcén, lo más protegidos posible. Mientras colocamos la señalización de obra, tapar o eliminar la señalización fija que pueda resultar contradictoria o pueda llevar a confusión a los conductores.
- No invadir el radio de acción de la maquinaria o de cualquier otro vehículo de la obra durante trabajos.
- No trabajar en el radio de acción de la maquinaria de obra sin la presencia de una persona que coordine ambos trabajos.
- Llevar ropa de alta visibilidad para facilitar nuestra localización.
- Evitar los trabajos junto a la maquinaria pesada.
- Llevar tapones y otra protección equivalente para utilizarla en esas ocasiones.
- Llevar protección auditiva cuando trabajemos con maquinaria portátil (taladro percutor maquinaria de corte)
- No saltar acequias ni zanjas, salvando los obstáculos por los lugares más seguros.
- Buscar los lugares más apropiados y libres de desniveles para transitar por los arcanes.
- Tapar pozos y arquetas.
- No transitar por terrenos blandos en los que pueda haber deslizamientos del terreno.
- No colocar vallas o señalización cerca de las zanjas, donde puede caer sobre otros trabajadores. Dejar un espacio suficiente para que en caso de desplome por viento o choque de un vehículo, no caiga sobre los trabajadores que estén en la excavación. Colocar firmemente, con hormigón si es necesario, todas aquellas señales o protecciones que se encuentran junto a zanjas y que pueden caer sobre los trabajadores.
- Llevar guantes de tipo anti-corte para no cortarnos con aristas o rebabas de las cargas.
- Mantener adecuadamente la herramienta de trabajo.
- No cargar con más de 25 Kg. o solicitar ayuda de otras personas si el peso es mayor, se deben de adoptar posturas forzadas durante el levantamiento o no se pueden utilizar ayudas mecánicas. Agarrar adecuadamente la carga según forma y tamaño y elevarla flexionando las rodillas, y no la espalda. Separar los pies para proporcionar una postura estable y equilibrada para el levantamiento, colocando un pie más adelantado que el otro en la dirección del movimiento. No girar el tronco ni adoptar posturas forzadas, girar completamente el cuerpo. Si el levantamiento es desde el suelo hasta una altura importante, apoyar la carga a medio camino para poder cambiar el agarre, depositando primero la carga y después ajustarla si fuera necesario. Realizar los levantamientos de forma espaciada.
- Durante el clavado en terrenos duros o con piedras sueltas, o al utilizar taladro percutor, llevar gafas de protección. Utilizar casco de seguridad. Limpiar la zona de trabajo para evitar proyecciones de piedras y otros materiales al paso de vehículos.
- Localizar y señalizar las conducciones que se encuentren en el terreno donde vamos a colocar las señales.
- En presencia de conducciones, trabajar despacio y con medios que no rompan las tuberías o cableado.
- Realizar los trabajos produciendo la menor cantidad de polvo posible, y en concreto, no tirar ni sacudir los sacos cuando realicemos la mezcla, pues aumentamos el nivel de polvo respirable en el ambiente. En el caso de ser alérgico al cemento,

retirar al trabajador del puesto de trabajo o proporcionarle mascarillas de filtro mecánico que eviten la inhalación del polvo de cemento. Lavar bien las partes del cuerpo en contacto con el cemento antes de comer, beber o fumar. No frotarse los labios y ojos mientras se está trabajando con el cemento. Trabajar con ropa cerrada en cuello, puños y piernas para evitar el contacto continuado con la piel, y guardar separada la ropa de trabajo de la ropa de calle.

- Trabajar con ropa cerrada en cuello, puños y piernas para evitar el contacto continuado con la piel. Proporcionar botas y guantes impermeables que impidan el contacto directo con el cemento, sobre todo una vez que se ha mezclado con agua, pues es en ese momento cuando resulta más dañino. Proporcionar también gafas para evitar salpicaduras en los ojo

- Retirada de la señalización de obra:

- Llevar chalecos de alta visibilidad para facilitar la localización del trabajador. Realizar los trabajos en el período de menor tránsito. Si es posible, detener el tráfico mientras se realizan los trabajos, bien sea con un semáforo móvil o con señalistas. Si no es posible, y en presencia de tráfico, mientras se retiran las señales, proteger al trabajador con un vehículo dotado de señalización luminosa, interpuesto entre la llegada de vehículos y el trabajador. Las señales se retirarán de forma escalonada protegiendo la obra. Las señales se retirarán en sentido contrario en que vaya a encontrarlas el usuario, protegiendo así al trabajador que las va retirando. La retirada de la señalización se hará siempre desde la zona vedada al tráfico o desde el arcén, protegidos por el vehículo con señalización luminosa. En condiciones meteorológicas muy adversas, se aconseja paralizar los trabajos. En cualquier caso, mientras se trabaja, nunca perder de vista la aproximación de los vehículos, para hacernos visibles, mientras nos mantenemos fuera del arcén, lo más protegidos posible. Mientras retiramos la señalización de obra, restablecer la señalización fija.

- No invadir el radio de acción de la maquinaria o de cualquier otro vehículo de la obra durante trabajos. No trabajar en el radio de acción de la maquinaria de obra sin la presencia de una persona que coordine ambos trabajos. Llevar ropa de alta visibilidad para facilitar nuestra localización.

- Evitar los trabajos junto a la maquinaria. Llevar tapones y otra protección equivalente para utilizarla en esas ocasiones. Llevar protección auditiva cuando trabajemos con maquinaria portátil (taladro percutor maquinaria de corte)

- No saltar acequias ni zanjas, salvando los obstáculos por los lugares más seguros. Buscar los lugares más apropiados y libres de desniveles para transitar por los arcenos. Tapar pozos y arquetas. No transitar por terrenos blandos en los que pueda haber deslizamientos del terreno.

- Al retirar la señalización, tener cuidado de no dejar caer materiales sobre trabajadores que se encuentren trabajando en zanjas.

- Llevar guantes de tipo anti-corte para no cortarnos con aristas o rebabas de las cargas.

- Mantener adecuadamente la herramienta de trabajo.

- No cargar con más de 25 Kg. o solicitar ayuda de otras personas si el peso es mayor, se deben de adoptar posturas forzadas durante el levantamiento, o no se pueden utilizar ayudas mecánicas. Agarrar adecuadamente la carga según forma y tamaño y elevarla flexionando las rodillas, y no la espalda. Separar los pies para proporcionar una postura estable y equilibrada para el levantamiento, colocando un pie más adelantado que el otro en la dirección del movimiento. No girar el tronco ni adoptar posturas forzadas, girar completamente el cuerpo. Si el levantamiento es desde el suelo hasta una altura importante, apoyar la carga a medio camino para poder cambiar el agarre, depositando primero la carga y después ajustarla si fuera necesario. Realizar los levantamientos de forma espaciada.

- Durante la retirada de señales colocadas en terrenos duros, al utilizar taladro percutor, llevar gafas de protección.

- Utilizar casco de seguridad. Limpiar la zona de trabajo para evitar proyecciones de piedras y otros materiales al paso de vehículos.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad homologado
- Botas de seguridad
- Chaleco y pantalón de alta visibilidad
- Gafas de protección
- Guantes
- Mascarilla de protección mecánica
- Traje de agua de alta visibilidad

Protecciones colectivas

- Cinta de balizamiento
- Conos y señales móviles defensas móviles
- Señalista
- Señalización luminosa

Otros materiales aconsejables

- Botiquín de primeros auxilios
- Sistemas de intercomunicación

5.1.3. INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

5.1.3.1. SERVICIOS HIGIÉNICOS

Normas básicas de seguridad y protecciones técnicas adoptadas

- A los trabajadores que realicen trabajos marcadamente sucios o manipulen sustancias tóxicas se les facilitarán los medios especiales de limpieza necesarios en cada caso.
- Se mantendrá limpio y desinfectado diariamente.
- Tendrán ventilación independiente y directa.
- Se cuidará que las aguas residuales se alejen de las fuentes de suministro de agua potable.
- Los inodoros y urinarios se instalarán y conservarán en debidas condiciones de desinfección, desodorización y supresión de emanaciones.
- Se limpiarán diariamente con desinfectante.
- Cuando los retretes comuniquen con los lugares de trabajo estarán completamente cerrados y tendrán ventilación al exterior, natural o forzada.
- Habrán extintores.
- Antes de conectar el termo eléctrico comprobar que está lleno de agua.
- Nunca atornillar, clavar o remachar en las paredes.
- No realizar ningún tipo de pintadas en el interior y/o exterior.
- No pisar sobre el techo de la misma, ni depositar ningún tipo de objetos.
- Enganchar la caseta de las cuatro esquinas para el montaje/desmontaje
- No levantar la caseta con material lleno.

Equipos de protección individual

- Guantes goma para limpieza

5.1.3.2. VESTUARIOS

Normas básicas de seguridad y protecciones técnicas adoptadas

- Los suelos, paredes y techos serán lisos e impermeables, permitiendo la limpieza necesaria. Así mismo dispondrán de ventilación independiente y directa.
- Los vestuarios estarán provistos de armarios o taquillas individuales con el fin de poder dejar la ropa y efectos personales. Dichos armarios estarán provistos de llaves.
- Deberán ser de fácil acceso, tener las dimensiones suficientes y disponer de asientos e instalaciones que permitan a cada trabajador poner a secar, si fuese necesario la ropa de trabajo.
- Cuando las circunstancias lo exijan, la ropa de trabajo deberá de poder guardarse separada de la ropa de calle y de los efectos personales.
- Habrán extintores.
- Nunca atornillar, clavar o remachar en las paredes.
- No realizar ningún tipo de pintadas en el interior y/o exterior.
- No pisar sobre el techo de la misma, ni depositar ningún tipo de objetos.
- Enganchar la caseta de las cuatro esquinas para el montaje/desmontaje.
- No levantar la caseta con material lleno

Equipos de protección individual

- Guantes goma para limpieza

5.1.3.3. BOTIQUÍN

Normas básicas de seguridad y protecciones técnicas adoptadas

- En la obra siempre habrá un vehículo para poder hacer el traslado al hospital.
- En la caseta de obra existirá un plano de la zona donde se identificaran las rutas a los hospitales más próximos.
- Se colocará junto al botiquín un rótulo con todos los teléfonos de emergencia, servicios médicos, bomberos, ambulancias, etc.
- Se proveerá un armario conteniendo todo lo nombrado anteriormente, como instalación fija y que con idéntico contenido, provea a uno o dos maletines-botiquín portátiles, dependiendo de la gravedad del riesgo y su frecuencia prevista

Equipos de protección individual

- Guantes goma para limpieza y reposición de productos

5.1.3.4. OFICINA DE OBRA

Normas básicas de seguridad y protecciones técnicas adoptadas

- Habrá un extintor.
- Nunca atornillar, clavar o remachar en las paredes.
- No realizar ningún tipo de pintadas en el interior y/o exterior.
- No pisar sobre el techo de la misma, ni depositar ningún tipo de objetos.
- Enganchar la caseta de las cuatro esquinas para el montaje/desmontaje. • No levantar la caseta con material lleno.

Equipos de protección individual

- Guantes goma para limpieza

5.1.4. INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL

Normas básicas de seguridad y protecciones técnicas adoptadas

- Para la prevención de posibles contactos eléctricos indirectos, el sistema de protección elegido es el de puesta a tierra de las masas y dispositivos de corte por intensidad de defecto (interruptores diferenciales. Las medidas generales para la protección contra los choques eléctricos serán las indicadas en la ITC-BT-24, teniendo en cuenta:

- a) Medidas de protección contra contactos directos: Se realizarán mediante protección por aislamiento de las partes activas o por medio de barreras o envoltentes.
- b) Medidas de protección contra contactos indirectos:

Cuando la protección de las personas contra los contactos indirectos está asegurada por corte automático de la alimentación, según esquema de alimentación TT, la tensión límite convencional debe ser una tensión de seguridad. Cada base o grupo de bases de toma de corriente deben estar protegidos por dispositivos diferenciales de corriente diferencial residual asignada igual como máximo a 30 mA; o bien alimentadas a muy baja tensión de seguridad MBTS; o bien protegidas por separación eléctrica de los circuitos mediante un transformador individual.

A) Normas de prevención tipo para los cables.

El calibre o sección del cableado será el especificado en planos y de acuerdo a la carga eléctrica que ha de soportar en función de la maquinaria e iluminación prevista. Los cables a emplear en acometidas e instalaciones exteriores serán de tensión asignada mínima 450/750V, con cubierta de policloropreno o similar, según UNE 21027 ó UNE 21150 y aptos para servicios móviles. Para instalaciones interiores los cables serán de tensión asignada mínima 300/500V, según UNE 21027 ó UNE 21031 y aptos para servicios móviles. Los cables no presentarán defectos apreciables (rasgones, repelones y similares.)No se admitirán tramos defectuosos en este sentido. La distribución desde el cuadro general de obra a los cuadros secundarios (o de planta), se efectuará mediante canalizaciones enterradas. En caso de efectuarse tendido de cables y mangueras, éste se realizará a una altura mínima de 2 m. en los lugares peatonales y de 5 m. en los de vehículos, medidos sobre el nivel del pavimento. El tendido de los cables para cruzar viales de obra, como ya se ha indicado anteriormente, se efectuará enterrado. Se señalizará el -paso del cable- mediante una cubrición permanente de tabloncillos que tendrán por objeto el proteger mediante reparto de cargas, y señalar la existencia del -paso eléctrico- a los

vehículos. La profundidad de la zanja mínima, será entre 40 y 50 cm. ; el cable irá además protegido en el interior de un tubo rígido, bien de fibrocemento, bien de plástico rígido curvable en caliente. Cuando se utilicen postes provisionales para colgar el cableado se tendrá especial cuidado de no ubicarlos a menos de 2.00 m de excavaciones y carreteras y los puntos de sujeción estarán perfectamente aislados. No deberán permitirse, en ningún caso, las conexiones del cable con el enchufe sin la clavija correspondiente, prohibiéndose totalmente conectar directamente los hilos desnudos en las bases del enchufe. No deberá nunca desconectarse "tirando" del cable.

B) Caso de tener que efectuar empalmes entre mangueras se tendrá en cuenta:

Todos los conjuntos de apartamenta empleados en las instalaciones de obras deben cumplir las prescripciones de la norma UNE-EN 60439 -4. Las envolventes, apartamenta, las tomas de corriente y los elementos de la instalación que estén a la intemperie (incluidos los dispositivos para efectuar los empalmes entre mangueras), deberán tener como mínimo un grado de protección IP45, según UNE 20324.

C) Normas de prevención tipo para los interruptores.

Se ajustarán expresamente, a los especificados en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. Todos los conjuntos de apartamenta empleados en las instalaciones de la obra deben cumplir las prescripciones de la norma UNE-EN 60439 -4. Las envolventes, apartamenta, las tomas de corriente y los elementos de la instalación que estén a la intemperie, deberán tener como mínimo un grado de protección IP45, según UNE 20324. Los interruptores se instalarán en el interior de cajas normalizadas, provistas de puerta de entrada con cerradura de seguridad. Las cajas de interruptores poseerán adherida sobre su puerta una señal normalizada de -peligro, electricidad-. Las cajas de interruptores serán colgadas, bien de los paramentos verticales, bien de -pies derechos- estables.

D) Normas de prevención tipo para los cuadros eléctricos.

Conforme se establece en la ITC-BT-33, en la alimentación de cada sector de distribución debe existir uno o varios dispositivos que aseguren las funciones de seccionamiento y de corte omnipolar en carga. En la alimentación de todos los aparatos de utilización deben existir medios de seccionamiento y corte omnipolar en carga. Los dispositivos de seccionamiento y de protección de los circuitos de distribución pueden estar incluidos en el cuadro principal o en cuadros distintos del principal. Los dispositivos de seccionamiento de las alimentaciones de cada sector deben poder ser bloqueados en posición abierta (por ejemplo, por enclavamiento o ubicación en el interior de una envolvente cerrada con llave). La alimentación de los aparatos de utilización debe realizarse a partir de cuadros de distribución, en los que se integren

- Dispositivos de protección contra la sobre-intensidad
- Dispositivos de protección contra los contactos indirectos.
- Bases de toma de corriente.

No se procederá al montaje del cuadro eléctrico sin proyecto. La ubicación del cuadro eléctrico en general, así como los cuadros auxiliares, se realizarán en lugares perfectamente accesibles y protegidos. Se protegerán del agua de lluvia mediante viseras eficaces como protección adicional. Poseerán adherida sobre la puerta una señal normalizada de "Peligro Electricidad". Las tomas de tierra de los cuadros eléctricos generales serán independientes. Se dispondrá de un extintor de incendios de polvo seco en zona próxima al cuadro eléctrico. Se comprobará diariamente el buen funcionamiento de disparo del diferencial. Se colgarán pendientes de tableros de madera recibidos a los paramentos

verticales o bien, a -pies derechos- firmes. Los cuadros eléctricos de esta obra, estarán dotados de enclavamiento eléctrico de apertura.

E) Normas de prevención tipo para las tomas de energía.

La toma de corriente y los elementos de la instalación que estén a la intemperie, deberán tener como mínimo un grado de protección IP45, según UNE 20324. Las tomas de corriente de los cuadros se efectuarán de los cuadros de distribución, mediante clavijas normalizadas blindadas (protegidas contra contactos directos) y siempre que sea posible, con enclavamiento. Cada toma de corriente suministrará energía eléctrica a un solo aparato, máquina o máquina-herramienta. La tensión siempre estará en la clavija -hembra-, nunca en la -macho-, para evitar los contactos eléctricos directos. Las tomas de corriente no serán accesibles sin el empleo de útiles especiales o estarán incluidas bajo cubierta o armarios que proporcionen grado similar de inaccesibilidad.

F) Normas de prevención tipo para la protección de los circuitos.

La instalación poseerá todos los interruptores automáticos definidos en los planos como necesarios: Su cálculo se ha efectuado siempre minorando con el fin de que actúen dentro del margen de seguridad; es decir, antes de que el conductor al que protegen, llegue a la carga máxima admisible. Los interruptores automáticos se hallarán instalados en todas las líneas de toma de corriente de los cuadros de distribución, así como en las de alimentación a las máquinas, aparatos y máquinas- herramienta de funcionamiento eléctrico, tal y como queda reflejado en el esquema unifilar. Los circuitos generales estarán igualmente protegidos con interruptores automáticos o magneto-térmicos. Todos los circuitos eléctricos se protegerán asimismo mediante disyuntores diferenciales. Todos los conjuntos de apartamenta empleados en las instalaciones de obras deben cumplir las prescripciones de la norma UNE-EN 60439 -4. Cada base o grupo de bases de toma de corriente deben estar protegidas por dispositivos diferenciales de corriente diferencial residual asignada igual como máximo a 30 mA; o bien alimentadas a muy baja tensión de seguridad MBTS; o bien protegidas por separación eléctrica de los circuitos mediante un transformador individual. Cabe exceptuar la protección del dispositivo diferencial de la grúa torre que tendrá una corriente diferencial asignada residual de 300 mA, según se establece en la ITC-AEM-2 que regula estos equipos de trabajo.

G) Normas de prevención tipo para las tomas de tierra. La toma de tierra se realizará siguiendo las especificaciones de la ITC-BT-18. Para la toma de tierra de la obra se pueden utilizar electrodos formados por: barras, tubos; pletinas, conductores desnudos; placas; anillos o mallas metálicas constituidos por los elementos anteriores o sus combinaciones; armaduras de hormigón enterradas, con excepción de las armaduras pretensadas; otras estructuras enterradas que se demuestre que son apropiadas. Los conductores de cobre utilizados como electrodos serán de construcción y resistencia eléctrica según la clase 2 de la normal UNE 21022. El tipo y la profundidad de enterramiento de las tomas de tierra deben ser tales que la posible pérdida de humedad del suelo, la presencia del hielo u otros efectos climáticos, no aumenten la resistencia de la toma de tierra por encima del valor previsto. La profundidad nunca será inferior a 0,50 m. Los materiales utilizados y la realización de las tomas de tierra deben ser tales que no se vea afectada la resistencia mecánica y eléctrica por efecto de la corrosión de forma que comprometa las características del diseño de la instalación Las canalizaciones metálicas de otros servicios (agua, líquidos o gases inflamables, calefacción central, etc.) no deben ser utilizadas como tomas de tierra por razones de seguridad. Las envolventes de plomo y otras envolventes de cables que no sean susceptibles de deterioro debido a una corrosión excesiva, pueden ser utilizadas como toma de tierra, previa autorización del propietario, tomando las precauciones debidas para que el usuario de la instalación eléctrica sea advertido de los cambios del cable que podría afectar a sus características de puesta a tierra. La sección de los conductores de tierra tiene que satisfacer las prescripciones del apartado 3.4 de la Instrucción ITC-BT-18.

Por la importancia que ofrece, desde el punto de vista de la seguridad la instalación provisional de toma de tierra, deberá ser obligatoriamente comprobada por el Director de la Obra o Instalador Autorizado en el momento de dar de alta la instalación para su puesta en marcha o en funcionamiento. Personal técnicamente competente efectuará la comprobación de la instalación de puesta a tierra, al menos anualmente, en la época en la que el terreno esté mas seco. Para ello, se medirá la resistencia de tierra, y se repararán con carácter urgente los defectos que se encuentren.

H) Normas de prevención tipo para líneas de alta tensión.

Si hubiera líneas de alta tensión, se desviarán de la obra. Si esto no fuera posible, se protegerán con fundas aislantes y con un apantallamiento indicado en el Reglamento de Alta Tensión, aprobado por Decreto 3151/1968, de 28 de noviembre. Se tendrá en cuenta la zona de influencia de estas líneas, considerándose un radio mínimo de protección de 6 m. Dentro de esta zona existe un peligro grande de accidente eléctrico. Si hubiera necesidad de trabajar en esta zona de influencia, se procurará hacerlo sin que por la línea circule corriente. Si esto no fuera posible, se avisará a la empresa que explota la línea y se trabajará bajo su supervisión. No se trabajará si existe riesgo latente. Si las líneas fueran subterráneas, el radio de la zona crítica se reducirá a 2.00 m., tomándose idénticas medidas que para las líneas aéreas.

I) Normas de prevención tipo para la instalación de alumbrado

Las masas de los receptores fijos de alumbrado, se conectarán a la red general de tierra mediante el correspondiente conductor de protección.

El alumbrado de la obra, cumplirá las especificaciones establecidas en la normativa actual. La iluminación de los tajos será mediante proyectores ubicados sobre -pies derechos- firmes. La energía eléctrica que deba suministrarse a las lámparas portátiles para la iluminación de tajos encharcados, (o húmedos), se servirá a través de un transformador de corriente con separación de circuitos que la reduzca a tensión de seguridad. La iluminación de los tajos se situará a una altura en torno a los 2 m., medidos desde la superficie de apoyo de los operarios en el puesto de trabajo. La iluminación de los tajos, siempre que sea posible, se efectuará cruzada con el fin de disminuir sombras. Las zonas de paso de la obra estarán permanentemente iluminadas evitando rincones oscuros.

J) Normas de seguridad tipo, de aplicación durante el mantenimiento y reparaciones de la instalación eléctrica provisional de obra.

Todo equipo eléctrico se revisará periódicamente por personal electricista, en posesión de carné profesional correspondiente. Toda la maquinaria eléctrica se revisará periódicamente, y en especial, en el momento en el que se detecte un fallo, momento en el que se la declarará -fuera de servicio- mediante desconexión eléctrica y el cuelgue del rótulo correspondiente en el cuadro de gobierno. La maquinaria eléctrica, será revisada por personal especialista en cada tipo de máquina. Las reparaciones jamás se realizarán bajo corriente. Antes de realizar una reparación se quitarán los interruptores de sobre-intensidad, colocando en su lugar el cartel de " no conectar, hombres trabajando en la red". La ampliación o modificación de líneas, cuadros y similares sólo la efectuarán los electricistas. Las herramientas estarán aisladas. Las herramientas eléctricas estarán dotadas de grado de aislamiento II o alimentadas a tensión de seguridad.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad
- Calzado aislante (conexiones).

- Calzado de seguridad.
- Guantes aislantes.
- Ropa de trabajo.
- Arnés de seguridad anticaídas (para trabajos en altura).
- Alfombra aislante. Comprobadores de tensión.
- Herramientas aislantes.
- Chaleco reflectante

5.2 PREVENCIÓN DE RIESGOS ASOCIADOS A LAS ACTIVIDADES A REALIZAR DURANTE LA OBRA.

A continuación se enumeran las medidas preventivas y protecciones individuales y colectivas a emplear, en las diferentes actividades que componen la presente obra.

5.2.1. TRABAJOS DE TOPOGRAFÍA Y CONTROL

Normas básicas de seguridad

- Dotación completa de planos para esta fase.
- Maquinista cualificado
- Materiales básicos de replanteo (estacas, tablas, etc.) en buen estado.
- Herramientas manuales en buen estado
- Todas las medidas previas a la excavación
- Orden y limpieza
- Las propias de los medios auxiliares utilizados
- Las propias de la maquinaria utilizada
- En los trabajos que impliquen trabajos en la calzada, se deberá colocar señalización de obras y limitación de velocidad, debiéndose disponer de señalistas en tramos donde se ocupe el tronco de la carretera, y especialmente en las labores de marcaje de eje.
- Para ello los diferentes trabajadores dedicados a estas labores, así como sus ayudantes deberán de llevar durante los trabajos distintos reflectantes, para su mejor visualización por parte de todo tipo de vehículos, tanto de obra como otros.
- En tajos donde la maquinaria esté en movimiento y en zonas donde se aporten materiales mediante camiones, se evitará la estancia de los equipos de replanteo, respetando una distancia de seguridad que se fijará en función de los riesgos previsibles.
- Se comprobará antes de realizar los replanteos la existencia de cables eléctricos, para evitar contactos eléctricos con las miras.
- Se deberán de respetar las normas preventivas específicas de cada tajo, e indicadas a lo largo de este estudio.
- En caso de caída al agua, se lanzarán los salvavidas, que estarán colocados en lugares visibles, próximos al cantil, y de fácil acceso.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad homologado.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad con puntera reforzada y plantilla anti-punturas.
- Gafas antipolvo

- Botas de media caña impermeable al agua y a la humedad, con puntera reforzada.
- Chaleco reflectante.
- Las propias de los medios auxiliares utilizados.
- Las propias de las máquinas utilizadas.

Protecciones colectivas

- Las propias de los medios auxiliares utilizados
- Las propias de la maquinaria utilizada
- Salvavidas

5.2.2. MOVIMIENTO DE TIERRAS

Normas o medidas preventivas

- Los caminos de servicio estarán:
 - Libres de obstáculos.
 - Señalizados los peligros de zanjas, estrechamientos, zonas de desprendimientos, velocidad máxima, etc.
 - Con visibilidad suficiente, caso de haber excesivo polvo, se regarán.
- Antes de iniciar un trabajo se tendrá la certeza de que no puede haber desprendimientos debidos a falta de saneo o trabajos de otros operarios en niveles superiores.
- No se permitirá a los maquinistas realizar operaciones arriesgadas como dejar orugas en el aire, o desbrozar y empujar hacia arriba los materiales en fuertes pendientes, dado que las máquinas pueden volcar.
- En los trabajos de saneo, se revisará el material de amarre de los operarios, su fijación y no situarse el personal en distintos niveles con peligro de que el saneo realizado por unos, alcance a otros.
- Después de días de lluvia, revisará los taludes y desprendimientos que haya observado.
- Siempre que se pueda se construirá una barrera con objeto de que las piedras queden en ella. Periódicamente se limpiará.
- Durante la operación de carga no permitirá que haya personal en el radio de acción de la cargadora, ni que circule o permanezca personal al lado opuesto del camión para el que se realiza la carga.
- Antes de salir un camión cargado, se revisará el estado de la carga y se eliminarán las piedras que pudiesen caer del mismo durante el trayecto.
- Se ordenará el tráfico de vehículos y dispondrá de personal que ayude a los camiones o máquinas en las operaciones de marcha atrás, de forma que estas personas estén fuera del alcance de los vehículos, pero visibles por sus operarios.

No se permitirá que se arranque o cargue material haciendo cueva, con lo que podría ser atrapado el maquinista en un desprendimiento.

Se señalará a todos los maquinistas los puntos en que pudiera estar comprometida la estabilidad de la máquina.

Los muros de contención existentes en caso de fuertes lluvias serán revisados por el Capataz, (Encargado o Servicio de Prevención), antes de reanudar las tareas interrumpidas por cualquier causa, con el fin de detectar las alteraciones del terreno que denoten riesgo de desprendimiento.

La coronación de los muros de contención, se protegerán mediante una barandilla de 90 cm. de altura, formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié, situada a 0,50 metros como mínimo del borde de coronación del muro. Independientemente del vallado de dos metros a situar en todo el perímetro de la obra.

Se inspeccionaran antes de la reanudación de trabajos interrumpidos por cualquier causa el buen comportamiento de las entibaciones, comunicando cualquier anomalía a la Dirección de la Obra tras haber paralizado los trabajos sujetos al riesgo detectado.

Se prohíbe permanecer (o trabajar) en el entorno del radio de acción del brazo de una maquina para el movimiento de tierras.

Se prohíbe permanecer (o trabajar) al pie de un frente de excavación recientemente abierto, antes de haber procedido a su saneo, (entibado, etc.).

Las maniobras de carga a cuchara de camiones, serán dirigidas por el Capataz, (Encargado o Servicio de Prevención).

Antes de comenzar los trabajos de Terraplenado y compactación se tomarán las medidas indicadas en el apartado de arranque y carga para evitar desprendimientos imprevistos en la carretera de servicio.

Se pondrá personal que ordene el tráfico y ayude en las operaciones de marcha atrás. Este personal indicará el lugar de descarga, procurando hacerla a distancia del borde con talud para evitar la caída de material.

Al bascular un camión al borde de un talud para rellenar, lo hará a distancia suficiente para evitar el vuelco, y si no hubiese ayudante se pondrá un tope físico que impida que el camión se aproxime en exceso al borde.

Las máquinas de compactación harán las maniobras a distancia del borde y sus maquinistas conocerán los puntos donde pudiera estar comprometida la estabilidad de la máquina.

En caso de caída al agua, se lanzarán los salvavidas, que estarán colocados en lugares visibles, próximos al cantil, y de fácil acceso.

Prendas recomendables de protección personal

- Ropa de trabajo.
- Casco de polietileno (lo utilizaran, a parte del personal a pie, los maquinistas y camioneros, que deseen o deban abandonar las correspondientes cabinas de conducción).

- Botas de seguridad.
- Botas de goma (o P.V.C.) de seguridad.
- Trajes impermeables para ambientes lluviosos.
- Guantes de cuero, goma o P.V.C.
- Chaleco reflectante

Protecciones colectivas

- Barandillas de protección en bordes de excavaciones
- Topes de final de recorrido para maquinaria pesada.
- Límites para los apilamientos de material.
- Entibación cuajada con codales de madera (cuando fuese necesario).
- Cinta de señalización.
- Cinta de delimitación de viales y zonas de trabajo.
- Señales de seguridad.
- Carteles informativos.
- Vallas de limitación y protección
- Salvavidas

5.2.3. ZANJAS.

Normas y Medidas Preventivas tipo.

Vaciado y excavación

- Evitar presencia de personas en zona de trabajo. Maniobras dirigidas por el señalista. Velocidad reducida.
- Tajo limpio y ordenado.
- Utilizar escalera para bajar a la zona
- Evitar presencia de personas en zona de trabajo. No cargar en exceso la cuchara. No cargar en exceso el camión.
- Estudio del terreno. Talud adecuado. No acopiar material borde zanja.
- Vigilancia después de lluvias.
- Rampas con pendiente y anchura adecuada.
- Vigilancia después de la lluvia.
- Estudio del terreno
- Buen asentamiento de las máquinas
- En caso de caída al agua, se lanzarán los salvavidas, que estarán colocados en lugares visibles, próximos al cantil, y de fácil acceso.

Relleno y compactación

- Atención al trabajo a realizar
- Tajo limpio y ordenado
- Utilizar escalera para bajar a la zanja
- Retirar la entibación por fases
- No inutilizar protección partes móviles

- No acopiar material borde zanjas

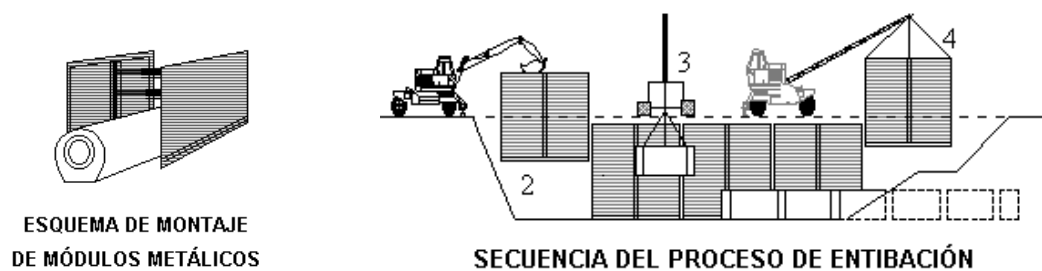
Colocación de Tubos

- Eslingado correcto
- Dirigir las cargas con cuerdas
- Atención al trabajo a realizar
- Escalera de acceso a zanja
- No acopiar material borde pantalla
- Tajo limpio y ordenado
- Talud adecuado
- No acopiar a borde de zanja
- Estudio del terreno
- Evitar personal en zona de trabajo
- No situarse detrás de las máquinas.

Posible entibación

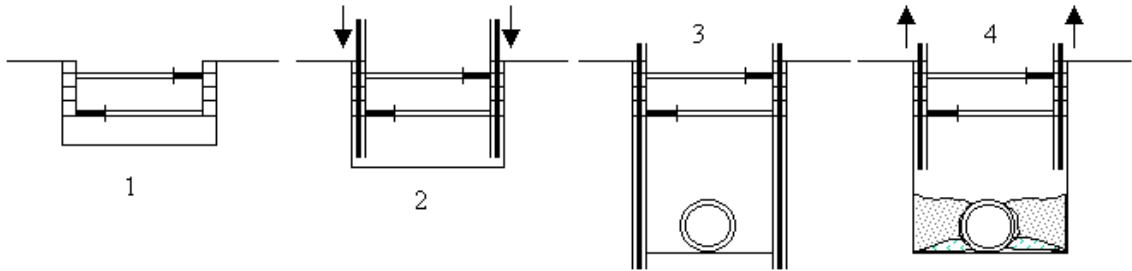
- Cualquier entibación, por sencilla que sea, deberá ser realizada y dirigida por personal competente y con la debida experiencia y formación.
- En las zanjas que han de excavarse en toda su profundidad, realizando tramos sucesivos de las mismas, la sujeción del terreno de las paredes será realizada de una vez, utilizando el siguiente sistema de montaje de módulos metálicos de entibación:

- 1.- Montaje de los módulos arriostrados por codales adaptables al ancho de la zanja.
- 2.- Colocación del módulo en la zanja excavada.
- 3.- Colocación del tramo de tubo o colector en la zona de zanja protegida.
- 4.- Relleno parcial de la zanja y recuperación del módulo correspondiente.



- Marcos cabeceros con paneles metálicos hincados, en el proceso siguiente:

- 1.- Montaje de los cabeceros acoplados al ancho de la zanja.
- 2.- Hincado de paneles protectores, simultánea con la excavación de la zanja.
- 3.- Excavación finalizada. Si es necesario, codales intermedios para evitar pandeos.
- 4.- Relleno de la zanja y retirada simultánea de los paneles metálicos.



PROCESO DE ENTIBACIÓN CON CABECEROS Y PANELES HINCADOS

- La anchura de las zanjas se realizará en función de su profundidad obedeciendo a los siguientes criterios:
 - o Hasta 1,50 m de profundidad, anchura mínima de 0,65 m.
 - o Hasta 2,00 m de profundidad, anchura mínima de 0,75 m.
 - o Hasta 3,00 m de profundidad, anchura mínima de 0,80 m.
 - o Hasta 4,00 m de profundidad, anchura mínima de 0,90 m.
 - o Para más de 4,00 m de profundidad, anchura mínima de 1,00 m.
- Si la profundidad de la excavación es igual o superior a 1,30 m se deben adoptar medidas de seguridad contra posibles hundimientos o deslizamientos de los paramentos. La profundidad máxima permitida sin entibar, desde la parte superior de la zanja, supuesto que el terreno sea suficientemente estable, no será superior a 1,30 m. No obstante, siempre debe protegerse la zanja con un cabecero.
- En zanjas de profundidad mayor de 1,30 m, siempre que hayan operarios trabajando en su interior, se mantendrá uno de reten en el exterior, que podrá actuar como ayudante en el trabajo y dará la alarma en caso de producirse alguna emergencia. Se acotarán las distancias mínimas de separación entre operarios dentro de la zanja, en función de las herramientas que empleen.
- Se revisarán diariamente las entibaciones antes de comenzar la jornada de trabajo, tensando los codales cuando se hayan aflojado. Se comprobará, además, que estén expeditos los cauces de agua superficiales, en caso de existir. No se permitirá la retirada de las medidas de protección de una zanja mientras permanezcan operarios trabajando a una profundidad igual o superior a 1,30 m bajo el nivel del terreno. Se extremarán estas prevenciones después de interrupciones de trabajo de más de un día y/o de alteraciones atmosféricas de lluvia o heladas.
- Se evitará golpear la entibación durante operaciones de excavación. Los codales o elementos de la misma no se utilizarán para el descenso o ascenso ni se usarán para la suspensión de conducciones o cargas, debiendo suspenderse de elementos expresamente calculados y situados en la superficie. En general, las entibaciones o parte de éstas se quitarán sólo cuando dejen de ser necesarias y por franjas horizontales, empezando por la parte inferior del corte.
- La altura máxima sin entibar, en fondo de zanja (a partir de 1,30 m) no superará los 0,70 m., aún cuando el terreno sea de buena calidad. En caso contrario, se debe bajar la tabla hasta ser clavada en el fondo de la zanja, utilizando a su vez pequeñas correas auxiliares con sus correspondientes codales para crear los necesarios espacios libres provisionales donde poder ir realizando los trabajos de tendido de canalizaciones, hormigonado, etc. o las operaciones precisas a que dio lugar la excavación de dicha zanja.
- Aún cuando los paramentos de una zanja sean aparentemente estables, se entibarán siempre que se prevea el deterioro del terreno, como consecuencia de una larga duración de la apertura. Siempre es necesario entibar a tiempo y el material previsto para ello debe estar a pie de obra en cantidad suficiente, con la debida antelación, habiendo sido revisado y con la garantía de que se encuentra en buen estado.
- El diámetro de los codales de madera (rollizos) no debe ser inferior a 10 cm en punta, para las excavaciones más

estrechas, y entre 12 y 14 cm si la excavación está comprendida entre 0,80 y 1,80 m. Para anchuras superiores debe comprobarse la sección mediante el cálculo. Los puntales, de madera escuadrada, y metálicos, se usarán siempre que su resistencia sea igual o superior a la de los rollizos. Debe tenerse en cuenta que los codales de madera, a igualdad de sección, tiene mayor resistencia en forma de sección circular (rollizo) que cuadrada. Los codales no deben entrar a presión, sino que su colocación se realizará siempre mediante cuñas que se introducen entre la testa del codal y la correa o vela.

- En el entibado de zanjas de cierta profundidad y especialmente cuando el terreno es flojo, el forrado se hará en sentido vertical y en pases de tabla nunca superiores a un metro. La tablazón de revestimiento de la zanja deberá ir provista de un rodapié, o sobresalir del nivel superior del terreno un mínimo de 15 cm, a fin de evitar la caída de materiales a la excavación.
- Toda excavación que supere los 1,60 m de profundidad deberá estar provista, a intervalos regulares, de las escaleras necesaria para facilitar el acceso de los operarios o su evacuación rápida en caso de peligro. Estas escaleras deben tener un desembarco fácil, rebasando el nivel del suelo en 1 m, como mínimo.
- La distancia más próxima de cualquier acopio de materiales al paramento entibado no debe ser inferior a 1 m.
- No se consentirá bajo ningún concepto el sub-cavado del talud o paramento.
- Siempre que sea previsible el paso de peatones o vehículos junto al borde del corte, se dispondrán vallas móviles que se iluminarán cada diez metros con puntos de luz portátil y grado de protección no menor de IP.44 según UNE 20.324.

Paso sobre zanjas:

- Pasarela de madera:
 - Tablero de tablonos atados sobre vigas largueros de canto = 0,12 cm.
 - Barandillas a 90 cm clavadas sobre tablas montantes a 50 cm de distancia.
 - Rodapiés de 18 cm clavados sobre tablero.
 - Arriostramientos laterales en cuchillo exterior.

Prendas de protección personal recomendadas

Vaciado y excavación

- Chaleco reflectante
- Botas
- Casco
- Gafas
- Mascarilla

Relleno y compactación

- Casco
- Botas
- Guantes

- chaleco reflectante

Colocación de Tubos

- Casco
- Guantes
- Botas
- chaleco reflectante

Protecciones colectivas.

Vaciado y excavación

- Vallas zona de trabajo.
- Señalización.
- Señalizar zona carga y descarga.
- Balizamiento.
- Entibación si fuera preciso.
- Barandillas borde de zanja.
- Entibación si fuera necesario.
- Vallas.
- Señalización.
- Señalizar zona carga y descarga.
- Salvavidas

Relleno y compactación

- Vallas.
- Señalización.
- Escaleras de acceso.
- Barandillas.
- Entibación, si fuera preciso.

Colocación de Tubos

- Uso cuerdas auxiliares
- Barandillas borde zanjas

- Señalización
- Bolsa portaherramientas
- Entibación si fuera preciso
- Entibación
- Balizamiento zona de trabajo
- Salvavidas

5.2.4. ARQUETAS

Normas básicas de seguridad

Durante las ocupaciones de calzada se colocarán señalización de tajo y señalistas cuando proceda. Se delimitará la zona de trabajo mediante la colocación de conos.

Se señalizarán las excavaciones mediante la utilización de cinta de balizar. Esta señalización estará colocada hasta la colocación de la tapa definitiva.

Queda terminantemente prohibido izar cargas por encima de los trabajadores y en su radio de acción.

Se seguirán las medidas descritas en el apartado de utilización de camión hormigonera.

Se utilizarán fajas ajustadas para combatir las posibles lumbalgias.

Como refuerzo al uso de la protección anterior, levante las cargas flexionando las piernas y apoyándose realmente en ellas al izarse.

El riesgo de atrapamiento entre objetos por ajustes de tuberías y sellados con morteros debe evitarlo usando guantes y un ayudante en los trabajos que lo requieran.

El corte del material cerámico a golpe de maletín, paleta o llana, puede producir una proyección violenta de pequeños objetos o partículas que pueden herirle los ojos.

Para evitar este importante riesgo debe usar unas gafas contra proyecciones, que puede tener colgadas al cuello hasta el momento de ser necesario su uso.

Se adoptarán las medidas indicadas en la utilización de martillos neumáticos y taladros.

Prendas recomendables de protección personal

- Casco de seguridad
- Mascarilla contra el polvo.
- Protectores auditivos.

- Calzado de seguridad
- Ropa de trabajo.
- Guantes de nitrilo o de cuero.
- Gafas protectoras contra la proyección de partículas.
- Chaleco reflectante.
- Arnés de seguridad anticaídas.

Protecciones colectivas

- Durante las ocupaciones de calzada se colocarán señalización de tajo y señalistas cuando proceda. Se delimitará la zona de trabajo mediante la colocación de conos.
- Se señalizarán las excavaciones mediante la utilización de cinta de balizar. Esta señalización estará colocada hasta la colocación de la tapa definitiva.

5.2.5. ENCOFRADOS

Normas o Medidas preventivas tipo.

Queda prohibido encofrar sin antes haber cubierto el riesgo de caída desde altura mediante la instalación o rectificación de las redes o instalación de barandillas.

El izado de los tableros se efectuara mediante bateas emplintadas en cuyo interior se dispondrán los tableros ordenados y sujetos mediante flejes o cuerdas.

Se prohíbe la permanencia de operarios en las zonas de batido de cargas durante las operaciones de izado de tablonés, sopandas, puntales y ferralla; igualmente, se procederá durante la elevación de viguetas, nervios, armaduras, pilares, bovedillas, etc.

El izado de viguetas y losas prefabricadas se ejecutara suspendiendo la carga de dos puntos tales, que la carga permanezca estable.

Se advertirá del riesgo de caída a distinto nivel al personal que deba caminar sobre el entablado.

Se recomienda evitar pisar por los tableros excesivamente alabeados, que deberán desecharse de inmediato antes de su puesta.

Se recomienda caminar apoyando los pies en dos tableros a la vez, es decir, sobre las juntas.

El desprendimiento de los tableros se ejecutara mediante uña metálica, realizando la operación desde una zona ya desencofrada.

Concluido el desencofrado, se apilaran los tableros ordenadamente para su transporte sobre bateas emplintadas, sujetas con sogas atadas con nudos de marinero (redes, lonas, etc.).

Terminado el desencofrado, se procederá a un barrido de la planta para retirar los escombros y proceder a su vertido mediante trompas (o bateas emplintadas).

El PSS, al que se refiere el artículo 7 y 11, parte c (Anexo IV) del R.D. 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, que el contratista ha de elaborar, incorporará, en relación con la prevención de riesgos laborales, las previsiones establecidas en este estudio.

En caso de caída al agua, se lanzarán los salvavidas, que estarán colocados en lugares visibles, próximos al cantil, y de fácil acceso.

Prendas de protección personal recomendadas.

- Gafas de seguridad anti-proyecciones.
- Ropa de trabajo.
- Botas de goma o PVC de seguridad.
- Trajes para tiempo lluvioso.
- Chaleco reflectante.
- Casco de seguridad

Protecciones colectivas

- Colocación de barandillas de seguridad
- Salvavidas

5.2.6. TRABAJOS CON FERRALLA MANIPULACIÓN Y PUESTA EN OBRA.

Normas o medidas preventivas tipo.

Se habilitara en obra un espacio dedicado al acopio clasificado de los redondos de ferralla próximo al lugar de montaje de armaduras.

Los paquetes de redondos se almacenaran en posición horizontal sobre durmientes de madera.

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

La ferralla montada (pilares, parrillas, etc.) se almacenará en los lugares designados a tal efecto separado del lugar de montaje, señalados en los planos.

Los desperdicios o recortes de hierro y acero, se recogerán acopiándose en el lugar determinado en los planos para su posterior carga y transporte al vertedero.

Se efectuara un barrido periódico de puntas, alambres y recortes de ferralla en torno al banco (bancos, borriquetas, etc.) de trabajo.

Queda prohibido el transporte aéreo de armaduras de pilares en posición vertical. Se transportarán suspendidos de dos puntos mediante eslingas hasta llegar próximos al lugar de ubicación, depositándose en el suelo. Solo se permitirá el transporte vertical para la ubicación exacta "in situ".

Se prohíbe el montaje de zunchos perimetrales sin antes estar correctamente instaladas las redes o barandillas de protección.

Se evitara en lo posible caminar por los fondillos de los encofrados de jácenas, (o vigas).

Se instalaran "caminos de tres tablonos de anchura" (60 cm. como mínimo) que permitan la circulación sobre forjados en fase de armado de negativos (o tendido de mallazos de reparto).

Las maniobras de ubicación "in situ" de ferralla montada se guiaran mediante un equipo de tres hombres; dos, guiaran mediante sogas en dos direcciones la pieza a situar, siguiendo las instrucciones, del tercero que procederá manualmente a efectuar las correcciones de aplomado.

En caso de caída al agua, se lanzarán los salvavidas, que estarán colocados en lugares visibles, próximos al cantil, y de fácil acceso.

Prendas de protección personal recomendadas.

- Casco de polietileno (preferiblemente con barbuquejo).
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Botas de goma o de P.V.C. de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Cinturón porta-herramientas.
- Cinturón de seguridad (Clase A o C).
- Trajes para tiempo lluvioso.
- Chaleco reflectante.

Protecciones colectivas

- Se instalaran "caminos de tres tablonos de anchura" (60 cm. como mínimo)
- Salvavidas

5.2.7. HORMIGONADO

Normas o medidas preventivas tipo de aplicación durante el vertido del hormigón.

Vertido mediante cubo o cangilón.

Se prohíbe cargar el cubo por encima de la carga máxima admisible de la grúa que lo sustenta.

La apertura del cubo para vertido se ejecutara exclusivamente accionando la palanca para ello, con las manos protegidas con guantes impermeables.

Se procurara no golpear con el cubo los encofrados ni las entibaciones.

Del cubo (o cubilete) penderán cabos de guía para ayuda a su correcta posición de vertido. Se prohíbe guiarlo o recibirlo directamente, en prevención de caídas por movimiento pendular del cubo.

Vertido de hormigón mediante bombeo.

El equipo encargado del manejo de la bomba de hormigón estará especializado en este trabajo.

La manguera terminal de vertido, será gobernada por un mínimo a la vez de dos operarios, para evitar las caídas por movimiento incontrolado de la misma.

Antes del inicio del hormigonado de una determinada superficie (un forjado o losas por ejemplo), se establecerá un camino de tablonos seguro sobre los que apoyarse los operarios que gobiernan el vertido con la manguera.

El manejo, 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 de hormigón se deberá preparar el conducto (engrasar las tuberías) enviando masas de mortero de dosificación, en evitación de "atoramiento" o "tapones".

Se prohíbe introducir o accionar la pelota de limpieza sin antes instalar la "redecilla" de recogida a la salida de la manguera tras el recorrido total, del circuito. En caso de detención de la bola, se paralizara la maquina. Se reducirá la presión a cero y se desmontara a continuación la tubería.

Los operarios, amarraran la manguera terminal antes de iniciar el paso de la pelota de limpieza, a elementos sólidos.

Se revisaran periódicamente los circuitos de aceite de la bomba de hormigonado, cumplimentando el libro de mantenimiento que será presentado a requerimiento de la Dirección Facultativa.

Normas o medidas preventivas tipo de aplicación durante el hormigonado de muros

Antes del inicio del vertido del hormigón, el Capataz (o Encargado), revisara el buen estado de seguridad de las

entibaciones de contención de tierras de los taludes del vaciado que interesan a la zona de muro que se va ha hormigonar, para realizar los refuerzos o saneos que fueran necesarios.

El acceso al trasdós del muro (espacio comprendido entre el encofrado externo y el talud del vaciado), se efectuara mediante escaleras de mano. Se prohíbe el acceso "escalando el encofrado".

Antes del inicio del hormigonado, el Capataz (o Encargado), revisara el buen estado de seguridad de los encofrados en prevención de reventones y derrames.

Antes del inicio del hormigonado, y como remate de los trabajos de encofrado, se habrá construido la plataforma de trabajo de coronación del muro desde la que ayudar a las labores de vertido y vibrado.

La plataforma de coronación de encofrado para vertido y vibrado, que se establecerá a todo lo largo del muro; tendrá las siguientes dimensiones:

- Longitud: La del muro.
- Anchura: 60 cm, (3 tablones mínimo).
- Sustentación: Jabalcones sobre el encofrado.
- Protección: Barandilla de 90 cm. de altura formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié de 15 cm.
- Acceso: Mediante escalera de mano reglamentaria.

Se establecerán a una distancia mínima de 2 m., (como norma general), fuertes topes de final de recorrido, para los vehículos que deban aproximarse al borde de los taludes del vaciado, para verter el hormigón (Dúmper, camión, hormigonera).

El vertido de hormigón en el interior del encofrado se hará repartiéndolo uniformemente a lo largo del mismo, por tongadas regulares, en evitación de sobrecargas puntales que puedan deformar o reventar el encofrado.

Normas o medidas preventivas de aplicación durante el hormigonado de forjados.

Antes del inicio del vertido de hormigón, el Capataz (o Encargado), revisara el buen estado de la seguridad de los encofrados, en prevención de accidentes por reventones o derrames.

Antes del inicio del hormigonado, se revisara la correcta disposición y estado de las redes de protección de los trabajos de estructura.

Se vigilara el buen comportamiento de los encofrados durante el vertido del hormigón, paralizándolos en el momento que se detecten fallos. No se reanudara el vertido hasta restablecer la estabilidad mermada.

La cadena de cierre del acceso de la "torreta o castillete de hormigonado" permanecerá amarrada, cerrando el conjunto siempre que sobre la plataforma exista algún operario.

Se revisara el buen estado de los huecos en el forjado, reinstalando las "tapas" que falten y clavando las sueltas,

diariamente.

Se revisara el buen estado de las viseras de protección contra caída de objetos, solucionándose los deterioros diariamente.

Se dispondrán accesos fáciles y seguros para llegar a los lugares de trabajo.

Se prohíbe concentrar cargas de hormigón en un solo punto. El vertido se realizara extendiendo el hormigón con suavidad sin descargas bruscas, y en superficies amplias.

Se prohíbe transitar pisando directamente sobre las bovedillas (cerámicas o de hormigón), en prevención de caídas a distinto nivel.

En caso de caída al agua, se lanzarán los salvavidas, que estarán colocados en lugares visibles, próximos al cantil, y de fácil acceso.

Prendas de protección personal

- Casco de polietileno (preferiblemente con barbuquejo).
- Guantes impermeabilizados y de cuero.
- Botas de seguridad.
- Botas de goma o P.V.C. de seguridad.
- Gafas de seguridad anti-proyecciones.
- Ropa de trabajo.
- Trajes impermeables para tiempo lluvioso.
- chaleco reflectante.

Protecciones colectivas

- Se establecerán plataformas móviles de un mínimo de 60 cm. de ancho (3 tablones trabados entre si), desde los que ejecutan los trabajos de vertido y vibrado del hormigón.
- Se establecerán caminos de circulación sobre las superficies a hormigonar, formados por líneas de 3 tablones de anchura total mínima de 60 cm, con barandillas a los lados.
- Salvavidas.

5.2.8. OBRAS DE FÁBRICA

Normas y Medidas Preventivas tipo.

Se seguirán las medidas preventivas indicadas para el hormigonado, encofrado que se exponen en los siguientes apartados.

En los trabajos de realización de esta unidad, si las zanjas quedasen abiertas, sin rellenar, se balizarán mediante el uso de cinta de balizar.

Se acotará la zona de trabajo mediante la colocación de conos.

Se realizarán los trabajos empleando maderas, de tamaño pequeño, ya que las obras a realizar son de pequeñas dimensiones. Los trabajos se realizarán a nivel del suelo.

El desencofrado de pequeñas piezas se realizará siempre con uñas metálicas, ejecutándose desde el lado desde el que no se puede desprender la madera.

Al desencofrar no quitar piezas que pudieran estar sujetando otros elementos, tratando de llevar un orden inverso al encofrado.

Los materiales serán acopiados en pequeñas pilas, se irán colocando y retirando de forma ordenada, y se colocarán siempre del lado donde se ejecutan los trabajos.

En el vertido directo de hormigón se protegerán los ojos,, con gafas de montura integral, en previsión de salpicaduras.

Prendas recomendables de protección personal

- Casco de protección
- Calzado de seguridad
- Ropa de trabajo.
- Guantes de protección frente a riesgos mecánicos
- Cinturón contra los sobreesfuerzos.
- Gafas de seguridad.

Protecciones colectivas

Señalizar zanjas sin rellenar, con cinta de balizar.

Colocar conos para acotar las zonas de trabajo.

5.2.9. COLOCACIÓN DE VÁLVULAS Y EQUIPOS

Normas básicas de seguridad

Se utilizará un camión-grúa para descargarlo y manipularlo durante su fijación.
Durante el montaje se dejará libre y acotada una zona de igual radio a la altura de los elementos mas 5 m.

Es necesario que la zona de trabajo, la zona de descarga y la zona de acopio de los elementos quede debidamente señalizada.

El acopio de los mismos nunca obstaculizará las zonas de paso de peatones y/o operarios, para evitar tropiezos, caídas accidentales, debiendo acopiarse de manera que no produzca peligro alguno.

Los restos de cartónaje y embalajes se acopiarán debidamente en evitación de accidentes y siendo retirados al finalizar cada jornada de trabajo.

Se retirará las sobras de materiales, tierras de excavación, herramientas y restos de obra no colocados como piezas rotas, escombros, etc.

En todo momento se mantendrán libres los pasos o caminos de intercomunicación interior y exterior de la obra, de cascotes, recortes de madera o metálicos y demás objetos punzantes, para evitar los accidentes por pisadas sobre objetos.

Los paquetes se izarán a las plantas en bloques flejados. A la llegada a la planta de ubicación se soltarán los flejes y se descargarán a mano.

Los paquetes se repartirán inmediatamente por la planta para su ubicación definitiva, según el replanteo efectuado, vigilándose que su apuntalamiento, acufiamiento, acodalamiento, etc. sea seguro; es decir que impida se desplomen al recibir un leve golpe.

Antes de la utilización de una máquina-herramienta, el operario deberá estar provisto del documento expreso de autorización de manejo de esa determinada máquina.

Antes de la utilización de cualquier máquina-herramienta, se comprobará que se encuentra en óptimas condiciones y con todos los mecanismos y protectores de seguridad instalados en buen estado, para evitar accidentes.

Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux a una altura en torno a los 2 m.

La iluminación mediante portátiles, se hará mediante “portalámparas estancos con mango aislante” y rejilla de protección de la bombilla.

Se prohíbe expresamente, la anulación de toma de tierra de las máquinas herramientas. Se instalará en cada una de ellas una “pegatina” en tal sentido, si no están dotadas de doble aislamiento.

En cuanto a las válvulas:

- Las operaciones de instalación deben desarrollarse bajo la responsabilidad de un jefe de obra respetando las instrucciones y normas de seguridad locales.

- La manipulación de las válvulas deberá ser realizada por personal entrenado y capacitado en todos los aspectos técnicos de la manipulación.

- Antes de la instalación, la conducción deberá ser despresurizada y purgada (vaciada de su fluido) con el fin de evitar cualquier peligro para el operario.

- La tubería deberá estar correctamente alineada con el fin de que no se ejerza ninguna fuerza inútil sobre el cuerpo de la válvula.

- La válvula es una pieza frágil y no debe utilizarse para alinear o separar las bridas de la tubería.

- Antes de la colocación, es preciso verificar que:

- Las caras de las bridas u otras uniones mediante rosca o soldadura estén limpias y exentas de daños.
- La válvula pueda insertarse sin dificultad entre las bridas y que no dañe las caras de las bridas y la junta. Separe las bridas con una herramienta adecuada (sin dañarlas) si el montaje es demasiado justo.
- Nada impida el juego del obturador durante la maniobra de la válvula.

- El manual de las válvulas estará disponible en el lugar donde se instalan las válvulas.

- En el caso de que el fluido transportado constituya una atmósfera explosiva (atmósfera explosiva interna) o provoque una atmósfera explosiva si se produce una fuga al exterior, el usuario debe comprobar la correcta estanqueidad de la instalación tras el montaje si se detecta un mal funcionamiento y hacerlo periódicamente durante el funcionamiento normal.

- Las reglas internas sobre seguridad en el trabajo, así como la legislación en vigor del país en cuestión, se deben respetar y aplicar.

- La válvula no debe sufrir ninguna modificación.

- No insertar los dedos cerca de elementos en movimiento.

- Se prohíbe el uso de válvulas de retención en válvulas de pie o al final de la línea en fluidos que no sean el agua de suministro, distribución y evacuación.

Prendas de protección personal

- Casco de polietileno, para utilizar durante los desplazamientos por la obra y en lugares con riesgo de caída de objetos o de golpes.
- Botas de seguridad.
- Guantes de PVC o cuero.
- Ropa de trabajo
- Chalecos reflectantes.

Protecciones colectivas

- Usar calces de madera para apoyo de materiales.
- Cinta de balizamiento
- Señales

5.2.10. LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE LAS OBRAS

Normas básicas de seguridad

Se deberá colocar señalización de tajo y señalistas si es preciso.

Para la limpieza se deben usar las herramientas adecuadas a lo que se va a limpiar.

Se deben retirar todos los restos de materiales, áridos, palets, escombros, etc. O bien a lugares de acopios o bien a vertederos autorizadas.

Si se interfiere con el tráfico rodado o tránsito de personas, en estas actividades se tendrá que mantener la señalización.

En caso de caída al agua, se lanzarán los salvavidas, que estarán colocados en lugares visibles, próximos al cantil, y de fácil acceso.

Prendas de protección personal

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Chalecos reflectantes.
- Guantes de nitrilo o de cuero.

Protecciones colectivas

- Salvavidas
- Vallado perimetral de la obra

5.3 PREVENCIÓN DE RIESGOS DAÑOS A TERCEROS

Normas básicas de seguridad

Para evitar que estos daños se produzcan, en la obra se tomarán las siguientes medidas:

- Se impedirá el acceso a la zona de trabajo de personas ajenas a la obra.
- Se colocará en la zona de peligro, cintas de balizamiento que delimiten el paso.
- Para evitar posibles accidentes a terceros, se colocarán las oportunas señales de advertencia de salida de camiones y de limitación de velocidad.
- Se señalizarán los accesos a la obra, prohibiéndose el paso a todo personal ajeno a la misma.
- Se asegurará la libre circulación del tráfico en las inmediaciones de la obra durante la ejecución de la misma, con la señalización necesaria y de acuerdo con las vigentes normas, sobre todo en las operaciones de carga y descarga.

5.4. **PREVENCIÓN DE RIESGOS ASOCIADOS A LA MAQUINARIA**

5.4.1 **MAQUINARIA ESPEFICA PARA MOVIMIENTO DE TIERRAS.**

5.4.1.1. **PALA CARGADORA**

Normas básicas de seguridad

El personal que utilice la maquinaria debe tener autorización.

Comprobación y conservación periódica de los elementos de la máquina por personal autorizado y cualificado.

El maquinista estará obligado a no arrancar el motor de la máquina sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la misma.

Si se cargan piedras de tamaño considerable se hará una cama de arena sobre el elemento de carga, para evitar rebotes y roturas.

Está prohibido el transporte de personas en la máquina, si la máquina no dispone de asiento de acompañante

Cuando la máquina finalice su trabajo, la batería quedará desconectada, la cuchara apoyada en el suelo y la llave de contacto no quedará puesta.

No se fumará durante la carga de combustible, ni se comprobará con llama el llenado de depósito.

Se considerarán las características del terreno para evitar accidentes por giros incontrolados al bloquearse un neumático. El hundimiento del terreno puede originar el vuelco de la máquina con grave riesgo para el personal.

La cuchara, durante los transportes de tierras, permanecerá lo más baja posible, para que la máquina pueda desplazarse con la máxima estabilidad.

Se prohíbe bajar rampas frontalmente con el vehículo cargado.

Se prohibirá terminantemente izar personas para acceder a trabajos puntuales utilizando la cuchara.

La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.

Se emplearán los dispositivos acústicos de marcha atrás y se comprobará periódicamente el buen funcionamiento de las luces.

Las palas cargadoras irán dotadas de un botiquín de primeros auxilios, adecuadamente resguardado y mantenido limpio interna y externamente

Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor, con el fin de asegurar que el conductor no recibe en la cabina gases procedentes de la combustión. Esta precaución se extremará en los motores provistos de ventilador de aspiración para el radiador.

Está prohibida la permanencia de personas en la zona de trabajo de la máquina.

Se prohibirá dormir bajo la sombra proyectada por la máquina en reposo.

Los conductores se cerciorarán siempre de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de trabajo de la máquina

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad homologado.
- Botas antideslizantes.
- Gafas de protección contra el polvo.
- Asiento anatómico.
- Chaleco reflectante

Protecciones colectivas

- La cabina llevará extintor.
- Se emplearán las señales acústicas de marcha atrás y se vigilará el buen funcionamiento de las luces.
- Se instalará una señal de peligro sobre un pie derecho, como límite de la zona de seguridad del alcance del cazo de la cargadora. Esta señal se irá desplazando conforme avance la excavación.

5.4.1.2. **RETROEXCAVADORA (de ruedas y cadenas)**

Normas básicas de seguridad

El personal que utilice la maquinaria debe tener autorización.

No se realizarán reparaciones u operaciones de mantenimiento con la máquina funcionando.

El conductor no abandonará la máquina sin parar el motor y poner la marcha contraria a la pendiente.

Antes de entrar en la cabina el conductor comprobará que no lleva barro en las suelas que pueda impedir el normal funcionamiento de los pedales.

En el entorno de la máquina, se prohibirá la realización de trabajos o la permanencia de personas. Esta zona se acotará a una distancia igual a la del alcance máximo del brazo excavador. Conforme vaya avanzando la retroexcavadora, se marcarán con cal o yeso bandas de seguridad. Estas precauciones deberán extremarse en presencia de otras máquinas, en especial, con otras retroexcavadoras trabajando en paralelo. En estos casos será recomendable la presencia de un señalista.

Al circular lo hará con el brazo plegado.

Al finalizar el trabajo la cuchara quedará apoyada en el suelo o plegada sobre la máquina. Si la parada es prolongada se desconectará la batería y se retirará la llave de contacto.

Durante la excavación la máquina estará calzada al terreno mediante sus zapatas hidráulicas.

Se prohíbe bajar rampas frontalmente con el vehículo cargado.

Se prohíbe el transporte de personal con este tipo de maquinaria si no lleva asiento de acompañante.

Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y barrizales excesivos, que mermen la seguridad de la circulación de estas máquinas.

El maquinista debe tomar toda clase de precauciones cuando trabaja con cuchara bivalva, que puede oscilar en todas las direcciones y golpear la cabina o a las personas circundantes que trabajan en las proximidades, durante los desplazamientos.

El avance de la excavación de las zanjas se realizará según lo estipulado en los planos correspondientes del proyecto.

La retroexcavadora deberá llevar apoyada la cuchara sobre la máquina durante los desplazamientos, con el fin de evitar balanceos.

Los ascensos o descensos de las cucharas en carga se realizarán siempre lentamente.

Se prohibirá utilizar el brazo articulado o las cucharas para izar personas y acceder así a trabajos elevados y puntuales.

Quedará prohibido el manejo de grandes cargas (cuchara a pleno llenado), bajo régimen de fuertes vientos.

Se prohibirá realizar cualquier otro tipo de trabajos en el interior de las trincheras o zanjas, en la zona de alcance del brazo de la retroexcavadora.

Se prohibirá verter los productos de la excavación con la retroexcavadora a menos de 2 m del borde de corte superior de una zanja o trinchera, para evitar los riesgos por sobrecarga del terreno.

Si la retroexcavadora ha de realizar la excavación por debajo de su plano de sustentación, el cazo nunca deberá quedar por debajo del chasis. Para excavar la zona de debajo del chasis de la máquina, ésta deberá retroceder de forma que, cuando realice la excavación, el cazo nunca quede por debajo del chasis.

En la fase de excavación, la máquina nunca deberá exponerse a peligros de derrumbamientos del frente de excavación.

Con objeto de evitar lesiones durante las operaciones de mantenimiento, el maquinista deberá apoyar primero la cuchara en el suelo, parar el motor, poner en servicio el freno de mano y bloquear la máquina. A continuación, podrá ya realizar las operaciones de servicio que necesite.

No habrá nadie en el radio de acción de la máquina.

Protecciones personales

- Casco de seguridad homologado.
- Botas antideslizantes.
- Chaleco reflectante
- Botas de seguridad

Protecciones colectivas

- La cabina llevará extintor.
- Se emplearán las señales acústicas de marcha atrás y se vigilará el buen funcionamiento de las luces.
- Se instalará una señal de peligro sobre un pie derecho, como límite de la zona de seguridad del alcance del brazo de la retroexcavadora. Esta señal se irá desplazando conforme avance la excavación.

5.4.1.3. MÁQUINA MIXTA

Normas básicas de seguridad

El personal que utilice la maquinaria debe tener autorización.

No se realizarán reparaciones u operaciones de mantenimiento con la máquina funcionando.

El conductor no abandonará la máquina sin parar el motor y poner la marcha contraria a la pendiente.

Antes de entrar en la cabina el conductor comprobará que no lleva barro en las suelas que pueda impedir el normal funcionamiento de los pedales.

El personal de la obra estará fuera del radio de acción de la máquina.

Al circular lo hará con el brazo plegado.

Al finalizar el trabajo la cuchara quedará apoyada en el suelo o plegada sobre la máquina. Si la parada es prolongada se desconectará la batería y se retirará la llave de contacto.

Durante la excavación la máquina estará calzada al terreno mediante sus zapatas hidráulicas.

Se prohíbe bajar rampas frontalmente con el vehículo cargado.

Se prohíbe el transporte de personal con este tipo de maquinaria si no lleva asiento de acompañante.

No habrá nadie en el radio de acción de la máquina.

Protecciones personales

- Casco de seguridad homologado.
- Botas antideslizantes.
- Chaleco reflectante

Protecciones colectivas

- La cabina llevará extintor.
- Se emplearán las señales acústicas de marcha atrás y se vigilará el buen funcionamiento de las luces.

5.4.1.4. CAMIÓN VOLQUETE

Normas básicas de seguridad

El personal que utilice la maquinaria debe tener autorización.

El conductor del camión estará en posesión del preceptivo carné de conducir y actuará con total respeto a las normas del código de circulación y respetará en todo momento la señalización de la obra.

Se atenderá a la posible presencia de tendidos aéreos eléctricos o telefónicos antes de comenzar la elevación de la caja.

La caja será bajada inmediatamente después de efectuada la descarga y antes de emprender la marcha.

Al salir y entrar a la obra lo hará con precaución, auxiliado por las señales de un miembro de la obra.

Si tuviera que parar en la rampa de acceso el vehículo lo quedará frenado y calzado con topes.

Las maniobras dentro de la obra se harán sin movimientos bruscos, anunciándolas con antelación.

Todas las operaciones de revisión o mantenimiento que deba realizarse con el basculante elevado se efectuarán asegurando que se impide su descenso, mediante enclavamiento.

No habrá nadie cerca del camión al maniobrar.

Si descarga material en las proximidades de zanja o pozo de cimentación, se aproximará a una distancia máxima de 1 m., garantizando ésta mediante topes o se realizará guiado por una tercera persona que realizará las tareas de señaliza.

El conductor del camión se bajará de la cabina si esta no se encuentra protegida.

Cuando se encuentre fuera de la cabina utilizará casco de seguridad.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad
- Botas con suela antideslizante
- Chaleco reflectante

Protecciones colectivas

- El ascenso y descenso de la caja de los camiones se efectuará a través de las escalerillas metálicas dispuestas a tal efecto.
- Topes para calzar la máquina

5.4.1.5 CAMIONES DE OBRA

Normas básicas de Seguridad

El personal que utilice la maquinaria debe tener autorización.

El conductor de cada camión estará en posesión del preceptivo carné de conducir y actuará con respeto a las normas del código de circulación y cumplirá en todo momento la señalización de la obra.

El acceso y circulación interna de camiones en la obra se efectuará tal y como se describa en los planos del plan de seguridad y salud de la misma.

Las operaciones de carga y de descarga de los camiones, se efectuarán en los lugares señalados en los planos para tal efecto.

Todos los camiones dedicados al transporte de materiales para esta obra, estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación.

Las maniobras de carga y descarga mediante plano inclinado, serán gobernadas desde la caja del camión por un mínimo de dos operarios mediante soga de descenso. En el entorno del final del plano no habrá nunca personas, en prevención de lesiones por descontrol durante el descenso.

El colmo máximo permitido para materiales sueltos no superará la pendiente ideal del 5% y se cubrirá con una lona, en previsión de desplomes.

Las cargas se instalarán sobre la caja de forma uniforme compensando los pesos, de la manera más uniformemente repartida posible.

El gancho de la grúa auxiliar, si existe, estará siempre dotado de pestillo de seguridad

A las cuadrillas encargadas de la carga y descarga de los camiones, se les hará entrega de la siguiente normativa de seguridad:

El maquinista deberá utilizar guantes o manoplas de cuero para evitar lesiones en las manos.
El maquinista deberá emplear botas de seguridad para evitar aplastamientos o golpes en los pies.
El acceso a los camiones se realizará siempre por la escalerilla destinada a tal fin.
El maquinista cumplirá en todo momento las instrucciones del jefe de equipo.
Quedará prohibido saltar al suelo desde la carga o desde la caja si no es para evitar un riesgo grave.
A los conductores de los camiones, cuando traspasen la puerta de la obra se les entregará la siguiente normativa de seguridad (para visitantes):
“Atención, penetra usted en una zona de riesgo, siga las instrucciones del señalista. Si desea abandonar la cabina del camión utilice siempre el casco de seguridad que se le ha entregado al llegar junto con esta nota. Circule únicamente por los lugares señalizados hasta llegar al lugar de carga y descarga. Una vez concluida su estancia en la obra, devuelva el casco al salir. Gracias.”
Diariamente, antes del comienzo de la jornada, se inspeccionará el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección, luces, bocinas, neumáticos, etc. en prevención de los riesgos por mal funcionamiento o avería.
El trabajador designado de seguridad será el responsable de controlar la ejecución de la inspección diaria, de los camiones dúmper.
A los conductores de los camiones dúmper se les hará entrega de la siguiente normativa preventiva:
Suba y baje del camión por el peldañado del que está dotado para tal menester, no lo haga apoyándose sobre las llantas, ruedas o salientes. Durante estas operaciones, ayúdese de los asideros de forma frontal.
No salte nunca directamente al suelo, si no es por peligro inminente para usted.
No trate de realizar ajustes con los motores en marcha, puede quedar atrapado.
Todas las operaciones de revisión o mantenimiento que deban realizarse con el basculante elevado se efectuarán asegurando que se impide su descenso mediante enclavamiento.
No permita que las personas no autorizadas accedan al camión, y mucho menos que puedan llegar a conducirlo.
No utilice el camión dúmper en situación de avería o de semi-avería. Haga que lo reparen primero. Luego, reanude el trabajo.
Antes de poner en marcha el motor, o bien, antes de abandonar la cabina, asegúrese de que ha instalado el freno de mano.

No guarde combustibles ni trapos grasientos sobre el camión dúmper, pueden producir incendios.
En caso de calentamiento del motor, recuerde que no debe abrir directamente la tapa del radiador. El vapor desprendido, si lo hace, puede causarle quemaduras graves.
Recuerde que el aceite del cárter está caliente cuando el motor lo está. Cámbielo una vez frío.
No fume cuando manipule la batería ni cuando abastece de combustibles, puede incendiarse.
No toque directamente el electrolito de la batería con los dedos. Si debe hacerlo, hágalo protegido con guantes de goma o de PVC.
Si debe manipular en el sistema eléctrico del camión dúmper por alguna causa, desconecte el motor y extraiga la lave de contacto totalmente.
No libere los frenos del camión en posición de parada si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas, para evitar accidentes por movimientos indeseables.
Si durante la conducción sufre un reventón y pierde la dirección, mantenga el volante en el sentido en la que el camión se va. De esta forma conseguirá dominarlo.
Si se agarrota el freno, evite las colisiones frontales o contra otros vehículos de su porte. Intente la frenada por roce lateral lo más suave posible, o bien, introdúzcase en terreno blando.
Antes de acceder a la cabina, dé la vuelta completa caminando entorno del camión, por si alguien se encuentra a su sombra. Evitará graves accidentes.
Evite el avance del camión dúmper por la caja izada tras la descarga. Considere que puede haber líneas eléctricas aéreas y entrar en contacto con ellas o bien, dentro de las distancias de alto riesgo para sufrir descargas.
Una vez efectuada la descarga, la caja será bajada antes de reemprender la marcha. Nunca se debe poner en movimiento el vehículo con la caja levantada.
Se atenderá a la posible presencia de tendidos aéreos eléctricos o telefónicos antes de comenzar la elevación de la caja.
Si establece contacto entre el camión dúmper y una línea eléctrica, permanezca en su punto solicitando auxilio mediante la bocina. Una vez le garanticen que puede abandonar el camión, descienda por la escalerilla normalmente y desde el último peldaño, salte lo más lejos posible, sin tocar tierra y camión de forma simultánea, para evitar posibles descargas eléctricas. Además, no permita que nadie toque el camión, es muy peligroso.
La carga del camión se regará superficialmente para evitar posibles polvaredas que puedan afectar al tráfico circundante.

Los caminos de circulación interna para el transporte de tierras serán los que se marquen en los planos del plan de seguridad y salud de la obra.

Se prohibirá cargar los camiones dúmper de la obra por encima de la carga máxima marcada por el fabricante, para prevenir los riesgos por sobrecarga.

Todos los camiones dúmper estarán en perfectas condiciones de conservación y de mantenimiento, en prevención del riesgo por fallo mecánico.

Se prohibirá trabajar o permanecer a distancias inferiores a 10 m de los camiones dúmper.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Faja lumbar.
- Chaleco reflectante
- Ropa de trabajo
- Guantes de seguridad.

Protecciones colectivas

- Antes de iniciar las maniobras de carga y descarga del material, además de haber sido instalado el freno de mano de la cabina del camión, se instalarán calzos de inmovilización de las ruedas, en prevención de accidentes por fallo mecánico.
- El ascenso y descenso de las cajas de los camiones se efectuará mediante escalerillas metálicas fabricadas para tal menester, dotadas de ganchos de inmovilización y seguridad.
- Los camiones dúmper a emplear en la obra deberán ir dotados de los siguientes medios en correcto estado de funcionamiento:
 - Faros de marcha hacia delante
 - Faros de marcha de retroceso
 - Intermitentes de aviso de giro
 - Pilotos de posición delanteros y traseros
 - Pilotos de balizamiento superior delantero de la caja
 - Servofrenos
 - Frenos de mano
 - Bocina automática de marcha retroceso
 - Cabinas antivuelco

Pueden ser precisas, además: cabinas dotadas de aire acondicionado, lonas de cubrición de cargas y otras.

- Aquellos camiones dúmper que se encuentren estacionados, quedarán señalizados mediante señales de peligro.
- Tal y como se indicará en los planos del plan de seguridad y salud, se establecerán fuertes topes de final de recorrido, ubicados a un mínimo de dos metros del borde de los taludes, en prevención del vuelco y caída durante las maniobras de aproximación para vertido.
- Se instalarán señales de peligro y de prohibido el paso, ubicadas a 15 m de los lugares de vertido de los dúmperes, en prevención de accidentes al resto de los operarios.
- Se instalará un panel ubicado a 15 m del lugar de vertido de los dúmperes con la siguiente leyenda:

“NO PASE, ZONA DE RIESGO. ES POSIBLE QUE LOS CONDUCTORES NO LE VEAN; APÁRTESE DE ESTA ZONA”.

5.4.1.6 DÚMPER

Normas básicas de Seguridad

El personal que utilice la maquinaria debe tener autorización.

- Deben utilizarse dúmperes que prioritariamente dispongan de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones o que se hayan sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el RD 1215/97.
- Cuando esta máquina circule únicamente por la obra, es necesario comprobar que la persona que la conduce tiene la autorización, dispone de la formación y de la información específicas de PRL que fija el RD 1215/97, de 18 de julio, artículo 5 o el Convenio Colectivo General del sector de la Construcción, artículo 156, y ha leído el manual de instrucciones correspondiente.
- Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos del dúmper responden correctamente y están en perfecto estado: frenos, neumáticos, etc.
- Para utilizar el teléfono móvil durante la conducción, hay que disponer de un sistema de manos libres.
- Ajustar el asiento y los mandos a la posición adecuada.
- Asegurar la máxima visibilidad del dúmper mediante la limpieza de los retrovisores y espejos.
- Verificar que la zona de conducción esté limpia, sin restos de aceite, grasa o barro y sin objetos descontrolados en la zona de los mandos.
- El conductor tiene que limpiarse el calzado antes de utilizar la escalera de acceso a la cabina.
- Subir y bajar del dúmper únicamente por el acceso previsto por el fabricante.
- Comprobar que todos los rótulos de información de los riesgos estén en buen estado y situados en lugares visibles.
- Mantener limpios los accesos, asideros y escaleras.
- Antes de empezar los trabajos hay que localizar y reducir al mínimo los riesgos derivados de cables subterráneos, aéreos u otros sistemas de distribución.
- Controlar la máquina únicamente desde el asiento del conductor.

- Prohibir la presencia de trabajadores o terceros en el radio de acción de la máquina.
- El dúmper no puede utilizarse como medio para transportar personas, excepto que la máquina disponga de asientos previstos por el fabricante con este fin.
- Prohibir el transporte de personas en el volquete.
- No subir ni bajar con el dúmper en movimiento.
- Durante la conducción, utilizar siempre un sistema de retención (cabina, cinturón de seguridad o similar).
- En trabajos en zonas de servicios afectados, cuando no se disponga de una buena visibilidad de la ubicación del conducto o cable, será necesaria la colaboración de un señalista.
- Al reiniciar una actividad tras producirse lluvias importantes, hay que tener presente que las condiciones del terreno pueden haber cambiado. Asimismo, hay que comprobar el funcionamiento de los frenos.
- En operaciones en zonas próximas a cables eléctricos, hay que verificar la tensión de los mismos para identificar la distancia mínima de trabajo.
- Si la visibilidad en el trabajo disminuye por circunstancias meteorológicas o similares por debajo de los límites de seguridad, hay que aparcar la máquina en un lugar seguro y esperar.
- No está permitido bajar pendientes con el motor parado o en punto muerto.
- Realizar las entradas o salidas del solar con precaución y, si fuese necesario, con el apoyo de un señalista.
- Mantener el contacto visual permanente con los equipos de obra que estén en movimiento y los trabajadores del puesto de trabajo.
- Con el fin de evitar choques (colisiones), deben definirse y señalizarse los recorridos de la obra.
- Evitar desplazamientos del dúmper en zonas a menos de 2 m del borde de coronación de taludes.
- Si se tiene que trabajar en lugares cerrados, comprobar que la ventilación es suficiente o que los gases se han extraído.
- No utilizar el volquete como andamio o plataforma de trabajo.
- Trabajar, siempre que sea posible, con viento posterior para que el polvo no impida la visibilidad del operario.
- Evitar circular en zonas con pendientes superiores a las recomendadas por el fabricante.
- Trabajar a una velocidad adecuada y sin realizar giros pronunciados cuando se trabaje en pendientes.
- No utilizar volquetes y accesorios más grandes de lo que permite el fabricante.
- La tierra extraída de las excavaciones se ha de acopiar como mínimo a 2 m del borde de coronación del talud y siempre en función de las características del terreno.
- Si la zona de trabajo tiene demasiado polvo, hay que regarla para mejorar la visibilidad.
- Con el vehículo cargado, hay que bajar las pendientes de espaldas a la marcha, a poca velocidad y evitando frenazos bruscos.
- En pendientes donde circulen estas máquinas, es recomendable que exista una distancia libre de 70 cm por lado.
- Se recomienda establecer unas vías de circulación, cómodas y libres de obstáculos, señalizando las zonas de peligro.
- Comprobar la estabilidad de la carga, observando la correcta disposición.
- La carga nunca tiene que dificultar la visibilidad del conductor.

- No circular con la tolva levantada.
- Evitar transportar cargas con una anchura superior a la de la máquina. Si es necesario, habrá que señalizar sus extremos y circular con la máxima precaución.
- Cuando la carga del dúmper se realice con palas, grúas o similar, el conductor ha de abandonar el lugar de conducción.
- En operaciones de mantenimiento, no utilizar ropa holgada, ni joyas, y utilizar los equipos de protección adecuados.
- En operaciones de mantenimiento, la máquina ha de estar estacionada en terreno llano, el freno de estacionamiento conectado, la palanca de transmisión en punto neutral, el motor parado y el interruptor de la batería en posición de desconexión.
- Efectuar las tareas de reparación del dúmper con el motor parado y la máquina estacionada.
- Los residuos generados como consecuencia de una avería o de su resolución hay que segregarlos en contenedores.
- En operaciones de transporte, comprobar si la longitud, la tara y el sistema de bloqueo y sujeción son los adecuados. Asimismo, hay que asegurarse de que las rampas de acceso pueden soportar el peso del dúmper y, una vez situado, hay que retirar la llave del contacto.
- Estacionar el dúmper en zonas adecuadas, de terreno llano y firme, sin riesgos de desplomes, desprendimientos o inundaciones (como mínimo a 2 m de los bordes de coronación). Hay que poner los frenos, sacar las llaves del contacto, cerrar el interruptor de la batería y el compartimento del motor y, si hay pendiente, calzar la máquina.
- Deben adoptarse las medidas preventivas adecuadas para evitar que el dúmper caiga en las excavaciones o en el agua.
- Regar para evitar la emisión de polvo.
- Está prohibido abandonar el dúmper con el motor en marcha.

Protecciones personales

- Casco
- Protectores auditivos: tapones o auriculares (cuando sea necesario).
- Mascarilla (cuando sea necesaria).
- Guantes contra agresiones mecánicas (en tareas de mantenimiento).
- Calzado de seguridad.
- Fajas y cinturones anti-vibraciones.
- Ropa y accesorios de señalización (sólo fuera de la máquina).
- Chaleco reflectante

Protecciones colectivas

- Se recomienda que el dúmper esté dotado de avisador luminoso de tipo rotatorio o flash.
- Ha de estar dotado de señal acústica de marcha atrás.
- Verificar la existencia de un extintor en el dúmper.

- Disponer de pórtico de seguridad antivuelco.
- En operaciones de vertido de material al lado de una zanja o talud, se tiene que colocar un tope.

5.4.2. **MAQUINARIA DE ELEVACIÓN**

5.4.2.1. **CAMIÓN GRÚA**

Normas básicas de Seguridad

- El personal que utilice la maquinaria debe tener autorización.
- Verificar que se mantiene al día la ITV, Inspección Técnica de Vehículos.
- Garantizar en cualquier momento la comunicación entre el conductor y el encargado.
- Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos del camión responden correctamente y están en perfecto estado: frenos, faros, intermitentes, neumáticos, etc.
- Para utilizar el teléfono móvil durante la conducción hay que disponer de un sistema de manos libres. En vehículos con sistemas electrónicos sensibles, no esta permitida su utilización.
- Ajustar el asiento y los mandos a la posición adecuada.
- Asegurar la máxima visibilidad del camión grúa limpiando los retrovisores, parabrisas y espejos.
- Verificar que la cabina este limpia, sin restos de aceite, grasa o barro y sin objetos descontrolados en la zona de los mandos.
- El conductor tiene que limpiarse el calzado antes de utilizar la escalera de acceso a la cabina.
- Subir y bajar del camión únicamente por la escalera prevista por el fabricante.
- Para subir y bajar por la escalera, hay que utilizar las dos manos y hacerlo siempre de cara al camión grúa.
- Comprobar que todos los rótulos de información de los riesgos estén en buen estado y situados en lugares visibles.
- Verificar que la altura máxima del camión es la adecuada para evitar interferencias con elementos viarios, líneas eléctricas o similares.
- El camión grúa ha de instalarse en terreno compacto.
- Situar el camión grúa en una zona de seguridad respecto al viento y suspender la actividad cuando este supera los valores recomendados por el fabricante.
- Prohibir la utilización de la grúa como elemento de transporte de personas.
- Prohibir la utilización de la grúa para acceder a las diferentes plantas.
- Mantener limpios los accesos, asideros y escaleras. Normas de uso y mantenimiento
- El operario de la grúa tiene que colocarse en un punto de buena visibilidad, sin que comporte riesgos para su integridad física.
- Prohibir la presencia de trabajadores o terceros en el radio de acción de la maquina.
- Prohibir el transporte de personas ajenas a la actividad.
- No subir ni bajar con el camión grúa en movimiento.
- Durante la conducción, utilizar siempre un sistema de retención (cabina, cinturón de seguridad o similar). Fuera de la obra, hay que utilizar el cinturón de seguridad obligatoriamente.
- En trabajos en zonas de servicios afectados, cuando no se disponga de una buena visibilidad de la ubicación del conducto o cable, será necesaria la colaboración de un señalita.
- Al reiniciar una actividad tras producirse lluvias importantes, hay que tener presente que las condiciones del terreno pueden haber cambiado. Asimismo, hay que comprobar el funcionamiento de los frenos.

- En operaciones en zonas próximas a cables eléctricos se ha de verificar la tensión de los mismos para identificar la distancia mínima de trabajo.
- Si la visibilidad en el trabajo disminuye por circunstancias meteorológicas o similares por debajo de los limites de seguridad, hay que aparcar la maquina en un lugar seguro y esperar.
- No está permitido bajar pendientes con el motor parado o en punto muerto.
- Realizar las entradas o salidas de las vías con precaución y, si fuese necesario, con el apoyo de un señalita.
- Cuando las operaciones comporten maniobras complejas o peligrosas, el maquinista tiene que disponer de un señalita experto que lo guíe.
- Mantener el contacto visual permanente con los equipos de obra que estén en movimiento y los trabajadores del puesto de trabajo.
- Hay que respetar la señalización interna de la obra.
- Evitar desplazamientos del camión en zonas a menos de 2 m del borde de coronación de taludes.
- Si se tiene que trabajar en lugares cerrados, comprobar que la ventilación es suficiente o que los gases se han extraído.
- Hay que verificar en todo momento que el camión grúa se encuentra en equilibrio estable, es decir, que el conjunto de fuerzas que actúan en la misma tienen un centro de gravedad que queda dentro de la base de apoyo de la grúa.
- Revisar cables, cadenas y aparatos de elevación periódicamente.
- Hay que respetar las limitaciones de carga indicadas por el fabricante.
- Bajo ningún concepto un operario puede subir a la carga
- No abandonar el puesto de trabajo con la grúa con cargas suspendidas.
- Prohibir arrastrar la carga.
- En operaciones de mantenimiento, no utilizar ropa holgada, ni joyas, y utilizar los equipos de protección adecuados.
- En operaciones de mantenimiento, la maquina ha de estar estacionada en terreno llano, el freno de estacionamiento conectado, la palanca de transmisión en punto neutral, el motor parado y el interruptor de la batería en posición de desconexión.
- Efectuar las tareas de reparación del camión con el motor parado y la maquina estacionada.
- Los residuos generados como consecuencia de una avería o de su resolución hay que segregarlos en contenedores.
- Estacionar el camión en zonas adecuadas, de terreno llano y firme, sin riesgos de desplomes, desprendimientos o inundaciones (como mínimo a 2 m de los bordes de coronación). Hay que poner los frenos, sacar las llaves del contacto, cerrar el interruptor de la batería y cerrar la cabina y el compartimento del motor.

Protecciones personales

- Casco (solo fuera de la maquina).
- Protectores auditivos: tapones o auriculares (cuando sea necesario).
- Guantes contra agresiones mecánicas (en tareas de mantenimiento).
- Calzado de seguridad.
- Fajas y cinturones anti-vibraciones.
- Ropa y accesorios de señalización (solo fuera de la maquina).
- Chaleco reflectante

Protecciones colectivas

- Ha de estar dotado de señal acústica de marcha atrás.
- Verificar la existencia de un extintor en el camión
- Antes de iniciar las maniobras de carga, hay que instalar cunas inmovilizadoras en las cuatro ruedas y en los gatos estabilizadores
- Asegurarse de que el gancho de la grúa dispone de pestillo de seguridad y las eslingas están bien colocadas.
- Revisar el buen estado de los elementos de seguridad: limitadores de recorrido y de esfuerzo.

5.4.3. MAQUINARIA PARA HORMIGÓN.

5.4.3.1. HORMIGONERA

Normas preventivas

El personal que utilice la maquinaria debe tener autorización.

Las hormigoneras pasteras no se ubicarán a distancias inferiores a 3 m. (como norma general) del borde de excavación (zanja, vaciado y asimilables), para evitar los riesgos de caída a otro nivel.

Existirá un camino de acceso fijo a la hormigonera para los dúmperes, separado del de las carretillas manuales, en prevención de los riesgos por golpes o atropellos.

Las hormigoneras pasteras tendrán protegidos mediante una carcasa metálica los órganos de transmisión, correas, corona y engranajes, para evitar los riesgos de atrapamiento.

Las hormigoneras pasteras estarán dotadas de freno de basculamiento del bombo, para evitar los sobre esfuerzos y los riesgos por movimientos descontrolados.

La alimentación eléctrica se realizará de forma aérea a través del cuadro auxiliar, en combinación con la tierra y los disyuntores del cuadro general (o de distribución), eléctrico, para prevenir los riesgos de contacto con la energía eléctrica.

Las carcasas y demás partes metálicas de las hormigoneras pasteras estarán conectadas a tierra.

La botonera de mandos eléctricos de la hormigonera lo será de accionamiento estanco, en prevención del riesgo eléctrico.

Las operaciones de limpieza se efectuarán previa desconexión de la red eléctrica de la hormigonera, para previsión del riesgo eléctrico.

Prendas de protección personal

- Casco de polietileno.

- Gafas de seguridad antipolvo (anti-salpicaduras de pastas).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de goma o P.V.C.
- Botas de seguridad de goma o P.V.C.
- Chaleco reflectante

Protecciones colectivas

- Se establecerá un entablado de un mínimo de 2 m. de lado, para superficie de estancia del operador de las hormigoneras, en prevención de los riesgos por trabajar sobre superficies irregulares.

5.4.3.2. CAMIÓN HORMIGONERA

Normas básicas de seguridad

El personal que utilice la maquinaria debe tener autorización.

Se evitará la limpieza de la cuba y canaletas en la proximidad de los tajos.

Los operarios que manejen las canaletas desde la parte superior de las zanjas evitarán en lo posible permanecer a una distancia inferior a 60 cm del borde del vaciado, zanja o asimilable.

Se respetará en todo momento la señalización de la obra.

Se intentará en la medida de lo posible que los vehículos no queden parados en las rampas de acceso, en caso necesario quedarán frenados y con topes.

Se recuerda a las subcontratas que adopte las medidas oportunas para evitar vertidos de hormigón en las vías públicas.

Las maniobras dentro de la obra se harán sin movimientos bruscos, anunciándolas con antelación.

La circulación de este camión en el interior de la obra se atenderá escrupulosamente a las instrucciones que reciba su conductor, con total observancia de la señalización en la misma, sin que deban operar en rampas de pendiente superior a los 20º.

La puesta en estación y todos los movimientos del camión hormigonera durante las operaciones de vertido serán dirigidos por un señalista, que cuidará de la seguridad de atropellos o golpes por maniobras súbitas o incorrectas.

No habrá nadie cerca del camión al maniobrar.

Si descarga material en las proximidades de zanja o pozo de cimentación, se aproximará a una distancia adecuada en función del tipo de terreno y de la profundidad de la excavación.

El conductor del camión se bajará de la cabina si esta no se encuentra protegida.

Cuando se encuentre fuera de la cabina utilizará casco de seguridad.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad
- Guantes de goma
- Guantes de cuero
- Botas con suela antideslizante
- Chaleco reflectante

5.4.3.3. BOMBA DE HORMIGON

Normas básicas de seguridad

El personal que utilice la maquinaria debe tener autorización.

El personal encargado del manejo de la bomba de hormigón estará especializado en este trabajo específico.

Después de hormigonar se lavará el interior de los tubos y antes de hormigonar, se "engrasará las tuberías" enviando masas de mortero de pobre dosificación para ya posteriormente, bombear el hormigón con la dosificación requerida.

Habrà que evitar "tapones" porque éstos producen riesgo de accidente al desmontar la tubería y sobre todo los codos de radio pequeño, pues esto da lugar a grandes pérdidas de carga y por tanto, a un mal funcionamiento de la instalación.

El manejo, montaje y desmontaje de la tubería de la bomba de hormigonado, deberá realizarse con las máximas precauciones e incluso estarán dirigidos los trabajos por un operario especialista.

Cuando se utilice la "pelota de limpieza", se colocará un dispositivo que impida la proyección de la pelota, no obstante, los operarios se alejarán del radio de acción de su proyección.

Se deberán revisar periódicamente los conductores de aceite a presión de la bomba de hormigonado, y se cumplirá con las operaciones de mantenimiento expuesta por el fabricante.

Se habrán resuelto las interferencias con líneas eléctricas aéreas si existen.

No habrá nadie cerca de la bomba y del camión al maniobrar.

Si descarga material en las proximidades de zanja o pozo de cimentación, se aproximará a una distancia máxima de 1 m.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad
- Botas con suela antideslizante
- Chaleco reflectante
- Botas de seguridad

5.4.3.4. VIBRADOR

Normas básicas de seguridad

El personal que utilice la maquinaria debe tener autorización.

El vibrado se realizará siempre con el trabajador colocado en una posición estable y fuera del radio de acción de mangueras o canaletas de vertido.

La manguera de alimentación eléctrica del vibrador estará adecuadamente protegida, vigilándose sistemáticamente su estado de conservación del aislamiento.

El aparato vibrador dispondrá de toma de tierra.

El vibrador no se dejará nunca funcionar en vacío ni se moverá tirando de los cables.

Protecciones personales

- Casco homologado
- Botas de goma
- Guantes de goma
- Gafas para protección contra salpicaduras
- Chaleco reflectante
- Botas de seguridad

Protecciones colectivas

- Las mismas que para la estructura de hormigón que se ejecute, pantallas, pilotes, losas, etc.

5.4.4. **MAQUINAS VARIAS**

5.4.4.1. **COMPRESOR**

Medidas de protección

El personal que utilice la maquinaria debe tener autorización.

El arrastre directo del compresor para su ubicación por los operarios, se realizará a una distancia nunca inferior a los dos metros de los cortes o taludes de la excavación, en prevención del riesgo de desprendimiento de las tierras por sobrecargas.

El transporte en suspensión se realizará mediante un eslingado a cuatro puntos del compresor, de tal forma que quede garantizada la seguridad de la carga si el fabricante no dispone de elementos de izado.

Los compresores quedarán estacionados con la lanza de arrastre en posición horizontal, con las ruedas sujetas mediante tacos antideslizantes. Si la lanza de arrastre carece de rueda o de pivote de nivelación, se le adaptará mediante un suplemento firme y seguro.

Las operaciones de abastecimiento de combustible se efectuarán con el motor parado, en prevención de incendios o explosiones.

Se controlará el estado de las mangueras, comunicado los deterioros detectados diariamente con el fin de que sean subsanados.

Los mecanismos de conexión o de empalme, estarán recibidos a las mangueras mediante racores de presión.

Se evitarán los pasos de mangueras sobre escombros de fábrica o de roca y sobre caminos y viales de obra o públicos.

Prendas de protección personal:

- Casco de polietileno
- Ropa de trabajo
- Botas de seguridad
- Guantes de goma
- Guantes de cuero
- Protectores auditivos
- Chaleco reflectante

5.4.4.2. **SIERRA CIRCULAR**

Normas básicas de seguridad

El disco llevará carcasa protectora y resguardos que impidan los atrapamientos de órganos móviles.

Se controlará el estado de los dientes del disco y su estructura.

La zona de trabajo estará limpia de serrín y virutas.

Se evitará la presencia de clavos al cortar.

Equipos de protección individual

- Casco homologado
- Gafas de seguridad anti-proyecciones
- Mascarilla antipolvo
- Ropa de trabajo
- Guantes de cuero
- Calzado con plantilla anti-clavo
- Chaleco reflectante
- Botas de seguridad

Protecciones colectivas

- Zona acotada para la máquina, instalada en lugar libre de circulación.
- Extintor manual de polvo químico anti-brasa junto al puesto de trabajo.

5.4.4.3. **MARTILLO NEUMÁTICO**

Normas básicas de seguridad

- Se acordonará (o cerrará totalmente, según casos), la zona bajo los tajos de martillos, en prevención de daños a los trabajadores que pudieran entrar en la zona de riesgo de caída de objetos.
- Las mangueras de aire comprimido se situarán de forma que no dificulten el trabajo de los obreros ni el paso del personal.
- La unión entre la herramienta y el porta-herramientas quedará bien asegurada y se comprobará el perfecto acoplamiento antes de iniciar el trabajo.
- No conviene realizar esfuerzos de palanca u otra operación parecida con el martillo en marcha.
- Se verificarán las uniones de las mangueras asegurándose que están en buenas condiciones. Conviene cerrar el paso del aire antes de desarmar un martillo.

- Cada tajo con martillos, estará trabajado por dos cuadrillas que se turnaran cada hora, en prevención de lesiones por permanencia continuada recibiendo vibraciones.
- Los trabajadores que de forma continuada realicen los trabajos con el martillo neumático, serán sometidos a un examen médico mensual para detectar posibles alteraciones (oídos, órganos internos, huesos - articulaciones, etc.).
- El personal de esta obra que debe manejar los martillos neumáticos será especialista en estas máquinas, en prevención de los riesgos por impericia.
- Se prohíbe expresamente en esta obra, 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” (unos 80 cm., por encima de la línea).
- Se prohíbe expresamente en esta obra, dejar los martillos neumáticos abandonados hincados en los paramentos que rompe, en previsión de desplomes incontrolados.
- Se prohíbe expresamente en esta obra, aproximar el compresor a distancias inferiores a 15 metros (como norma general), del lugar de manejo de los martillos para evitar la conjunción del ruido ambiental producido.
- Antes del inicio del trabajo se inspeccionará el terreno circundante para detectar la posibilidad de desprendimientos de tierras por la vibración transmitida al entorno.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad (sí existe el riesgo de golpes en la cabeza).
- Protecciones auditivas.
- Ropa de trabajo.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de goma o P.V.C.
- Mascarillas con filtros recambiables.

5.4.4.4. TALADRO PORTÁTIL

Normas para la utilización del taladro portátil

Las piezas de tamaño reducido se taladrarán sobre banco, amordazadas en el tornillo sin fin.

Se comprobará diariamente el buen estado de los taladros portátiles, retirando del servicio aquellas máquinas que ofrezcan deterioros que impliquen riesgos para los operarios.

La conexión o suministro eléctrico a los taladros portátiles, se realizará mediante manguera anti-humedad a partir del cuadro de planta, dotada con clavijas macho-hembra estancas.

Equipos de protección individual

- Casco de polietileno.
- Gafas de seguridad anti-proyecciones.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Calzado con suela antideslizante (trabajos de acabado).
- Botas de seguridad.

- chaleco reflectante.

5.4.4.5. SOLDADURA ELECTRICA

Normas preventivas

En todo momento los tajos estarán limpios y ordenados en prevención de tropiezos y pisadas sobre objetos punzantes.

Los trabajos de soldadura se realizarán con las prendas de protección personal necesarias: gafas y pantalla, guantes, mandil, polainas, etc.

El descascarillado de los cordones de soldadura se realizará con protección ocular.

Se suspenderán los trabajos de soldadura a la intemperie bajo el régimen de lluvias, en prevención del riesgo eléctrico.

El taller de soldadura (taller mecánico) tendrá ventilación directa y constante, en prevención de los riesgos por trabajar en el interior de atmósferas tóxicas.

Los porta electrodos tendrán el soporte de manutención en material aislante de la electricidad. Se controlará que el soporte utilizado no esté deteriorado.

Las operaciones de soldadura en zonas húmedas o muy conductoras de la electricidad no se realizarán con tensión superior a 50 voltios. El grupo de soldadura estará en el exterior del recinto en el que se efectúe la operación de soldar.

Las operaciones de soldadura en condiciones normales no se realizarán con tensiones superiores a 150 voltios si los equipos están alimentados por corriente continua.

El taller de soldadura se limpiará diariamente eliminando del suelo clavos, fragmentos y recortes, en prevención de los riesgos de pisadas sobre materiales, tropezones o caídas.

Prendas de protección personal

- Casco de seguridad.
- Pantalla de soldadura de sustentación manual.
- Gafas de seguridad para protección de radiaciones por arco voltaico, (especialmente el ayudante)
- Mono de trabajo.
- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Manguitos de cuero.

- Polainas de cuero.
- Mandil de cuero.
- Guantes aislantes (maniobras en el grupo bajo tensión).
- Chaleco reflectante

5.4.4.6 **BOMBA DE AGUA**

Normas para la utilización de Bomba de agua.

Colabore en mantener el orden y limpieza en la obra y utilice las zonas de tránsito y de acceso que se le indiquen.

Cuide los equipos de protección individual que se le entreguen. En caso de pérdida o deterioro comuníquelo.

Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.

Si detecta una situación que cree es de riesgo grave e inmediato, tanto para usted como para sus compañeros o para el resto de los operarios que se encuentran en obra, comuníquelo inmediatamente al encargado.

Los equipos que va a utilizar únicamente deben ser empleados por personal autorizado y debidamente instruido, con una formación específica adecuada, por lo que si carece de estos requisitos comuníquelo a su superior.

Si se trata de equipos de marca y tipo que previamente no ha manejado, solicitará las instrucciones pertinentes.

Antes de utilizarlos compruebe el correcto estado de cables, conexiones y tomas de tierra.

No conecte la bomba si observa cualquier anomalía (cortes, rozaduras, etc.) y desconéctela de la corriente, cuando presente síntomas de rozamientos internos, atascos, funcionamientos intermitentes y/o calentamiento.

Compruebe que el sentido de rotación del motor de la bomba es el correcto.

Desconecte siempre la bomba de la corriente eléctrica, antes de hacerle cualquier operación de mantenimiento, revisión o reparación.

Comunique a su superior cualquier anomalía observada en los equipos utilizados, haciéndola constar en el parte de trabajo.

Bomba sumergible

Compruebe que la tensión en la red corresponde a lo indicado en la placa de la bomba.

Levante la bomba por las asas de agarre, nunca tirando del cable eléctrico ni de la manguera.

No deje que la bomba se entierre en arena o arcilla. Apóyela sobre una base sólida o déjela suspendida a cierta distancia del fondo. Sujétela con una cuerda fuerte o con una cadena.

No deje la bomba funcionando fuera del agua.

Cuando la masa de la bomba supere los 20 kg o las condiciones de colocación sean difíciles, solicite ayuda.

Conecte siempre la bomba a un cuadro eléctrico que disponga de protecciones normalizadas.

No extraiga la bomba del agua, tirando del cable eléctrico.

No emplee la bomba en ambientes con riesgo de incendio o explosión, ni para el bombeo de líquidos inflamables.

Bomba centrífuga de superficie

La bomba deberá instalarse sobre una bancada que tenga la rigidez y resistencia suficiente para sujetar la bomba sin que se produzcan movimientos o vibraciones de la misma. El lugar de emplazamiento se situará lo más cerca posible del nivel del líquido, para evitar tuberías de aspiración demasiado largas.

La conexión eléctrica deberá hacerse a través de un cuadro normalizado provisto de disyuntor diferencial y toma de tierra.

La tubería de aspiración debe permanecer siempre dentro del líquido a transportar para evitar la formación de bolsas de aire, no debiendo superar los 4 m de altura, para conseguir un correcto funcionamiento de la bomba.

La conducción de impulsión debe estar anclada o sujeta para evitar su desplazamiento

Antes de arrancar compruebe el perfecto cebado de la bomba y tubería de aspiración.

La bomba no se debe poner en marcha sin que la transmisión (por poleas y correas) o el acoplamiento con el motor (acoplamiento directo), estén debidamente protegidos por medio de rejillas, carcasas u otras protecciones similares.

La bomba nunca debe funcionar con la tubería de descarga parcial o totalmente obstruida, ni con las válvulas cerradas en la impulsión.

5.4.4.7. **GRUPO ELECTRÓGENO**

Normas preventivas

El equipo estará dotado, como mínimo, de interruptor diferencial, toma a tierra, y las puertas del grupo deberán estar en perfectas condiciones permitiendo que sean cerradas con llave.

No se dejará la máquina con el motor en marcha cuando haya finalizado el trabajo.

No volcar la máquina bajo ningún concepto, mantenerla siempre en horizontal, ya que la gasolina puede verterse cuando el generador este inclinado.

No se usará la máquina cerca de material inflamable.

Las revisiones del mismo las realizará solo personal especializado.

5.4.4.8. **HERRAMIENTAS MANUALES**

Medidas preventivas

Las herramientas se utilizarán sólo en aquéllas operaciones para las que han sido concebidas y se revisarán siempre antes de su empleo, desechándose cuando se detecten defectos en su estado de conservación. Se mantendrán siempre limpias de grasa u otras materias deslizantes y se colocarán siempre en los portaherramientas o estantes adecuados, evitándose su depósito desordenado o arbitrario o su abandono en cualquier sitio o por los suelos.

Prendas de protección personal

- Guantes de cuero
- Botas de seguridad
- Casco de seguridad
- Gafas anti-proyección si es necesario
- Chaleco reflectante

5.5. **PREVENCIÓN DE RIESGOS ASOCIADOS A LOS MEDIOS AUXILIARES**

5.5.1. **ESCALERAS DE MANO**

Medidas preventivas

Las escaleras de mano de madera, tendrán los largueros de una sola pieza, sin defectos ni nudos, los peldaños estarán ensamblados, estarán protegidas de la intemperie mediante barnices transparentes, para no ocultar los posibles defectos y se guardarán a cubierto.

Las escaleras metálicas estarán protegidas de las agresiones de intemperie (pintadas con pinturas anti-oxidación o aluminio anodizado), los largueros serán de una sola pieza sin uniones soldadas, deformaciones ni abolladuras.

Las escaleras de tijera cumplirán lo descrito anteriormente según sean de madera o metálicas, estarán dotadas en su articulación superior, de topes de seguridad de apertura y hacia la mitad de su altura de cadenilla de limitación de apertura, se utilizarán siempre como tales abriendo ambos largueros a su máxima apertura para no mermar su seguridad, no se utilizarán nunca como borriquetas dada la imposibilidad de apoyar plataformas de 60 cm. de anchura, ni cuando para realizar un determinado trabajo, obligue a ubicar los pies en los tres últimos peldaños, utilizándose siempre montadas sobre pavimentos horizontales.

Se prohíbe la utilización de escaleras de mano para salvar alturas superiores a 5 m, si esta circunstancia no se encuentra prevista por el fabricante.

Estarán dotadas en su extremo inferior de zapatas antideslizantes de seguridad amarrándose en su extremo superior al objeto o estructura al que dan acceso, sobrepasando al menos en 100 cm. la altura a salvar, instalándose de tal forma, que su apoyo inferior diste de la proyección vertical del superior 1/4 de la longitud del larguero entre apoyos.

Se prohíbe transportar pesos a mano superiores a 25 kg. sobre las escaleras de mano.

El ascenso y descenso a través de las escaleras de mano se efectuará frontalmente y por un solo operario.

Equipos de protección individual

- Calzado antideslizante
- Casco de polietileno
- Chaleco reflectante
- Botas de seguridad

5.5.2. **CABLES, CADENAS, ESLINGAS Y OTROS APAREJOS DE IZADO**

Medidas preventivas

Se emplearán únicamente elementos de resistencia adecuada a las cargas a transportar.

No se emplearán los elementos de manutención, de manera que éstos formen ángulos agudos o sobre aristas vivas. En este sentido es conveniente:

Proteger las aristas vivas con escuadras de protección u otros sistemas similares.

Equipar con guardacabos los terminales de los cables.

No utilizar cables ni cadenas anudados.

En la carga a elevar se establecerán los puntos de elevación convenientemente en relación al centro de gravedad de la carga, para evitar deslizamientos de las eslingas.

La carga permanecerá durante su transporte en equilibrio estable. En caso necesario se emplearán pórticos o útiles facilitados por el fabricante para repartir la fuerza entre las distintas eslingas de sustentación.

No se colocarán operarios debajo de la carga para desplazar una eslinga.

Cuando sea necesario desplazar una eslinga, se aflojará lo suficiente para realizar la operación con comodidad.

- No se elevarán las cargas de forma brusca.

5.6. **PREVENCIÓN DE RIESGOS ASOCIADOS A LAS PROTECCIONES COLECTIVAS**

5.6.1. **BARANDILLAS DE SEGURIDAD TIPO AYUNTAMIENTO**

Medidas preventivas y protecciones técnicas

- Se instruirá al personal sobre la utilización de las barandillas de seguridad tipo ayuntamiento, así como sobre sus riesgos.
- Se utilizarán siempre unidas modularmente, al objeto de que el viento no pueda tumbarlas.
- Su acopio se realizará en puntos concretos de la obra, no abandonándolas al azar en cualquier sitio.
- Se tendrá especial cuidado al colocarlas, dejando al menos libres caminos de circulación de 60 cm.
- No se utilizarán nunca como barandilla de seguridad de forjados o de zonas de excavación, ya que su función es la de señalizar e impedir el paso, no impedir la caída.
- No se utilizarán barandillas tipo ayuntamiento en zonas de la obra en las que la caída accidental al vacío pueda provocar un accidente. Limpieza y orden en la obra.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de cuero
- Ropa de trabajo.
- Trajes para tiempo lluvioso.
- Chaleco reflectante

5.6.2. **BALIZAS**

Medidas preventivas y protecciones técnicas

- En obra se suelen utilizar señales luminosas rojas o dispositivos reflectantes amarillo anaranjado.
- En obras situadas en la calzada, se aconseja poner luces parpadeantes en cada ángulo exterior. Si el cercado es total se deben utilizar balizas que emitan luz roja. En los demás casos, se deberán utilizar balizas con luz amarilla anaranjada.
- La superficie luminosa emitida por una señal será de color uniforme o de no serlo irá provista de un pictograma sobre un fondo determinado.
- La intensidad de la luz emitida por la señal deberá asegurar su percepción, sin llegar a producir deslumbramientos.

- No se utilizarán al mismo tiempo dos señales luminosas que puedan dar lugar a confusión. La eficacia y el buen funcionamiento de las señales luminosas, se comprobará antes de su entrada en servicio.

Equipos de protección individual

- **Casco de seguridad.**
- **Guantes de cuero.**
- **Ropa de trabajo.**
- Chaleco reflectante
- Botas de seguridad

5.6.3. **TOMA DE TIERRA**

Medidas preventivas y protecciones técnicas

- La red general de tierra será única para la totalidad de las instalaciones incluidas las uniones a tierra de los carriles para estancia o desplazamiento de las grúas.
- Las tomas de tierra estarán situadas en el terreno de tal forma, que su funcionamiento y eficacia sea el requerido por la instalación.
- La toma de tierra en una primera fase se efectuará a través de una pica o placa a ubicar junto al cuadro general, desde el que se distribuirá a la totalidad de los receptores de la instalación.
- Cuando la toma general de tierra definitiva del edificio se halle realizada, será ésta la que se utilice para la protección de la instalación eléctrica provisional de obra.
- La red general de tierra deberá ajustarse a las especificaciones detalladas en la ITC-BT-18 del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- Las tomas de tierra dispondrán de electrodos o picas de material anticorrosivo cuya masa metálica permanecerá enterrada en buen contacto con el terreno, para facilitar el paso a este de las corrientes defecto que puedan presentarse.
- Los conductores de cobre utilizados como electrodos serán de construcción y resistencia mecánica según la clase 2 de la Norma UNE 21.022.
- El hilo de toma de tierra, siempre estará protegido con macarrón en colores amarillo y verde. Se prohíbe expresamente utilizarlo para otros usos. Únicamente podrá utilizarse conductor o cable de cobre desnudo de 95 mm de sección como mínimo en los tramos enterrados horizontalmente y que serán considerados como electrodo artificial de la instalación.
- Las tomas de tierra podrán estar constituidas por placas o picas verticales.
- Las placas de cobre tendrán un espesor mínimo de 2 mm. y la de hierro galvanizado serán de 2.5 mm. Las picas de acero galvanizado serán de 25 mm de diámetro como mínimo, las de cobre de 14 mm. de diámetro como mínimo y los perfiles de acero galvanizado de 60 mm. de lado como mínimo.
- La conductividad del terreno se aumentará vertiendo en el lugar de hincado de la pica (placa o conductor) agua de forma periódica.
- El punto de conexión de la pica (placa o conductor), estará protegido en el interior de una arqueta practicable.
- Los receptores eléctricos dotados de sistema de protección por doble aislamiento y los alimentados mediante transformador de separación de circuitos, carecerán de conductor de protección. El resto de carcasas de motores o máquinas se conectarán debidamente a la red general de tierra. Caso de que las grúas pudiesen aproximarse a una línea

eléctrica de media o alta tensión carente de apuntalamiento aislante adecuado, la toma de tierra, tanto de la grúa como de sus carriles, deberá ser eléctricamente independiente de la red general de tierra de la instalación eléctrica provisional de obra. Las partes metálicas de todo equipo eléctrico dispondrán de toma de tierra. El neutro de la instalación estará puesto a tierra.

- Limpieza y orden en la obra.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad, (para el tránsito por la obra).
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Chaleco reflectante
- Botas de seguridad

5.6.4. BARANDILLAS

Medidas preventivas y protecciones técnicas

- La protección del riesgo de caída al vacío por el borde perimetral en las plantas ya desencofradas, por las aberturas en fachada o por el lado libre de las escaleras de acceso se realizará mediante la colocación de barandillas.
- La obligatoriedad de su utilización se deriva de lo dispuesto en la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo en sus artículos 17, 21 y 22 y la Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica en su artículo 187 y el RD 1627/1997. La barandilla la colocará personal cualificado.
- La barandilla, plintos y rodapiés serán de materiales rígidos y resistentes. La altura de la barandilla será de 90 cm. sobre el nivel del forjado y estará formada por una barra horizontal, listón intermedio y rodapié de 15 cm. de altura. Serán capaces de resistir una carga de 150 Kg. por metro lineal. La disposición y sujeción de la misma al forjado se realizará según lo dispuesto en Planos.
- La barandilla sólo podrá ser montadas, desmontadas o modificadas sustancialmente bajo la dirección de una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello, y por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, que les permita enfrentarse a riesgos específicos :
 - a) La comprensión del plan de montaje, desmontaje o transformación de la barandilla.
 - b) La seguridad durante el montaje, el desmontaje o la transformación de la barandilla.
 - c) Las medidas de prevención de riesgos de caída de personas o de objetos.
 - d) Las medidas de seguridad en caso de cambio de las condiciones meteorológicas que pudiesen afectar negativamente a la seguridad de la barandilla.
 - e) Las condiciones de carga admisible.
 - f) Cualquier otro riesgo que entrañen las mencionadas operaciones de montaje, desmontaje y transformación. La barandilla inspeccionará periódicamente, para prevenir fallos o faltas de medidas de seguridad. Los elementos que denoten algún fallo técnico o mal comportamiento se desmontarán de inmediato para su reparación (o sustitución).
- Limpieza y orden en la obra.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Arnés de seguridad anticaídas.
- Ropa de trabajo.
- Chaleco reflectante

5.6.5. PASARELAS DE SEGURIDAD

Medidas preventivas y protecciones técnicas

- En los trabajos en altura es preceptivo el arnés de seguridad anticaídas para el que se habrán previsto puntos fijos de enganche en la estructura con la necesaria resistencia.
- La pasarela la realizará personal cualificado.
- La pasarela utilizada en esta obra tendrá una anchura mínima de 60 cm.
- Los elementos que la componen estarán dispuestos de manera que ni se puedan separar entre sí, ni se puedan deslizar de sus puntos de apoyo. Para ello es conveniente disponer de topes en sus extremos, que eviten deslizamientos.
- Ninguna de las partes de la pasarela podrá sufrir una flexión exagerada o desigual. La pasarela deberá tener la suficiente resistencia y estabilidad.
- Los tabloneros que formen la plataforma no poseerán defectos visibles, ni nudos que mermen su resistencia, tendrán buen aspecto. Estarán limpios, de tal forma, que puedan apreciarse los defectos por uso. Se recomienda evitar pisar por los tableros excesivamente alabeados, que deberán desecharse de inmediato antes de su puesta.
- Queda prohibido la utilización de la pasarela sin antes haber cubierto el riesgo de caída desde altura mediante la instalación o rectificación de las redes y la instalación de barandillas.
- La pasarela estará provista de barandillas resistentes de 90 cms. de altura con listón intermedio y rodapiés de mínimo 15 cm. de altura.
- Se eliminarán los cascotes o escombros, para reducir el riesgo de tropezones o deslizamientos.
- Si la pasarela se utiliza en las cubiertas o tejados en pendiente deberá estar provistas de ganchos para su fijación a la estructura. Sobre los tabloneros que forman su piso se dispondrán listones transversales que impidan el deslizamiento.
- La plataforma se inspeccionarán diariamente por el Capataz, Encargado o Servicio de Prevención, antes del inicio de los trabajos, para prevenir fallos o faltas de medidas de seguridad.
- Los elementos que componen la pasarela y que denoten algún fallo técnico o mal comportamiento se desmontarán de inmediato para su reparación (o sustitución).
- Se prohibirá expresamente correr por las plataformas, para evitar los accidentes por caída. Se prohibirá la circulación bajo cargas suspendidas.
- Limpieza y orden en la obra.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Chaleco reflectante

6. RIESGOS ELÉCTRICOS. INSTALACIONES ELÉCTRICAS DE OBRA.

6.1. PROTECCIÓN CONTRA CONTACTOS ELÉCTRICOS.

6.1.1 Medidas de protección contra Contactos Eléctricos Directos

Las medidas de protección contra contactos eléctricos directos están destinadas a proteger a las personas del riesgo que implica el contacto con las partes activas (elementos que habitualmente están bajo tensión) de las instalaciones y equipos eléctricos.

Medidas de protección más usuales:

- Alejamiento de las partes activas por distancia: se consigue simplemente alejando las partes activas de la instalación a una distancia del lugar donde las personas se encuentran o circulan habitualmente haciendo posible un contacto fortuito.
- Interposición de obstáculos: esta medida debe impedir el contacto con las partes activas de la instalación. Los obstáculos estarán fijados de forma segura y serán resistentes.
- Recubrimiento de las partes activas: se realiza mediante el uso de materiales aislantes apropiados.

6.1.2 Medidas de protección contra Contactos Eléctricos Indirectos

Los sistemas de protección contra contactos eléctricos indirectos tratan de prevenir los contactos peligrosos de las personas con masas que, accidentalmente, se han puesto en tensión, basándose en alguno de los siguientes principios:

- Utilización de aislamientos complementarios
- Utilización de tensiones no peligrosas
- Limitar la duración del efecto, mediante dispositivo de corte.

6.2. INSTALACIONES ELÉCTRICAS PROVISIONALES DE OBRA.

6.2.1 Especificaciones generales

Instalaciones en locales mojados:

Los aparatos de mando, protección y tomas de corriente serán del tipo protegido contra las proyecciones de agua o bien se instalarán en el interior de cajas que proporcionen una protección equivalente.

Queda prohibida, en estos locales, la utilización de aparatos móviles o portátiles excepto cuando se utilice como sistema de protección la separación de circuitos o el empleo de pequeñas tensiones de seguridad (24V).

Instalaciones temporales:

Los conductores aislados utilizados tanto para acometidas como para las instalaciones exteriores, serán de 1000 V de tensión nominal como mínimo y los utilizados en instalaciones interiores serán de tipo flexible aislados con elastómeros y plásticos, de 440 V como mínimo de tensión nominal.

6.2.2 Cuadros eléctricos

Las condiciones mínimas de seguridad que deberán reunir los cuadros eléctricos que se instalen en las obras serán las siguientes:

- En el origen de la instalación se dispondrá de un interruptor general de corte omnipolar, accesible desde el exterior del cuadro eléctrico sin tener que abrir la tapa, que corte la corriente eléctrica a la totalidad de la obra.

Se dispondrán interruptores diferenciales.

Existirán tantos interruptores magneto-térmicos como circuitos dispongan.

Los distintos elementos deben disponerse sobre una placa de montaje de material aislante.

El conjunto, por las condiciones desfavorables de las obras, se ubicará en un armario.

Las tomas de corriente se ubicarán preferentemente en los laterales del armario para facilitar que este pueda permanecer cerrado.

Las partes activas de la instalación se recubrirán con aislante adecuado.

Las bases de enchufe dispondrán de los correspondientes puntos de toma de tierra para poder conectar, así, las distintas máquinas que lo necesiten.

Los accesos al cuarto eléctrico deberán mantenerse, en todo momento, limpios y libres de obstáculos, en previsión de facilitar cualquier maniobra en caso de emergencia.

6.2.3. Puesta a tierra

Toda máquina utilizada en la obra con alimentación eléctrica que trabaje a tensiones superiores a 24 V y no posea doble aislamiento, deberá estar dotada de puesta a tierra con resistencia adecuada.

Las casetas metálicas de obra que dispongan de instalación eléctrica estarán conectadas a tierra.

Los conductores para puesta a tierra irán directamente de la máquina al electrodo, sin interposición de fusible ni dispositivo de corte alguno.

6.2.4. Conductores eléctricos

En el cableado de alimentación eléctrica a las distintas máquinas se tendrán en cuenta los siguientes aspectos:

- No se colocarán por el suelo en zonas de paso de vehículos y acopios de cargas. En caso de no poder evitar que discurran por estas zonas se dispondrán elevados y fuera del alcance de los vehículos que por allí deban circular, o enterrados protegidos por una canalización resistente y debidamente señalizados.
- Asimismo, deberán colocarse elevados si hay zonas encharcadas.
- Sus extremos estarán dotados de sus correspondientes clavijas de conexión y se prohíbe conectar directamente los hilos desnudos en las bases de enchufe.
- En caso de tener que revisar empalmes, éstos se realizarán por una persona especializada y las condiciones de estanqueidad serán como mínimo las propias del conductor.
- Debido fundamentalmente a la acción solar, los cables con aislamientos de PVC envejecen pronto, presentando fisuras, disminuyendo su resistencia a los esfuerzos mecánicos, por lo que se aconseja los aislados con neopreno, de mejores cualidades mecánicas y eléctricas.
- Un cable deteriorado no debe forrarse con esparadrapo, cinta aislante ni plástica, sino con auto-vulcanizante, cuyo poder de aislamiento es muy superior a los anteriores y , de cualquier modo, las condiciones de estanqueidad serán como mínimas las propias del conductor.
- Los cables para conexión a las tomas de corriente de las diferentes máquinas, llevarán además de los hilos de alimentación eléctrica correspondientes, uno más para conexión a tierra en el enchufe.

7. AMIANTO

7.1. Tuberías de fibrocemento

El fibrocemento fue un material ampliamente utilizado en materiales de construcción y en canalizaciones antes de que llegara a conocerse de forma generalizada la verdadera peligrosidad para la salud humana que podía suponer la inhalación de fibras de amianto. Se conformaba uniendo cemento y fibras de amianto, pudiendo estar presentes estas últimas en una proporción de entre el 10 y el 30 % del total de la mezcla. En principio, al estar las fibras ligadas al cemento, este tipo de material se considera no friable, es decir no es fácil que las fibras de amianto se disgreguen en el aire; por lo que es la variante de materiales con contenido de amianto menos peligrosa siempre y cuando éstos se encuentren en buen

estado. El problema de este tipo de materiales, y en concreto en el caso de las tuberías que lo contienen, surge cuando se producen intervenciones humanas para su reparación o sustitución, que en ocasiones pueden conllevar la realización de un corte, y no se adoptan las medidas preventivas ni los medios adecuados para hacerlo. En diversos ensayos y mediciones realizadas en este sentido se ha demostrado por ejemplo que el taladro o corte en seco con disco genera una considerable cantidad de fibras de amianto que quedan suspendidas en el aire pudiendo ser inhaladas de esta forma fácilmente por las personas presentes. No se debe olvidar que el amianto puede generar graves enfermedades al ser respirado, como el mesotelioma pleural maligno o el cáncer de pulmón.

7.2. Marco legal aplicable

Como en el caso de todos los trabajos con riesgo de exposición al amianto, la manipulación de tuberías de fibrocemento se ve afectada por el **Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo**. En dicha normativa se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a este tipo de trabajos y a ella y a su cumplimiento se debe acudir, así como a la Guía Técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con la exposición al amianto que desarrolla dicho Real Decreto y que ha sido elaborada por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Conviene tener en cuenta, por las implicaciones que ello conlleva en cuanto al cumplimiento de la legislación vigente, que el caso de trabajos de mantenimiento y reparación de redes de abastecimiento de agua es una de las actividades que se podrían acoger a la presentación de un plan único, de carácter general, según se recoge en el **Artículo 11.4. del R.D. 396/2006**.

7.3. Reparación de tuberías

A hora de realizar una reparación de tuberías con contenido de amianto, se debe valorar la posibilidad de realizar la misma sin necesidad de realizar corte alguno, bien sustituyendo tramos enteros de tubería o con la utilización de abrazaderas de reparación, por ejemplo cuando la avería se ha producido por una picadura y no se observa deterioro en las inmediaciones de la misma. De este modo se minimiza el riesgo de exposición por manipulación de materiales con contenido de amianto.

7.4. Herramientas de corte

En la actualidad existen en el mercado herramientas específicas para el corte de tuberías de fibrocemento-amianto que permiten incluso sustituir a las herramientas eléctricas de disco tradicionalmente usadas en el caso de trabajos realizados en tuberías de mayor tamaño.

Debemos tener presente que todos los medios alternativos a los procedimientos de corte abrasivos se han demostrado más eficaces de cara a reducir la dispersión de fibras de amianto. En cualquier caso, la utilización combinada de herramienta manual y aporte de agua puede reducir las concentraciones de fibras de amianto a niveles no detectables; por lo que será este tipo de herramientas las que se deben usar con carácter preferente sobre todo en tuberías de menor diámetro.

7.5. Equipos de protección individual

Con carácter general, aunque dependerá de la localización o timbraje de la tubería en la que se va a realizar el corte, se puede decir que los EPIS (Equipos de protección individual), mínimos para realizar este tipo de trabajos son los siguientes:

- Mascarilla auto-filtrante para polvo de partículas tipo P3. Siendo recomendable en operaciones más complicadas la mascarilla facial completa motorizada con sistema de filtro de partículas P3 incorporado.
- Ropa de protección Tipo 5, según la clasificación que las normas europeas hacen de la ropa de protección frente a productos químicos. Traje hermético a partículas sólidas, sin bolsillos ni costuras.
- Botas y guantes elegidas en función de otros riesgos, como caídas de objetos o pinchazos, los guantes pueden ser desechables de nitrilo con empuñadura ajustable.
- Gafas de protección ocular.
- Protectores auditivos si en el procedimiento de corte existe riesgo de exposición acústica.

7.6. Medidas preventivas

En primer lugar cabría plantearse una serie de medidas organizativas básicas:

- El número de trabajadores expuestos debe ser el mínimo indispensable.
- Debe existir una buena coordinación preventiva, por ejemplo en el caso de que exista intervención de conductores de maquinaria anejos a la zona de operación de corte.
- Debe contemplarse la presencia de un Recurso Preventivo (Art. 32 bis de la LPRL), con el fin de vigilar el cumplimiento de las actividades preventivas.

En cuanto a la intervención sobre los materiales con contenido de amianto distinguiremos tres etapas en las que adoptaremos las correspondientes medidas preventivas:

- Etapa preliminar, en la que se procederá a la preparación del área de trabajo.
- Etapa intermedia, de intervención directa sobre la tubería de fibrocemento / amianto.
- Etapa final, de limpieza del área de trabajo y eliminación de los desechos y residuos.

Preparación del área de trabajo:

- Se debe acotar la zona de trabajo para que no sea fácilmente accesible y señalar convenientemente para advertir del riesgo de exposición a amianto y demás prohibiciones y obligaciones relacionadas con el mismo.
- Se estudiará y tendrá en cuenta el posible cruce con otro tipo de conducciones (gas, electricidad) que puedan agravar los factores de riesgo.
- Para evitar que se dispersen las fibras de amianto y con el fin de facilitar la posterior limpieza y descontaminación de la zona se colocará una lona de polietileno o de otro material plástico suficientemente resistente.

Intervención directa sobre la tubería:

- Se utilizarán siempre las herramientas apropiadas; que serán aquellas que generen la menor cantidad de polvo.
- La pulverización o aporte de agua durante la realización del corte resultará fundamental para minimizar el riesgo de dispersión de fibras de amianto en el aire.
- La carga postural supone un sobreesfuerzo que añade un mayor riesgo al trabajador, pues dificulta la capacidad respiratoria además de aumentarse el tiempo necesario para realizar el

corte, por lo que se recomienda ensanchar la zanja donde se trabaje y en su caso el uso de mascarillas con aporte mecánico de ventilación para facilitar la respiración.

Limpieza y retirada de residuos:

- El material con contenido de amianto y la lona situada en la zona de trabajo se retirarán y se depositarán en recipientes o bolsas especiales para residuos de amianto.
- Los equipos de protección individual desechables utilizados serán tratados como material con contenido de amianto.
- Los recipientes para residuos quedarán herméticamente cerrados y se señalizarán con la etiqueta identificativa de que contiene amianto.
- La retirada final del material que contiene amianto en sus bolsas o recipientes especiales debe ser efectuada por un Gestor Autorizado de residuos peligrosos.
- Las herramientas de trabajo y los equipos de protección individual reutilizables se limpiarán cuidadosamente con agua, trapos húmedos o aspirador de filtros absolutos.
- La legislación vigente sobre trabajos con riesgo de exposición al amianto contempla la utilización de unidades de descontaminación personal dotadas con espacios separados (zona limpia, duchas y zona sucia) y filtros de agua y aire. Por las características propias del entorno en que se suelen desarrollar los trabajos de reparación de tuberías puede resultar especialmente práctico el uso de unidades de descontaminación móviles.

Además del R.D. 396/2006 y la Guía del INSHT, una norma de interés para este tipo de trabajos es la UNE 88-411-87 “Productos de amianto-cemento. Directrices para su corte y mecanizado en obra”.

7.7. Recomendaciones de carácter general

• Debe alcanzarse una mayor sensibilización sobre el peligro derivado de este riesgo higiénico y no caer en la tentación de minimizar su incidencia por tratarse de un material que no es objeto de comercialización. Queda demostrado que su riesgo potencial aún está muy presente. No obstante, adoptando las pertinentes medidas preventivas se trata de un agente contaminante en los que se puede optimizar la minimización de dicho riesgo.

• Se ha de efectuar una aplicación progresiva de métodos de corte menos nocivos. Mejor efectuar una política realista que adoptar una prevención excesivamente teorizante que no quiera apreciar el quehacer diario. Mejor reducir los riesgos derivados del corte con sistemas abrasivos que suponer con carácter inmediato la eliminación de dicho método. Sí queda clara en esta comunicación que es idóneo acudir a sistemas de corte manual o a aquellos como la sierra eléctrica que producirán menos emisión de agentes pulvígenos.

• Obligatoriedad de la humectación, sea cual sea el método de corte empleado.

• Introducción efectiva de este riesgo en los Estudios de Seguridad y Salud. Pues son pocos los que en fase de proyecto contemplan esta realidad de la obra civil, cual es la sustitución de una antigua conducción que requerirá algún corte de fibrocemento para efectuar la conexión.

• Formación a todos los niveles de la empresa. Si bien existe una extensa bibliografía sobre los riesgos genéricos del amianto, no se contempla un tratamiento específico de las actuaciones derivadas del corte de fibrocemento.

8. EVACUACIONES Y EMERGENCIAS

En cada tajo, en lugar bien visible, se expondrá un plano con la ruta de emergencia apropiada hasta llegar a los centros médicos más próximos.

Ningún vehículo podrá permanecer estacionado obstruyendo una vía de emergencia bajo ningún concepto, ni siquiera aunque su conductor se encuentre a bordo o esté realizando operaciones de carga y descarga.

En caso de peligro, todos los lugares de trabajo deberán poder evacuarse rápidamente y en condiciones de máxima seguridad por los trabajadores.

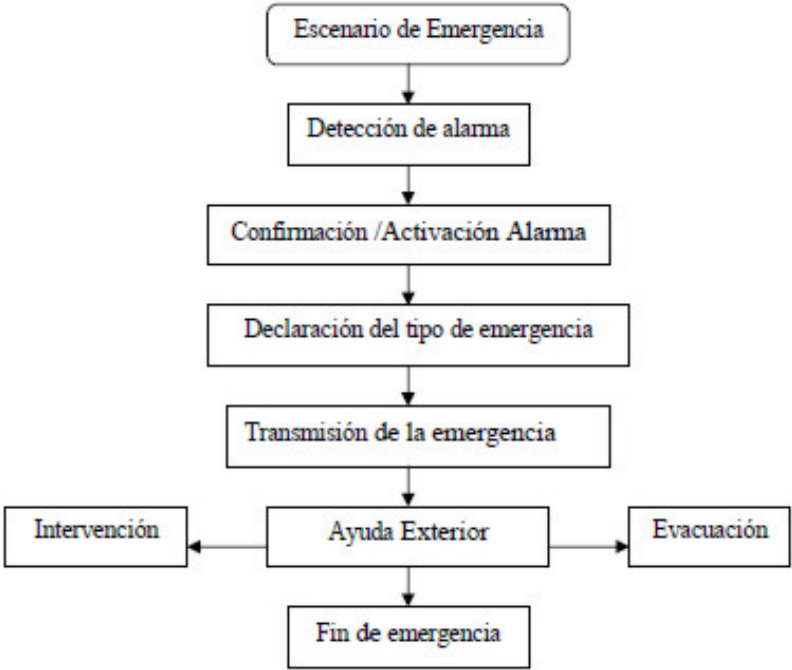
Las vías y salidas específicas de emergencia deberán señalizarse conforme al Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo. Dicha señalización deberá fijarse en los lugares adecuados y tener la resistencia suficiente.

En cuanto a la organización humana de la evacuación ante situaciones de emergencia, se designará un encargado de poner en práctica el plan de evacuación diseñado, el cual deberá poseer la formación conveniente y se encargará de dar a conocer a los demás trabajadores de la obra los riesgos específicos de la misma y se organizará la evacuación de personas de forma detallada.

Por esta misma razón, en lugar bien visible de la obra deberán figurar las indicaciones escritas sobre las medidas que habrán de ser tomadas por los trabajadores en casos de tener que realizar una evacuación de emergencia.

Dadas las especiales características de este tipo de obras, en cuanto al aislamiento de los trabajadores que pueden estar realizando trabajos en zonas sin teléfonos cercanos, se recomienda dotar a las diferentes cuadrillas de un radiotransmisor o bien de un teléfono móvil que permita la comunicación de cualquier accidente o incidencia destacable que ocurra en la obra de forma inmediata.

PROCEDIMIENTO DE ACTUACIÓN ANTE EMERGENCIAS



Organigrama funcional	Funciones	Responsable
Jefe de Emergencia	Es la persona de máxima responsabilidad en la Emergencia	Director /a
Jefe de Intervención	Coordina la emergencia, aplicando las ordenes dadas por el Jefe de Emergencia	Colaborador de seguridad
Centro de Control	Persona donde se centraliza toda la información durante la emergencia. Se encarga de avisar a equipos externos	Secretaría
E. Primera Intervención	Personas que se encargan de intervenir de forma inmediata en la emergencia con la finalidad de eliminarla o evitar su extensión	Personal del Centro que se considere capacitado
E. de Primeros Auxilios	Personas encargadas de prestar ayuda inmediata a personas lesionadas por causa de la emergencia	Personal del Centro que se considere capacitado
E. de Alarma y Evacuación	Personas encargadas de dirigir y supervisar la evacuación total y ordenada del sector que tengan asignado	Coordinador de planta y edificio
Equipo de Apoyo	Personas encargadas de prestar ayuda a los diferentes equipos y de bloquear el ascensor cortar suministros de gas, electricidad, gas-óleo....	Subalternos: bedeles o conserjes

8.1. INCENDIOS

Se deberá prever en obra un número suficiente de dispositivos apropiados de lucha contra incendios en función de las características de la obra, dimensiones y usos de los locales y equipos que contengan, características físicas y químicas de las sustancias materiales que se hallen presentes y número máximo de personal que pueda hallarse en los lugares y locales de trabajo.

Dichos dispositivos de lucha contra incendios y sistemas de alarma deberán verificarse y mantenerse con regularidad por empresas autorizadas. Deberán realizarse, a intervalos regulares, pruebas y ejercicios adecuados. Los dispositivos no automáticos de lucha contra incendios deberán ser de fácil acceso y manipulación. Además, deberán estar señalizados conforme al Real Decreto sobre señalización de seguridad y salud en el trabajo. Dicha señalización deberá fijarse en los lugares adecuados y tener la resistencia suficiente.

En los trabajos con riesgo específico de incendio se cumplirán además las prescripciones impuestas por los Reglamentos y normas técnicas generales o especiales, así como las preceptuadas por las correspondientes ordenanzas municipales.

Además, se adoptarán las prevenciones que se indican a continuación, combinando su empleo, en su caso, con la protección general más próxima que puedan prestar los servicios públicos contra incendios.

Si existen conducciones de agua a presión se instalarán suficientes tomas o bocas de agua, a distancia conveniente, y cercanas a los lugares de trabajo, locales y lugares de paso del personal, colocándose, junto a esta toma, las correspondientes mangueras, que tendrán la sección y resistencia adecuadas.

Cuando se carezca normalmente de agua a presión, o ésta sea insuficiente, se instalarán depósitos de agua suficiente para combatir los posibles incendios.

En incendios que afecten a instalaciones eléctricas con tensión, se prohibirá el empleo de extintores con espuma química, soda ácida o agua.

En la proximidad de los puestos de trabajo con mayor riesgo de incendio y colocados en sitio visible y de fácil acceso, se dispondrán extintores portátiles o móviles sobre ruedas, de espuma física o química, mezcla de ambas o polvos secos, anhídrido carbónico o agua, según convenga a la posible causa determinante del fuego a extinguir.

Cuando se empleen distintos tipos de extintores serán rotulados con carteles indicadores del lugar y clase de incendio en que deben emplearse.

Los extintores serán revisados periódicamente y cargados, según los fabricantes, inmediatamente después de usarlos. Esta tarea será realizada por empresas autorizadas.

En las dependencias y lugares de trabajos con alto riesgo de incendio se prohibirá terminantemente fumar o introducir cerillas, mecheros o útiles de ignición. Esta prohibición se indicará con carteles visibles a la entrada y en los espacios libres de tales lugares o dependencias.

Se prohibirá igualmente al personal introducir o emplear útiles de trabajo no autorizados por la empresa y que puedan ocasionar chispas por contacto o proximidad a sustancias inflamables.

Habrà una persona responsable encargada de dar a conocer a los demás trabajadores los riesgos de que se produzcan incendios y las actuaciones a llevar a cabo en el momento en que se produzcan.

En caso de que se produzcan incendios en las proximidades de la carretera se comunicará a los Bomberos, Protección Civil o Guardia Civil la existencia de los mismos para que tomen las medidas que estimen oportunas si estos incendios afectasen a la seguridad del tráfico rodado.

Se prohíben totalmente las quemas incontroladas de basuras o cualquier tipo de materiales. Se dispondrá de recipientes de recogida de los mismos y se trasladarán posteriormente a vertederos autorizados, todo ello según las normas medioambientales en vigor, con el fin de impedir incendios y daños al medioambiente.

8.2. PRIMEROS AUXILIOS

No siendo posible alcanzar un coeficiente de seguridad que implique un riesgo nulo, continúa existiendo la posibilidad de accidentes, aun llevando a cabo todas las prescripciones del Estudio de Seguridad. Por ello es necesario tener previstas las medidas a aplicar cuando ocurran. Entre tales medidas deben existir: servicios médicos, botiquín, servicio de socorrismo y primeros auxilios, camillas, ambulancias, etc. con profusión y magnitud dependiente de las características de la obra. Un punto importante es conseguir que en cada tajo de trabajo aislado exista un trabajador capacitado en la técnica de primeros auxilios, así como que haya reconocimientos médicos propios de los diferentes puestos de trabajo.

- Cuidados generales:
 - Actuar con rapidez
 - Imponer serenidad
 - Apartar enérgicamente a curiosos y a quienes estorban
 - No mover al accidentado
 - Localizar las heridas, no tocarlas con los dedos
 - Comprobar si hay pulso y respiración
 - No dar bebidas a accidentados inconscientes
 - Tranquilizar al herido
 - Aplicar las normas de tratamiento adecuado
 - Avisar inmediatamente al médico o a la ambulancia
 - Organizar el traslado al centro sanitario, sólo en caso de extrema urgencia
 - Deberá tenerse disponible y en lugar bien visible la dirección y teléfono del centro asistencial más próximo, así como la vía de acceso más rápida
- Normas de actuación inmediata, en caso de accidente:
 - **Ahogamiento por sumersión:** Boca abajo, presionar las bases pulmonares. Limpiar la boca. Respiración boca a boca y masaje cardíaco.
 - **Asfixia:** Exponer al herido al aire libre. Desobstruir las vías respiratorias. Hacer la respiración boca a boca y masaje cardíaco.
 - **Choque eléctrico:** Aislarse al rescatar al accidentado. Respiración boca a boca y masaje cardíaco.

- **Desmayo:** Bajarle la cabeza. Elevarle las piernas. Evitar su enfriamiento con una manta. Darle bebidas de té o café azucarados.
- **Envenenamiento por gas:** Exponerle al aire libre. Hacer la respiración boca a boca.
- **Fractura abierta:** Cubrir la herida con gasa o paño limpio. Entablillar. Nunca tratar de enderezar el miembro roto. Hacer torniquete.
- **Fractura cerrada:** Inmovilizar el miembro por encima y por debajo de la fractura. Entablillar.
- **Fractura de cráneo:** Acostar al accidentado y abrigarle. Inmovilizarle la cabeza. Nunca darle bebidas.
- **Hemorragia externa:** (Por herida). Cubrir con un pañuelo o gasa limpio. Hacer torniquete con una tela fuerte (nunca con una cuerda o cable), no demasiado tiempo. Si no es posible, comprimir con la mano limpia, entre la herida y el corazón hasta la llegada del médico. Abrigarle.
- **Hemorragia exteriorizada:**
 - *Por la nariz:* Presionar fuertemente con el dedo pulgar limpio la ventana que sangra.
 - *Por la boca:* Inmovilidad y reposo mediante su sentado.
 - *Por el oído:* Ponerlo sobre el oído que sangra. Puede existir la posibilidad de fractura de cráneo.
- **Hemorragia interna:** Acostar al accidentado sin almohada en la cabeza. No darle bebidas. Enfriarle localmente, donde se aprecien contusiones o golpes.
- **Heridas, pinchazos:** Cubrir con base estéril, después de limpiar y desinfectar con mucha higiene. Obligar a la asistencia médica, en heridas profundas y pinchazos.
- **Insolación:** Mantenerle la cabeza elevada. Reducirle la temperatura del cuerpo, aplicándole compresas con agua fría en la cabeza. Darle bebidas frías, con moderación.
- **Lesiones en ojos:** Lavarles con agua limpia. Extraer con una gasa limpia los cuerpos extraños libres. Nunca intentar extraer los cuerpos que se aprecie que estén clavados.
- **Lesiones en órganos internos:** Colocar al accidentado boca arriba. Ponerle las rodillas levantadas. Nunca darle bebidas o alimentos.
- **Luxaciones:** Inmovilizar al accidentado. Nunca intentar reducir la luxación. Nunca darle masajes.
- **Picaduras venenosas:** Abrir la herida con un objeto, previamente desinfectado. Hacer un torniquete. Succionar la herida.
- **Quemaduras:** No tocar las zonas afectadas por las quemaduras, ni aplicar ninguna sustancia. No quitar las ropas. Cubrir las lesiones con gasas o con pañuelos limpios. Dar bebidas azucaradas al accidentado. Nunca darle alcohol. Abrigarle sin oprimir y trasladarle inmediatamente.
- **Shock:** Bajarle la cabeza. Darle bebidas estimulantes y calientes, como té o café. Nunca darle alcohol.

- Como efectuar la respiración boca a boca:

- Colocar al accidentado boca arriba. Liberarle de las prendas que le compriman el pecho o el vientre.
- Si hay vómitos, colocarle la cabeza en posición lateral. Extraer con los dedos, todo lo que pueda obstruir su boca.
- Levantar su cuello, con una mano, y desplazar su cabeza hacia atrás.
- Insuflar profundamente, colocando nuestros labios alrededor de la boca del paciente sellando totalmente su boca con la nuestra y tapándole la nariz.
- El ritmo, de la ejecución, debe ser de 12 insuflaciones por minuto.
- Si no se levanta su pecho al insuflar, debe desplazarse más la cabeza hacia atrás, se deberá revisar si tiene posibles cuerpos extraños en su boca y aumentar la fuerza de la insuflación.

- Como efectuar un masaje cardiaco:

- Si el corazón, deja de latir, tenderle boca arriba sobre una superficie plana y rígida.
- Aplicar el “talón” de la palma de la mano sobre la parte inferior del esternón, colocando la otra mano sobre la primera y ejercemos una presión directa sobre el tórax consiguiendo que se deprima unos 4 o 5 cm.
- Alternar, si el caso es urgente, con masaje y respiración al ritmo de 15 compresiones del corazón, con dos insuflaciones en los pulmones.

8.3. INSTALACIONES MÉDICAS

El botiquín se revisará mensualmente y se repondrá inmediatamente el material consumido. Se dispondrá de un local destinado a botiquín central con todos los elementos precisos para que el ATS desarrolle su labor diaria.

En Santander, a septiembre de 2020

LOS FACULTATIVOS, AUTORES DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD



Fdo.: **Fco Javier Santamaría del Hoyo**
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Colegiado N° 14.348



Fdo.: **Jesús Marcos Gutiérrez Gómez**
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Colegiado N° 14.140



13.2 Pliego

DOCUMENTO Nº 2. PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES

1. NORMAS DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Sin ánimo de exponer aquí exhaustivamente toda la normativa en vigor que pueda afectar a la seguridad y salud en las obras de construcción, se recogen a continuación las más sobresalientes agrupadas por materias.

Se expone explícitamente aquí la obligatoriedad de tener en cuenta además de las anteriores, las que, afectando a los trabajos proyectados, se encuentren en vigor actualmente y no están enumerados aquí y las que puedan ser promulgadas hasta la finalización de los trabajos.

1.1. DISPOSICIONES GENERALES

- Constitución Española de 27 de Diciembre de 1978.
- Ley 8/1980 de 1 de marzo del Estatuto de los Trabajadores.
- Decreto 2065/1974 de 30 de Mayo por el que se aprueba el texto refundido de la Ley General de la Seguridad Social.
- Real Decreto 1/1986, de 14 de marzo de medidas urgentes, administrativas, financieras, fiscales y laborales.

1.2. DISPOSICIONES EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD

- Instrumento de ratificación de 12 de Junio de 1958, del convenio de 23 de Junio de 1937 sobre prescripciones de seguridad en la industria de la construcción.
- Instrumento de ratificación de 29 de Abril de 1980 de la Carta social Europea hecha en Turín el 18 de Octubre de 1961.
- Convenio de 22 de Junio de 1981 nº 155 de la Organización Internacional del Trabajo relativo a la seguridad y salud en los trabajadores.
- Convenio Colectivo Provincial de la Construcción en vigor.
- Ley 31/1995 de 8 de Noviembre de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 39/1997, de 17 de Enero. Reglamento de los Servicios de Prevención.
- Real Decreto 780/1997, de 30 de Abril, por el que se modifica el R.D. 39/1997, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- Real Decreto 485/1997 de 14 de Abril. Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 486/1997 de 14 de Abril. Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 487/1997, de 14 de Abril. Manipulación manual de cargas que entrañen riesgos, en particular dorso-lumbares, para los trabajadores.
- Real Decreto 773/1997, de 30 de Mayo, Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización de los trabajadores de los equipos de protección individual.

- Real Decreto 1215/1997, de 18 de Julio. Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización de los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Resolución, de 5 de marzo de 1999, de la Secretaría de Estado de Infraestructuras y Transportes, sobre delegación de competencias de atribuciones en materia de seguridad y salud en las obras de carreteras en los Jefes de Demarcación de Carreteras del Estado (BOE del 25 marzo de 1999).
- Real Decreto Legislativo 5/2000, de 4 de agosto, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley sobre Infracciones y Sanciones en el Orden Social.
- Nota de Servicio 7/2001, de 27 de abril de 2001, sobre diligencia del libro de incidencias para control y seguimiento del plan de seguridad y Salud en las obras de la Dirección General de Carreteras.
- Recomendaciones para la elaboración de los estudios de seguridad y salud en las obras de carretera. Dirección General de Carreteras, 2002.
- Orden Circular 12/2003, de 15 de septiembre de 2003, sobre medidas de prevención extraordinaria en obras con afección a líneas ferroviarias.
- Ley 54/2003 de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.
- Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el Artículo 24 de la Ley 31/1995 de 8 de Noviembre de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.
- Real Decreto 2177/2004, de 12 de Noviembre, por el que se modifica 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 trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción (BOE de 25 de octubre). Modificado por el Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo (BOE de 29 de mayo).
- Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción (BOE del 25 de agosto de 2007). Corrección de errores BOE del 12 de septiembre del 2007. Modificado por Real Decreto 327/2009, de 13 de marzo (BOE del 14 de marzo de 2009).
- Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción. BOE núm. 127 del viernes 29 de mayo de 2006.
- Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción (BOE de 19 de octubre de 2006).
- Nota de Servicio, de 4 de mayo de 2007, sobre la aplicación de la nueva Ley de Subcontratación.
- Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas Leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio.
- Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre,

por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción.

- Circular 2/09 de la Secretaría General de la Consejería de Obras Públicas, Ordenación del Territorio, Vivienda y Urbanismo del Gobierno de Cantabria, sobre procedimiento de gestión a desarrollar desde la adjudicación definitiva de los contratos de obras hasta el inicio de su ejecución (BOC de 9-03-2009).

Las disposiciones sobre temas de seguridad e higiene que se incluyen a continuación seguirán siendo válidas en todo aquello que no haya sido derogado por la legislación anterior y en toda la posterior a ella.

- Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.
- Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales. BOE núm. 27, de 31 de enero de 2004.
- Orden de 20 de Mayo de 1952 por la que se aprueba el Reglamento de la Seguridad en el Trabajo, en la industria de la Construcción.
- Orden de 28 de Agosto de 1970 por la que se aprueba la Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica.
- Orden de 9 de Marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- Orden de 27 de Julio de 1973, por la que se aprueban las modificaciones de determinados artículos de la Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica de 28 de Agosto de 1970.
- Orden de 20 de Septiembre de 1986 por la que se establece el modelo del libro de incidencias correspondientes a las obras en las que es obligatorio un estudio de Seguridad e Higiene.
- Orden de 6 de Octubre de 1986 por la que se determinan los requisitos de datos que deben reunir las comunicaciones de apertura de centros de trabajo.
- Orden de 16 de Diciembre de 1987 por la que se establecen nuevos modelos para la notificación de accidentes de trabajo e instrucciones para su cumplimiento y tramitación.

1.3. DISPOSICIONES DE NORMALIZACIÓN Y HOMOLOGACIÓN

- Decreto 3.565/1972 de 23 de Diciembre por el que se establecen las Normas Técnicas e Edificaciones (N.T.E.).
- Orden de 23 de mayo de 1981 por la que se modifica la Clasificación Sistemática de la N.T.E. contenida en el Anexo del Decreto 3565/1972 de 23 de Diciembre.
- Real Decreto 164/1985 por el que se ordenan las actividades de normalización y certificación.
- Real Decreto 314/2006, de 17 de Marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- Orden de 26 de noviembre de 1986 (Mº Industria) por la que se designa a AENOR como entidad reconocida.
- Orden de 17 de Mayo de 1974 (Mº de Trabajo) sobre homologación de elementos de protección personal de los trabajadores.

1.4. USOS DE EXPLOSIVOS

- Real Decreto 230/1998 por el que se aprueba el Reglamento de Explosivos y Ordenes posteriores.

1.5. ELECTRICIDAD

- Decreto 3151/1968 de 28 de Noviembre, por la que se aprueba el Reglamento de Líneas Aéreas de Alta Tensión.
- Real Decreto 842/2002, de 2 de Agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (R.E.B.T.).
- Real Decreto 614/2001 de 8 de junio. Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

1.6. MAQUINARIA EN GENERAL

- Real Decreto 1495/1992, de 27 de Noviembre por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre máquinas B.O.E. Nº297 publicado el 11/12/1992.
- Real Decreto 56/1995, de 20 de enero, por el que se modifica el Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre, relativo a las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, sobre máquinas B.O.E. Nº 33 publicado el 8/2/1995.
- Resolución de 5 de marzo de 1996, de la Dirección General de Calidad y Seguridad Industrial, por la que se publica la relación de organismos notificados por los Estados Miembros de la Unión Europea para la aplicación de la Directiva 89/392/CEE sobre máquinas B.O.E. Nº 71 publicado el 22/3/1996.
- Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Orden de 27 de diciembre de 2000, por la que se actualizan los anexos I y II del Real Decreto 2028/1986 de 6 de junio por el que se traspone la Directiva 97/37/CE relativa a la emisión de gases y partículas contaminantes de los motores instalados en máquinas móviles de no carreteras.
- Directiva 98/37/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 22 de junio de 1998 relativa a la aproximación de legislaciones de Estados Miembros sobre Máquinas. Se ha publicado la **Directiva 2006/42/CEE**, que deroga y sustituye a la Directiva 98/37/CE. La nueva directiva será aplicable a partir del 29 de diciembre de 2009.
- Directiva 95/27/CE del Parlamento Europeo y del Consejo del 29 de junio de 1995, por el que se modifica la Directiva 86/662/CEE, relativa a la limitación de las emisiones sonoras de las palas hidráulicas, de las palas de cables, de las topadoras frontales, de las cargadoras y de las palas cargadoras.
- Directiva 2000/14, relativa a las emisiones sonoras de las máquinas y su entorno.
- Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico. BOE nº 148 21/06/2001
- Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y

puesta en servicio de las máquinas.

Grúas y aparatos de elevación

- Orden de 23 de mayo de 1977, por el que se aprueba el Reglamento de Aparatos Elevadores para obras.
- Real Decreto 2291/1985, de 8 de Noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención.
- Real Decreto 1314/1997, de 1 de Agosto, por el que se modifica el Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención, aprobado por el R.D. 2991/1985.
- Resolución de 10 de Septiembre de 1998, que desarrolla el Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención.
- Real Decreto 837/2003, de 27 de Junio, por el que se aprueba el nuevo texto modificado y refundido de la Instrucción Técnica Complementaria <<MTE-AEM-4>> del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención, referente a grúas móviles autopropulsadas.
- Resolución de 28 de marzo de 2007, de la Dirección General de Trabajo, por la que se registra y publica el Convenio Colectivo Estatal de Grúas Móviles Autopropulsadas.

Aparatos de presión

- Real Decreto 1244/1979 de 4 de Abril por el que se aprueba el Reglamento de Aparatos a Presión.
- Real Decreto 507/1982, de 15 de Enero, por el que se modifica el Reglamento de Aparatos a Presión.
- Real Decreto 1504/1990, de 23 de Noviembre, por el que se modifica el Reglamento de Aparatos a Presión.
- Ordenes que desarrollan, modifican y complementan los Reales Decretos anteriores.

1.7. PRODUCTOS QUÍMICOS

- Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo
- Real Decreto 379/2001, de 6 de Abril, por el que se aprueba el Reglamento de almacenamiento de productos químicos y sus instrucciones técnicas complementarias.
- Real Decreto 2016/2004, de 11 de Octubre, por el que se aprueba la instrucción técnica complementaria <<Almacenamiento de fertilizantes a base de nitrato amónico con alto contenido en nitrógeno>>.
- Real Decreto 888/2006, de 21 de Julio, por el que se aprueba el Reglamento de fertilizantes a base de nitrato amónico con un contenido en nitrógeno igual o inferior al 28% en masa.

1.8. RUIDO

- Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.

1.9. AMIANTO

Para trabajar con este producto son precisas dos condiciones:

- Inscripción de la empresa en el R.E.R.A (Registro de Empresas con Riesgo de Amianto), OM de 31-10-84.
- Elaboración de un plan de trabajo especial.
La normativa de aplicación es bastante amplia y específica:
- OM de 31-10-84, Reglamento sobre trabajos con riesgo de amianto (BOE del 07-11-84)
- Normas complementarias al Reglamento, OM de 07-01-87 (BOE del 15-01-87) y de 26-07-93 (BOE del 05-08-93).
- RD 665/97 protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición de agentes cancerígenos durante el trabajo (BOE del 24-05-97).
- Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto. BOE núm. 86 de 11 de abril.

1.10. OTROS PRODUCTOS

- Real Decreto 919/2006, de 28 de Julio, por el que se aprueba el Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias ICG 01 a 11.
- Orden de 1 de Septiembre de 1982, por la que se aprueba la Instrucción Técnica Reglamentaria M.I.E.-AP7 sobre Botellas y Botellones de Gases Comprimidos, Licuados y Disueltos a presión y demás disposiciones complementarias.

1.11. OTRAS DISPOSICIONES

- Real Decreto 1311/2005, de 4 de Noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.
- Decreto 2414/1961, de 30 de Noviembre por el que se aprueba el Reglamento de Actividades Molestas, Insalubres, Nocivas y Peligrosas modificado por Decreto 3494/1964, de 5 de Noviembre y regulado por Ordena de 15 de marzo de 1963.
- Orden de 31 de Mayo de 1982, por la que se aprueba la Instrucción Técnica Reglamentaria M.I.E. –AP-5 sobre extintores de incendios y sus modificaciones posteriores.

2. ORGANIZACIÓN PREVENTIVA DE LA OBRA

Se incluyen a continuación las exigencias mínimas de la organización preventiva de la obra de acuerdo con la legislación vigente y las previsiones incluidas en el presente Estudio de Seguridad y Salud en

cuanto a duración, personal y medios a emplear para su ejecución.

2.1. COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD

El Coordinador de Seguridad será designado por el promotor, y sus funciones y obligaciones serán las recogidas en el artículo 9 del R.D. 1627/1997.

2.2 ORGANIZACIÓN PREVENTIVA DEL CONTRATISTA EN OBRA

1. Además de lo establecido en la cláusula 11 del PCAG, el empresario Contratista adjudicatario, como tal, deberá cumplir las exigencias establecidas con carácter general como de obligado cumplimiento para los empresarios en las disposiciones preventivas, tales como las siguientes, que sin constituir una relación exhaustiva, se destacan por su importancia:

- Ley 31/1995 de 8 de Noviembre de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- Real Decreto Legislativo 5/2000, de 4 de agosto, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley sobre Infracciones y Sanciones en el Orden Social.
- Ley 54/2003 de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.
- Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el Artículo 24 de la Ley 31/1995 de 8 de Noviembre de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.
- Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Ley 32/2006, de 18 de Octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
- Real Decreto 1109/2007, de 24 de Agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de Octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
- Real Decreto 327/2009, de 13 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción.

- Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas Leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio.
- Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción.
- Circular 2/09 de la Secretaría General de la Consejería de Obras Públicas, Ordenación del Territorio, Vivienda y Urbanismo del Gobierno de Cantabria, sobre procedimiento de gestión a desarrollar desde la adjudicación definitiva de los contratos de obras hasta el inicio de su ejecución (BOC de 9-03-2009).

2. Además, el Contratista, para la obra de construcción objeto del presente Pliego, deberá realizar las actuaciones a que le obliga, tanto la legislación anterior como el RD 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción (con sus correspondientes actualizaciones), con el fin de armonizar en la obra las medidas preventivas de toda la empresa con las reglas sustantivas sobre seguridad y salud de los trabajadores en obra.

3. En cualquier caso, el Contratista cumplirá las siguientes prescripciones en este ámbito, independientemente de que estén o no incluidas en el ESS o en el EBSS:

- a) Cumplirá de un modo efectivo la normativa de prevención de riesgos laborales de aplicación que establece el Artículo 1 de la LPRL.
- b) El Plan de Seguridad y Salud (PSS) a presentar por el empresario estará firmado, asumiendo su contenido, como mínimo por las tres figuras siguientes:
 - El Contratista o su Delegado.
 - El Jefe de Obra.
 - La persona designada por la empresa que haya colaborado en su elaboración o, en su caso, sea su autor, que será, por un lado, facultativo en ingeniería superior o media competente en la construcción de la obra objeto del presente Proyecto, y por otro, estará facultado para ejercer la función superior del Capítulo VI del RD 39/1997 por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención (comúnmente conocido como Técnico de Prevención), o acreditará la superación de curso con el programa mínimo de formación establecido en el Anexo B de la Guía Técnica para la evaluación y prevención de los riesgos laborales relativos a las obras de construcción del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- c) Presentará al D.O. el PSS, elaborado de acuerdo a las disposiciones de

aplicación, antes de quince (15) días naturales a contar desde la notificación de la adjudicación definitiva. Si en base a las indicaciones o informes del coordinador de S. y S. o, en su caso, del D.O., hubiera de ser modificado, lo será con la máxima urgencia de modo que la versión definitiva vuelva al D.O. antes de un (1) mes a contar desde la firma del Contrato (plazo máximo) para que sea informado (en su caso, favorablemente) y tramitado para su aprobación. Todo ello de acuerdo a la Circular 2/09 de la Secretaría General de O.P. (BOC del 09-03-2009).

- d) Las labores y actividades a desarrollar en la ejecución de la obra se ceñirán en todo momento a la planificación preventiva establecida.
- e) No se comenzará actividad alguna cuyo procedimiento de ejecución no se ajuste a lo establecido en el citado PSS, siendo por tanto obligatorio que el Contratista planifique de manera específica, y a tiempo, todas y cada una de aquellas nuevas actividades que puedan ir surgiendo en el discurrir de las obras. Para ello deberá atenerse a lo establecido al respecto, tanto en el RD 1627/1997 como en la Circular 2/09 de la Secretaría General de O.P.
- f) Estas consideraciones se harán extensivas a los posibles cambios que se produzcan en los métodos y sistemas de ejecución de las actividades ya planificadas en el PSS vigente. En todo caso, estas variaciones o modificaciones del PSS, deberán ser reglamentariamente aprobadas en la forma establecida con la debida antelación al comienzo de los trabajos en cuestión.
- g) En aplicación del artículo 7 de la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, que modifica el apartado 1 del artículo 6 del Real Decreto-Ley 1/1986, de 14 de marzo, de medidas urgentes administrativas, financieras, fiscales y laborales, la comunicación de apertura del centro de trabajo (que corresponderá realizar al contratista una vez que haya sido aprobado el PSS de la obra) deberá ser previa al comienzo de los trabajos. El Contratista deberá enviar copia del documento de apertura al coordinador de S. y S. (o en su caso, la D.O.).
- h) El Contratista cumplirá escrupulosamente y con el debido rigor sus obligaciones preventivas en circunstancias de concurrencia de actividades establecidas en el Artículo 24 de la LPR y desarrolladas en el RD 171/2004, tanto con subcontratistas y trabajadores autónomos como con otros empresarios y trabajadores autónomos concurrentes (para cambio de servicios afectados, por ejemplo) e incluso con otros agentes y terceros que, en un momento dado, puedan acceder a las obras (p.e. visitas externas, agentes no vinculados a las obras,...).
- i) Asistirá a las reuniones de Coordinación que convoque el coordinador de S. y S. (o en su caso, el D.O.), en las que se levantará el correspondiente acta recogiendo lo tratado, los acuerdos y compromisos alcanzados, y la firma de los asistentes, incorporándose al archivo de prevención de la obra.
- j) A través de su organización preventiva en la obra, que incorporará los recursos preventivos (cuya presencia es obligada en obra de acuerdo a la legislación vigente), exigirá y vigilará el cumplimiento del PSS por parte de todos y cada uno

de sus subcontratistas y trabajadores autónomos, sean del nivel de la cadena de subcontratación que sean, de acuerdo a lo establecido al efecto en los Artículos 15, 17 y 24.3 de la LPRL. Para ello entregará a cada subcontratista, con la antelación suficiente para su análisis, la parte del PSS que le atañe, para que, una vez estudiado, asista a la Reunión de Coordinación siguiente, además de cumplirlo durante su ejecución. Asimismo, instará a los subcontratistas a transmitir el contenido del PSS a sus trabajadores, exigiendo el correspondiente Recibí, que pasará al archivo de documentación preventiva de la obra. Tal como se establece en la legislación, el contratista principal estará afectado por la responsabilidad solidaria derivada de incumplimientos de los subcontratistas.

- k) Informará y proporcionará las instrucciones adecuadas a sus trabajadores, a las empresas subcontratistas y a sus trabajadores autónomos, tanto de las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra como de lo tratado en las reuniones de Coordinación.
- l) Mantendrá todas las medidas preventivas en correcto estado, teniendo en cuenta que es el responsable de la disposición y correcto uso y empleo de las mismas por los trabajadores en el momento adecuado, de forma que eviten los riesgos antes de que aparezcan. Por lo tanto, antes de comenzar cada actividad algún miembro de la organización preventiva del contratista en la obra comprobará que las medidas de seguridad están realmente dispuestas y preparadas para colocar, siendo obligación del Contratista garantizar el estado, estabilidad y fiabilidad de las mismas.
- m) En relación a los equipos de protección individual, el Contratista es el responsable de que todos los trabajadores de la obra cuenten con todos los equipos indicados en el PSS o en las disposiciones de aplicación para cada tipo de actividad; de igual modo, es responsable no sólo de proporcionar los equipos de protección, sino también de que su utilización se realice adecuadamente.
- n) Sin perjuicio de lo establecido al efecto en el párrafo subcontratación del Artículo C104/08.- *“Desarrollo y control de las obras* del presente Pliego el Contratista deberá informar de la entrada en obra de todo subcontratista o trabajador autónomo, al coordinador de seguridad y salud a través del envío de una copia de la hoja del libro de subcontratación actualizada. El envío se realizará como mínimo 1 día antes de que se proceda a la incorporación de la subcontrata o el trabajador autónomo en la obra. La hoja deberá ir firmada y sellada por la empresa contratista. Además deberá desarrollar en el PSS, los procedimientos a seguir para garantizar el cumplimiento y control del régimen, registro, y documentación de la subcontratación que se realice en la obra, así como los protocolos de comunicación a la Dirección Facultativa, Coordinador de Seguridad y a los representantes de los trabajadores de las empresas presentes en la obra.
- o) Deberá definir en el PSS, la forma de identificar a las personas que pueden acceder a la obra, para garantizar que sólo las personas autorizadas pueden entrar a la obra, disponiendo además de toda la documentación preventiva del trabajador para el puesto que va a desempeñar en la obra (formación, información,

vigilancia de la salud, autorizaciones,...). También se identificará la maquinaria y demás equipos de trabajo que puedan entrar en la obra.

- p) Deberá comunicar al coordinador de seguridad y salud o, en su caso, al D.O., con carácter inmediato, todos los accidentes e incidentes ocurridos en la obra, independientemente de su gravedad, así como de los accidentes en blanco (sin baja). Después de la primera comunicación presentará informe completo al respecto, aportando así mismo la información generada, en su caso, por la intervención de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, el Gabinete de Seguridad y Salud y otras instituciones. La aportación documental anterior se hará igualmente cuando los organismos citados intervengan por cualquier otra causa preventiva, cualquiera que fuera ésta.
- q) Comprobará y verificará la documentación preventivo-laboral de todos los trabajadores de la obra (propios, subcontratados y trabajadores autónomos) durante el periodo de permanencia de cada uno de ellos en obra. Además comprobará que disponen de la documentación legalmente exigible de la maquinaria y equipos de trabajo que utilice cada uno de ellos (marcado CE o documento de puesta en conformidad, autorización de manejo, formación de los operarios, manual del fabricante, carné específico,...). El Contratista proporcionará al Coordinador de Seguridad y Salud, un listado actualizado con los datos del personal y la maquinaria y demás equipos de trabajo autorizados (documentación comprobada y verificada) en cada momento para trabajar en la obra. Dicha documentación se entregará debidamente fechada, sellada y firmada por la empresa contratista, actualizándose cada vez que entre a trabajar en las obras un nuevo trabajador o un nuevo equipo de trabajo.

Organización preventiva del Contratista en la obra

- 4. Para el adecuado cumplimiento de las obligaciones preventivas del contratista en el contexto del Artículo C101/07.- “Disposiciones generales”, más específicamente las relativas a la integración de la actividad preventiva (tal como establece el Artículo 1 del RD 39/97 y las reformas introducidas en la Ley 54/2003), la presencia de recursos preventivos en la obra (de acuerdo al artículo 32 bis y a la disposición adicional catorce de la Ley 31/95 y a la disposición adicional única del RD 1627/97) y la coordinación de actividades concurrentes (Artículo 24 de la Ley y RD 171/2004), el contratista dispondrá en obra el equipo y organización preventiva que aquí se establecen con carácter de mínimos, que deberá ser concretado en el PSS.
- 5. Bajo la dependencia y máxima dirección del empresario o, en su caso, del Delegado del Contratista serán nombrados:
 - 1. Facultativo Encargado o Responsable del cumplimiento de las obligaciones del empresario en la obra, principalmente vigilar el cumplimiento efectivo del PSS: El Delegado del Contratista o preferiblemente el Jefe de Obra (si no coinciden) para el tipo de obra que así lo requiera; en el resto de obras, mínimo Encargado General o similar.
 - 2. Persona designada por la empresa para la presente obra, que tendrá la capacidad

requerida para desarrollar las funciones de la actividad preventiva de acuerdo a lo exigido para el PSS en el párrafo b) del punto 3 del apartado anterior denominado consideraciones generales. Deberá planificar las medidas preventivas, formar e informar a sus trabajadores, comunicar e investigar los accidentes e incidentes, estar en contacto con el coordinador de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, supervisar al resto del personal preventivo del Contratista, organizar y dirigir la coordinación preventiva con otras empresas concurrentes en la obra, y otras funciones de similar naturaleza.

- 3. Trabajador Encargado de la seguridad en la obra, que tendrá presencia continua en la misma, con las obligaciones de vigilar el cumplimiento de lo prescrito en el PSS en lo concerniente a las actividades realizadas por su empresa, así como de comprobar la aplicación de la normativa de prevención por el resto de subcontratistas y trabajadores autónomos. En función de la magnitud y dispersión de las actividades desarrolladas por la empresa y a criterio del Contratista, se podrá nombrar un trabajador encargado por cada tajo, entre aquellos en los que por su magnitud y complejidad así lo demanden.
- 4. Trabajador Encargado de la equipación y el mantenimiento del estado de los Equipos de Protección Individual de todos los trabajadores.
- 5. Trabajador Encargado de mantener actualizado y completo el archivo de seguridad y salud de su empresa en la obra.
- 6. Trabajador Encargado de controlar el acceso de personas autorizadas a la obra y forma de desarrollar esta tarea, teniendo en cuenta, en su caso, la compatibilidad con el tráfico público y otras necesidades de uso de la carretera objeto de la obra.

El empresario podrá establecer en el PSS las jerarquías, organización concreta y responsabilidades en la forma que considere oportuna según su propia organización empresarial, manteniendo las titulaciones y conocimientos aquí requeridos con carácter de mínimo en cada puesto.

Dependiendo de la magnitud de las actividades a desarrollar, según sea la obra, las figuras recogidas en los párrafos anteriores, a excepción de la del técnico de prevención, podrá recaer, incluso, en un trabajador. El establecimiento definitivo de esta organización se realizará en el PSS.

El Contratista está obligado a incorporar a su PSS, independientemente de lo que el ESS o el EBSS indiquen al respecto, la relación de personal que ejercerá estas funciones, así como su dedicación a las mismas, de acuerdo y en las condiciones mínimas establecidas en este Artículo. Antes del comienzo de la obra comunicará al D.O. y al coordinador de S. y S. por escrito dicho personal, sin perjuicio de que durante la ejecución realice cambios justificados, que deberá también comunicar de la misma forma.

- 6. El Contratista dispondrá también, dentro de esta organización, los recursos preventivos con presencia continua en los tajos y actividades de la obra en los que se realicen trabajos de especial riesgo, cuando 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, e incluso cuando la Inspección de Trabajo y Seguridad Social así lo exigieran debido a las condiciones de trabajo detectadas, tal como establece el Artículo 32 bis y la disposición adicional decimocuarta de la Ley 31/95 y la disposición adicional única del RD 1627/97. La formación de estos recursos deberá adecuarse a lo establecido (con carácter de mínimos) en el RD 39/97 en la forma que establece la Ley 31/95 y el RD 171/2004. Dichos recursos preventivos deberán integrarse en la organización preventiva del contratista en la obra, pudiendo en su caso, coincidir con las figuras anteriormente expuestas.

El recurso preventivo deberá permanecer en la obra durante el tiempo en el que se mantenga la situación que determine su presencia, con el objeto de controlar y supervisar el cumplimiento y la eficacia de las medidas preventivas previstas en el plan de seguridad y salud para los riesgos anteriormente señalados (riesgos especiales, por concurrencia de operaciones).

Se deberá dejar constancia por escrito de la asignación del recurso preventivo incluyendo como mínimo, los siguientes datos: identificación de la obra, trabajos que deben supervisar los recursos preventivos y formalización del nombramiento a través de la firma de los interesados (empresa y los propios recursos preventivos). Asimismo, se deberá dejar constancia de la comprobación de las medidas preventivas que el recurso preventivo, para ese caso concreto, debe supervisar.

El/los trabajador/es encargados y el técnico de prevención deberán mantener la necesaria colaboración con el/los recurso/s preventivo/s de la obra, así como todos ellos, con el coordinador de seguridad y salud de la obra.

3. INSTALACIONES Y SERVICIOS MÉDICOS

La empresa contratista contará para la ejecución de las obras con Servicio Médico de empresa propio o bien con la colaboración de la Mutua a la que se encuentre asociado en todos los aspectos referentes a reconocimientos médicos y asistencia a accidentados.

Oportunamente se pondrá en lugar claramente visible y conocido (tablón de anuncios o similar) la localización del Centro Asistencial para el tratamiento de posibles accidentados y en el que también se harán los reconocimientos médicos de entrada a todo el personal.

El Contratista deberá establecer una vigilancia continua sobre el medio ambiente de trabajo y planificar las precauciones necesarias en cada tipo de actividad según sus riesgos previsibles sobre la salud de los trabajadores.

Cada vez que se introduzca el uso de nuevos productos, maquinarias o métodos de trabajo, el Contratista estará obligado a informar a los trabajadores sobre los nuevos riesgos para la salud que se puedan generar.

Será responsabilidad del contratista garantizar que los primeros auxilios puedan prestarse en todo

momento por personal con la suficiente formación para ello. Así mismo, deberán adoptarse medidas para garantizar la evacuación, a fin de recibir cuidados médicos, de los trabajadores accidentados o afectados por una indisposición repentina.

Si el tamaño de la obra lo requiere se deberá contar con uno o varios locales para primeros auxilios. Estos locales deberán de estar dotados de las instalaciones y el material necesario para prestar los primeros auxilios, así como tener un fácil acceso para camillas.

Estos locales deberán estar señalizados conforme al Real Decreto sobre señalización de seguridad y salud en el trabajo. Una señalización claramente visible deberá indicar la dirección y el número de teléfono del servicio local de urgencias.

El botiquín se revisará mensualmente y se repondrá inmediatamente el material consumido.

4. INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

Considerando el número previsto de operarios, se preverá la realización de las siguientes instalaciones:

Comedores

Se instalará un barracón de 6 m de longitud por 2,36 m de anchura de dimensiones mínimas para comedor en el caso de que haya trabajadores que coman en obra. Éste podrá suprimirse de mutuo acuerdo con los trabajadores en caso de que se pacte una fórmula alternativa para las comidas.

Estarán dotados del número suficiente de mesas y bancos para dar cabida a 10 personas.

Dispondrán de iluminación natural y artificial, ventilación suficiente, calefacción y algún elemento para calentar comidas.

Vestuarios

Cada centro de trabajo dispondrá de cuarto para vestuario, diferenciados en caso de trabajadores de distinto sexo.

Tendrán capacidad suficiente para el servicio del máximo número de trabajadores previsto.

El interior no podrá ser visible desde el exterior, aún con la puerta abierta.

Los vestuarios y aseos tendrán conexión directa entre sí.

Estarán provistos de armarios o taquillas individuales, por cada trabajador, dotados de percha con el

fin de poder dejar la ropa y efectos personales. Dichos armarios o taquillas estarán provistos de llave o candado.

Existirán asientos suficientes y superficie pisable antideslizante.

La superficie sumada a la correspondiente a aseos y servicios higiénicos no dará un resultado inferior a 2 m²/trabajador, en máxima afluencia.

Aseos

Adosadas a los vestuarios estarán las salas de aseo, dispuestas con lavabos y duchas apropiadas y en número suficiente para la fase de máxima afluencia.

Dispondrá de servicios de saneamiento y abastecimiento de agua.

Cada local de aseo estará dotado con:

- El número de duchas será de una por cada 10 trabajadores o fracción, que trabajen en la misma jornada, de cada sexo. Las duchas deberán tener dimensiones suficientes para permitir que cualquier trabajador se asee sin obstáculos y en adecuadas condiciones de higiene. Deberán disponer de agua corriente, caliente y fría.
- Un lavabo por cada 10 trabajadores o fracción, de cada sexo.
- 1 inodoro por cada 12 mujeres o fracción.
- 1 inodoro por cada 12 hombres o fracción, pudiéndose sustituir un inodoro por dos mingitorios hasta un máximo del 50 % de los inodoros.
- Las duchas y los lavabos dispondrán de agua caliente y fría.
- Un espejo y un enchufe de energía eléctrica por cada lavabo.
- Una percha fija o colgador por cada inodoro y una para cada ducha.
- Tanto inodoros como duchas dispondrán de elementos (puertas, cortinas, etc) que permitan proteger la intimidad del usuario.
- Suelo antideslizante, incluso cuando esté mojado, huecos dispuestos de forma que no sea visible el interior del local desde el exterior (excepto desde el local de vestuarios).
- Calefacción.

5. FORMACIÓN

Toda la exposición de los temas de Seguridad y Salud se efectuará haciendo un detalle de los tipos de riesgos que se puedan presentar y de los accidentes y su gravedad que cada uno de ellos puede producir, ajustando la charla en cada momento a la fase de la obra que se esté ejecutando.

Se distinguirán dos fases:

- Fase de formación.
- Fase de capacitación.

- a) La fase de formación se refiere a exponer cada fase de trabajo con sus riesgos y sus medidas tendentes a evitarlos o en su caso a minimizarlos.
- b) Con la fase de capacitación se pretende reforzar la formación, ya que consiste en formar y preparar, a nivel de grupo, equipo o cuadrilla, para aquellos trabajos o métodos de montaje que por separarse del procedimiento general de construcción, requieran una especial forma de actuación. Esta formación la llevará a cabo la Jefatura de Obra, antes de iniciar los correspondientes trabajos, indicando todos los detalles de la operación así como todos los riesgos que se puedan presentar durante el transcurso de los mismos, e incluso las medidas de prevención tendentes a evitarlos o minimizarlos.

6. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

Antes de comenzar los trabajos, el Contratista principal presentará al Coordinador en materia de Seguridad y Salud el Plan de Seguridad y Salud que propone para la obra, para que dicho técnico lo apruebe, caso de considerarlo oportuno. Como se indicó en el punto 2.2.2 de este Pliego de Condiciones, la elaboración del mismo correrá a cargo del Servicio de Prevención del Contratista y deberá adaptarse a su Plan de Obra, medios auxiliares y de ejecución y métodos de trabajo, siempre aplicando las especificaciones del presente Estudio de Seguridad y Salud según lo establecido en el R.D. 1627/1997 de 24 de Octubre.

Por otro lado, además de técnicos del Servicio de Prevención del contratista, deberán participar en la redacción del Plan de Seguridad y Salud de la obra tanto el Delegado del Contratista como su Jefe de Obra, por cuanto son los representantes del empresario y los técnicos más cualificados en lo que a organización de la obra y medios productivos se refiere.

Los objetivos que debe perseguir el Plan de Seguridad y Salud son los siguientes:

- a) Una previsión, por cuanto establece objetivos y campos de actuación en orden a la Prevención de accidentes y enfermedades.
- b) Una organización, partiendo de su inserción dentro de las normas de las Empresas y documentos contractuales. En este sentido, arbitra y relaciona entre sí, las personas y los medios necesarios para conseguir los objetivos en los campos de actuación.

- c) Una coordinación mediante la definición de funciones y actuación de unas Comisiones de Medicina, Higiene y Seguridad, que convierten en viva la Organización teórica, y tienen entre sus funciones su actualización permanente en base a la experiencia.
- d) Una definición de responsabilidades y competencias dentro del fin común de evitar los accidentes y sus consecuencias.
- e) Finalmente, supone un mecanismo de control de la situación real con respecto a los objetivos deseados, control que debe reunir las características de indicar los caminos de actuación para corregir las desviaciones entre lo previsto y lo real, cuando estas desviaciones se hayan producido. Es lo que se denomina Control o Gestión del Riesgo.

7. FUTURAS REVISIONES DEL PLAN DE SEGURIDAD

Tal y como se señala en el artículo 6 del R.D. 39/1997, de 17 de enero, sobre Reglamento de los Servicios de Prevención de Riesgos, la evaluación inicial de Riesgos deberá actualizarse y revisarse respecto a aquellos puestos de trabajo en los que se hayan detectado daños a la salud de los trabajadores o se haya detectado que las medidas de prevención hubieren sido inadecuadas o insuficientes. También se deberá proceder a la revisión periódica de la Evaluación Inicial de Riesgos, sin perjuicio de lo anteriormente señalado en los plazos de tiempo que acuerden la empresa y los representantes de los trabajadores.

Esta revisión se realizará con carácter general, teniendo en cuenta la naturaleza de la actividad, y en particular se fijará en aquellas actividades expuestas a Riesgos especiales.

El Plan de Seguridad y Salud se revisará también cuando cambien las condiciones de trabajo o cuando se detecten daños para la salud, proponiendo si procede la revisión del Plan aprobado a todos los responsables del mismo antes de reiniciar los trabajos.

Si los controles periódicos detectaran situaciones de riesgo potencialmente peligrosas, se adoptarán las medidas de prevención necesarias que garanticen la protección de la Seguridad y la Salud de los trabajadores, integrando las mismas en las actividades y los distintos niveles de la empresa.

Si se produjeran daños a la Salud de los Trabajadores y los controles periódicos revelaran que las medidas preventivas fuesen insuficientes, el empresario deberá llevar a cabo una investigación para detectar las causas de estos hechos.

En la actualización de la evaluación de riesgos se deberá tener en cuenta también la adecuada utilización de los equipos de trabajo y medios de protección y la correcta implementación de las medidas de información de los mismos.

De todo lo anteriormente expuesto, se deduce que debe realizarse una evaluación continua de los riesgos a cargo del empresario principal durante el transcurso de la obra, que se reflejará en el Plan de Seguridad y Salud, tal y como se indica en el artículo 7.3. del R.D. 1627/1997.

Si en el Plan de Seguridad y Salud se efectuara alguna modificación en la cantidad de trabajadores, protecciones colectivas instaladas, equipos de protección individual, etc., con respecto a lo establecido en el Estudio de Seguridad y Salud, se deberá justificar técnica y documentalmente.

Además, de acuerdo con el Artículo 7.4 del R.D. 1627/1997, se deberán incorporar modificaciones sucesivas al Plan, cuando se planteen modificaciones de la obra proyectada inicialmente, cambio de los sistemas constructivos, métodos de trabajo o procesos de ejecución previstos o variaciones de los equipos de trabajo, así como proponer cuando proceda las medidas preventivas a modificar en los términos reseñados anteriormente.

En este último caso entrarían aquellos subcontratistas que no asuman la parte del Plan de Seguridad y Salud relativa a su trabajo, presentando un plan alternativo, que una vez aceptado por la empresa constructora de que dependan, pasará a la aprobación del técnico competente, adjuntando una copia como Apéndice del Plan de Seguridad y Salud y remitiendo otra al Archivo Documental de la obra.

8. IMPUTACIÓN DE COSTES PREVENTIVOS

Según lo definido en el R.D. 1627/97 y en las Notas/S y S N°1 y N°5 del Servicio de Apoyo Técnico sobre “Redacción del ESS”, la imputación de costes preventivos se realizará de la siguiente manera.

Dentro de los precios de las distintas unidades de obra que requieran de señalistas para mejorar la seguridad de la circulación, tanto del tráfico general como de la propia obra de acuerdo a lo establecido en el presente Pliego o a criterio del D.O., están incluidos los peones señalistas necesarios para garantizar dichas condiciones de seguridad, además de su equipamiento y medidas de protección necesarias.

Los precios unitarios fijados en el contrato para cada unidad de obra cubren también, en el ámbito de las disposiciones de prevención de riesgos laborales, los costes exigidos por la correcta ejecución profesional de los trabajos, conforme a las normas reglamentarias en vigor y los criterios técnicos generalmente admitidos, emanados de organismos especializados. En consecuencia, están incluidos en los mismos los costes de los equipos de protección individual y demás medidas de la misma naturaleza requeridos para la ejecución de las unidades de obra.

En el mismo ámbito de prevención de riesgos laborales, los costes de las instalaciones de higiene y bienestar, de formación de los trabajadores (incluyendo reuniones y similares), de medicina preventiva y reconocimientos médicos, así como otros de similar naturaleza, no se encuentran incluidos en los precios

unitarios del ESS y tampoco serán de abono directo en la obra al tratarse de gastos de apertura del centro de trabajo al iniciarse la ejecución, o de gastos de tipo general del empresario, independientes de la obra.

Del mismo modo, y en el mismo ámbito, los costes de la organización preventiva del contratista en la obra, exigida con el carácter de mínimos en el apartado siguiente, tendrán el mismo carácter en cuanto a la imputación de sus costes que los del párrafo anterior.

Las medidas de protección cuyo coste se imputa de forma directa en el presupuesto de este ESS, se consideran como partidaalzada de abono directo durante la ejecución de la obra, tal y como se recomienda en la Nota/S y S Nº7 sobre “Forma de considerar el presupuesto del ESS en el Presupuesto del Proyecto”, del Servicio de Apoyo Técnico sobre “Redacción del ESS”.

9. OBLIGACIONES PREVENTIVAS DEL CONTRATISTA

Según se difunde en la la Nota/S y S Nº5 del Servicio de Apoyo Técnico sobre “Redacción del ESS”, las obligaciones preventivas del contratista son las siguientes:

A) Además de lo establecido en la C. 11 del PCAG, el empresario Contratista, como tal, deberá cumplir las exigencias establecidas con carácter general como de obligado cumplimiento para los empresarios en las disposiciones preventivas de aplicación, tal como en las siguientes:

- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales. Modificada por la Ley 50/1998, de 30 de diciembre, de Medidas Administrativas, Fiscales y del Orden Social y por el RD Legislativo 5/2000, de 4 de agosto, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley sobre Infracciones y Sanciones en el Orden Social.
- RD 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención. Modificado por el RD 780/1998, de_ 30 de abril.
- Circular 1/02 de la Secretaría General de la Consejería de O.P., de 2 de enero de 2002, sobre procedimiento de gestión a desarrollar desde la adjudicación del contrato hasta el inicio de su ejecución (BOC de 14-03-2002).
- Además, el Contratista, para la obra de construcción objeto del presente Pliego, deberá realizar las actuaciones a que le obliga, tanto la legislación anterior como el RD 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, con el fin de armonizar en la obra, (donde rige predominantemente el RD 1627/97, basado en la coordinación y su control), las medidas preventivas de toda la empresa, (establecidas en la LPRL y el Reglamento, basadas en la planificación preventiva), con las reglas sustantivas y técnicas sobre seguridad y salud de los trabajadores en obra.

B) En cualquier caso, el Contratista cumplirá las siguientes prescripciones en este ámbito, independientemente de que estén o no incluidas en el ESS o en el EBSS:

1. Cumplirá de un modo efectivo la normativa de prevención de riesgos laborales de aplicación que establece el Artículo 1 de la LPRL.

2. El Plan de Seguridad y Salud (PSS) a presentar por el empresario estará firmado, asumiendo su contenido, al menos, por:

El Contratista o su Delegado.

El Jefe de Obra.

El técnico de seguridad de su Servicio de Prevención, propio o ajeno, que haya colaborado en su elaboración o, en su caso, sea su autor. (Que será facultativo competente en ingeniería superior o media y estará facultado para ejercer la función superior del RD 39/1997 por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención).

3. Presentará al director de obra (D.O.) el Plan de Seguridad y Salud (PSS), elaborado de acuerdo a las disposiciones de aplicación, antes de veinticinco (25) días naturales a contar desde el siguiente a la fecha de comunicación de la adjudicación. Si, en base a las indicaciones o informes del coordinador de S. y S. o, en su caso, del D.O., hubiera de ser modificado, lo será con la máxima urgencia de modo que la versión definitiva vuelva al D.O. antes de quince (15) días naturales a contar desde la firma del Contrato, para que sea informado (en su caso, favorablemente) y tramitado para su aprobación. Todo ello de acuerdo a la Circular 01/02 de la Secretaría General de O.P. (BOC del 14- 03-2002).

4. Las labores y actividades a desarrollar en la ejecución de la obra se ceñirán en todo momento a lo planificado preventivamente en el PSS vigente.

5. No se comenzará actividad alguna cuyo procedimiento de ejecución no se ajuste a lo establecido en el citado PSS, siendo, por tanto, obligatorio que el Contratista planifique de manera específica, y a tiempo, todas y cada una de aquellas nuevas actividades que puedan ir surgiendo en el transcurso de las obras. Para ello deberá atenerse a lo establecido al respecto, tanto en el RD 1627/1997 como en la Circular 01/02 de la Secretaría General de OP.

6. Estas consideraciones se harán extensivas a los posibles cambios que se produzcan en los métodos y sistemas de ejecución de las actividades ya planificadas en el PSS vigente. En todo caso, estas variaciones o alteraciones del PSS, sean en calidad de Modificación o Adecuación, deberán ser reglamentariamente aprobadas en la forma establecida con la debida antelación al comienzo de los trabajos en cuestión.

7. El Contratista cumplirá escrupulosamente y con el debido rigor sus obligaciones preventivas en circunstancias de concurrencia de actividades establecidas en el Artículo 24 de la LPR, tanto con subcontratistas y trabajadores autónomos como con otros empresarios concurrentes (cambio de servicios afectados, etc).

8. Asistirá a las Reuniones de Coordinación que convoque el coordinador de S. y S. (o en su caso, el DO), en las que se levantará el correspondiente acta recogiendo lo tratado, los acuerdos y compromisos alcanzados, y la firma de los asistentes, incorporándose al archivo de prevención de la obra.

9. A través de su organización preventiva en la obra exigirá y vigilará el cumplimiento del PSS por parte de todos y cada uno de sus subcontratistas y trabajadores autónomos, sean del nivel que sean, de acuerdo a lo establecido al efecto en los Artículos 15, 17 y 24.3 de la LPRL. Para ello entregará a cada subcontratista, con la antelación suficiente para su análisis, la parte del PSS que le atañe, para que, una vez estudiado, asista a la Reunión de Coordinación siguiente, además de cumplirlo en la ejecución. Asimismo, instará a los subcontratistas a transmitir el contenido del PSS a sus trabajadores, exigiendo el correspondiente Recibí, que pasará al archivo de documentación preventiva de la obra.

10. Informará y proporcionará las instrucciones adecuadas a sus trabajadores, a las empresas subcontratistas y a sus trabajadores autónomos, tanto de las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra como de lo tratado en las Reuniones de Coordinación.

11. Mantendrá todas las medidas preventivas en correcto estado, teniendo en cuenta que es el responsable de la disposición y correcto uso y empleo de las mismas por los trabajadores en el momento adecuado, de forma que eviten los riesgos antes de que aparezcan. Por lo tanto, antes de comenzar cada actividad algún miembro de la organización preventiva del contratista en la obra comprobará que las medidas de seguridad están realmente dispuestas y preparadas para colocar. Siendo obligación del contratista garantizar el estado, estabilidad y fiabilidad de las mismas.

12. En relación a los equipos de protección individual, el Contratista es el responsable de que todos los trabajadores de la obra cuenten con todos los equipos indicados en el PSS o en las disposiciones de aplicación para cada tipo de actividad; de igual modo, es responsable no sólo de proporcionar los equipos de protección, sino también de que su utilización se realice adecuadamente.

13. El Contratista deberá informar al coordinador de seguridad y salud, con la debida antelación, la incorporación de todo contratista, subcontratista o trabajador autónomo a la obra. Deberá comunicar al coordinador de seguridad y salud o, en su caso, al D.O., con carácter inmediato, todos los accidentes e incidentes ocurridos en la obra, independientemente de su gravedad, así como de los accidentes en blanco (sin baja). Después de la primera comunicación presentará informe completo al respecto, aportando asimismo la información generada, en su caso, por la intervención de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, el Gabinete de Seguridad y Salud y otras instituciones. La aportación documental anterior se hará

igualmente cuando los organismos citados intervengan por cualquier otra causa preventiva, cualquiera que fuera ésta.

10. CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN

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

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

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

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

El uso de una prenda o equipo de protección deberá estar avalado por un conocimiento previo en cuanto a su forma correcta de utilización y nunca representará un riesgo en sí mismo.

La adopción de medidas de protección colectiva tendrá preferencia sobre la adopción de equipos de protección individual (EPIS) ya que estos últimos no disminuyen el riesgo, sino las consecuencias del accidente.

10.1 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Características

Sólo podrán disponerse en obra y ponerse en servicio los EPI que garanticen la salud y la seguridad de los usuarios sin poner en peligro ni la salud ni la seguridad de las demás personas o bienes, cuando su mantenimiento sea adecuado y cuando se utilicen de acuerdo con su finalidad. A estos efectos se considerarán conformes a las exigencias esenciales mencionadas los EPI que lleven la marca "CE" y, de acuerdo con las categorías establecidas en las disposiciones vigentes, según el nivel de riesgo contra el que tienen que proteger. En los casos en que no exista marcado C.E., serán de calidad adecuada a sus respectivas prestaciones. Se adoptarán previo informe positivo de la autoridad laboral competente, estando prohibido su uso de no cumplir esta condición.

Los EPIs se dividen en tres categorías, a saber:

- CATEGORÍA I: Riesgos mínimos.

A este grupo pertenecen entre otros:

- Gafas de sol.
- Calzado de protección contra el mal tiempo.

Requieren marca “CE” y declaración de conformidad CE del fabricante con exigencias esenciales.

- CATEGORÍA II: Riesgos medios.

A este grupo pertenecen entre otros:

- Protectores auditivos.
- Protectores de cabeza.
- Protectores de la vista.
- Protectores de las manos.

Requieren marca “CE” acompañada del año de certificación. Por ejemplo CE-95. Los EPI con este marcaje se dice que están certificados, para lo cual se necesita:

- Examen CE de tipo en un organismo de certificación europeo.
- Documentación técnica del fabricante.
- Examen de modelo.
- Declaración de conformidad CE del fabricante.
- Certificado de organismo notificado.

- CATEGORIA III: Riesgos mortales

Pertenecen a este grupo entre otros, los siguientes:

- Protectores vías respiratorias.
- Protectores contra riesgos eléctricos.
- Protectores contra altas temperaturas.
- Protectores contra caídas.

Requieren los requisitos exigidos a los de categoría II y la exigencia de un “Sistema de garantía de calidad CE”, el cual se indica mediante una cifra de cuatro números que corresponden al organismo involucrado en la certificación.

Por ejemplo, el marcado será: CE-96-0086.

A continuación, se especifican algunas de las características que deberán tener los EPIs que vayan a ser utilizados en la obra:

Protección ocular: se utilizarán gafas con montura en policarbonato, que se puedan llevar perfectamente encima de gafas que no sean de seguridad. Cumplirán la norma EN 458 y reducirán el ruido a un nivel entre 80 dB y 75 dB. Además, los tapones y orejeras cumplirán la norma EN-352.

Protección de vías respiratorias: Se utilizarán los equipos tipo respiradores autofiltrantes para partículas (EN-149), los cuales son respiradores contra partículas sin mantenimiento, diseñados para ofrecer la máxima comodidad y cubren una amplia gama de situaciones. Cuando el respirador tiene colmatado el material filtrante, se desecha y se sustituye por otro.

Protección soldadura: Se utilizarán guantes largos de 33 cm y mandil de serraje, así como pantallas de poliéster reforzado con fibra de vidrio y filtro certificados según norma EN-175.

Protección cabeza: Se utilizarán cascos de protección de P.V.C., capaces de amortiguar los efectos de un golpe, evitando, en particular, cualquier lesión producida por aplastamiento o penetración de la parte protegida, por lo menos hasta un nivel de energía de choque por encima del cual las dimensiones o la masa excesiva del dispositivo amortiguador impedirían u uso efectivo de los EPI durante el tiempo que se calcule haya que llevarlos.

Protección manos: Se utilizarán los siguientes tipos de guantes:

- Guante tipo conductor, piel de flor vacuno
- Guantes tipo americano reforzados contra riesgos mecánicos
- Guantes de látex para trabajos eléctricos y otros
- Guantes de soldador

Protección pies: Se utilizarán botas y zapatos con puntera reforzada para trabajos con riesgos mecánicos y sin puntera para otros trabajos. También se utilizarán botas de caña alta. Todo el calzado tendrá suela antideslizante. El calzado utilizado cumplirá las normas EN-345, EN-346 y EN-347, según del tipo del que se trate.

Protección cuerpo: Se utilizarán buzos modelo italiano en algodón; trajes de agua de P.V.C. – poliéster; Buzos anti-frío con acolchado integral; chalecos acolchados de algodón; petos de nylon con bandas reflectantes.

Protecciones caídas: Se utilizarán cinturones de seguridad tipo paracaídas, con dispositivo de frenado que no dañe al operario en caso de caída. Los mosquetones tendrán cierre automático y los ganchos de seguridad serán de acero inoxidable y de imposible apertura accidental. Los elementos de amarre estarán fabricados en poliamida de alta tenacidad de 14 mm de diámetro. Cuando los cinturones no puedan amarrarse a punto sólido y rígido se utilizarán líneas de vida tanto horizontales como verticales.

Productos ergonómicos: Se utilizarán cinturones anti-lumbago con hebillas de alta calidad y refuerzo de aglomerado de cuero perforado para transpiración con tejido soporte de 100% algodón. Será elástico y ortopédico. También se utilizarán muñequeras y brazaletes.

Utilización y mantenimiento

Antes de la primera utilización en la obra de cualquier EPI, habrá de contarse con el folleto informativo elaborado y entregado obligatoriamente por el fabricante, donde se incluirá, además del nombre y la dirección del fabricante y/o de su mandatario en la Unión Europea, toda la información útil sobre:

- Instrucciones de almacenamiento, uso, limpieza, mantenimiento, revisión y desinfección. Los productos de limpieza, mantenimiento o desinfección aconsejados por el fabricante no deberán tener, en sus condiciones de utilización, ningún efecto nocivo ni en los EPI ni en el usuario.
- Rendimientos alcanzados en los exámenes técnicos dirigidos a la verificación de los grados o clases de protección de los EPI.
- Accesorios que se pueden utilizar en los EPI y características de las piezas de repuesto adecuadas.
- Clases de protección adecuadas a los diferentes niveles de riesgo y límites de uso correspondientes.

Este folleto de información será redactado de forma precisa, comprensible y, por lo menos, en lengua oficial del Estado Español, debiéndose encontrar a disposición del coordinador de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

La utilización, el almacenamiento, la limpieza, la desinfección y, cuando proceda, la reparación de los EPI deberán efectuarse de acuerdo con las instrucciones del fabricante.

Salvo en casos particulares excepcionales, los EPI sólo podrán utilizarse para los usos previstos.

Las condiciones en que un equipo de protección deba ser utilizado, en particular en lo que se refiere al tiempo durante el cual haya de llevarse, se determinarán en función de:

- La gravedad del riesgo
- El tiempo o frecuencia de exposición al riesgo
- Las condiciones del puesto de trabajo
- Las prestaciones del propio equipo
- Los riesgos adicionales derivados de la propia utilización del equipo que no hayan podido evitarse.

Los equipos de protección individual estarán destinados, en principio, a un uso personal. Si las circunstancias exigiesen la utilización de un equipo por varias personas, se adoptarán las medidas necesarias para que ello no origine ningún problema de salud o de higiene a los diferentes usuarios.

10.2 PROTECCIONES COLECTIVAS

En la Memoria de este estudio se contemplan numerosas definiciones técnicas de los sistemas y protecciones colectivas que están previstos aplicar en la obra, en sus diferentes actividades o unidades de

obra. Dichas definiciones tienen el carácter de prescripciones técnicas mínimas, por lo que no se considera necesario ni útil su repetición aquí, sin perjuicio de la remisión de este Pliego a las normas reglamentarias aplicables en cada caso y a la concreción que se estima precisa en las prescripciones técnicas mínimas de algunas de las protecciones que serán abundantemente utilizables en el curso de la obra

10.2.1 Vallas autónomas de limitación y protección

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

10.2.2 Plataformas de Trabajo

Tendrán como mínimo 60 cm de ancho y las situadas a más de 2 m del suelo estarán dotados de barandilla de 90 cm de altura, listón intermedio y rodapié. A ser posible estarán formadas por elementos metálicos con resistencia garantizada por ensayos.

10.2.3 Barandillas

Los sistemas de barandillas estarán compuestos por un listón superior a una altura no inferior a 90 cm y plintos o rodapiés de 15 cm de altura. El hueco existente entre el plinto y la barandilla estará protegido por una barra o listón intermedio o por medio de barrotes verticales, con una separación máxima de 15 cm. Las barandillas rodearán el perímetro de la plataforma de trabajo y serán capaces de resistir una carga de 150 kg/metro lineal.

10.2.4 Escaleras de mano

Elemento auxiliar que permiten poner en comunicación dos puntos aislados mediante un sistema simple compuesto por dos largueros o zancas y travesaños o peldaños, de poco peso fácilmente transportables. Además de los elementos antes señalados que la componen, debemos de mencionar los apoyos antideslizantes y en el caso de ser de más de 5 m de longitud, los refuerzos; además, y con el fin de darle más seguridad, los ganchos o abrazaderas de sujeción de cabeza.

Cuando la escalera es de madera, no estará pintada ni poseerá nudos saltadizos; sus elementos, estarán ensamblados y su longitud no superará los 5 m salvo que sea reforzada, pudiendo llegar en este caso hasta los 7 m. A partir de 7 m serán escaleras especiales. Se deberá tener en cuenta el R.D. 486/1997, de 14 de abril.

Para su correcta utilización deben tenerse en cuenta las siguientes prescripciones:

- Deben utilizarse, tanto a la subida como a la bajada, mirando a la escalera.
- Deberá colocarse formando un ángulo aproximado de 75 grados con la horizontal.

- La escalera deberá de superar en 1 m el apoyo superior, a fin de servir de apoyo y seguridad en la subida o bajada.
 - No será utilizada por dos o más personas el mismo tiempo.
 - No se transportarán ose manipularán cargas por o desde escaleras de mano cuando por su peso o dimensión puedan comprometer la seguridad del trabajador.
 - Las escaleras improvisadas, están prohibidas.
 - Las escaleras empalmadas están prohibidas.
 - No se instalarán escaleras de mano a menos de 5 m a líneas eléctricas de alta tensión.
 - Se ubicarán en lugares sobre los que no se realicen otros trabajos a niveles superiores, salvo que se coloquen viseras o marquesinas protectoras sobre ellas.
 - Se apoyarán en superficies planas y resistentes.
 - En la base se dispondrán elementos antideslizantes.
 - No se podrán transportar a brazo, sobre ellas, pesos superiores a 25 kg.
- Las escaleras de mano se revisarán antes de ser usadas. El fabricante importador o suministrador, deberá suministrar juntamente con la escalera, los documentos que menciona el art. 41 de la Ley 31/1997, donde señalará las revisiones que considera oportuno deban ser realizadas, cómo y cuándo.

10.2.5 Interruptores diferenciales y tomas de tierra

La sensibilidad mínima de los interruptores diferenciales será para alumbrado de 30 mA y fuerza de 300 mA. La resistencia de las tomas de tierra no será superior a la que garantice, de acuerdo con la sensibilidad del interruptor diferencial, una tensión máxima de 24 V. Se medirá su resistencia periódicamente y, al menos, en la época más seca del año.

10.2.6 Extintores

Serán adecuados al tipo de incendio previsible en agente extintor y tamaño y se revisará cada 6 meses como máximo por una empresa autorizada.

10.2.7 Balizamientos

Cumplirán con la Norma UNE 81.501, Señalización de Seguridad en los lugares de trabajo.

10.2.8 Topes de desplazamiento de vehículos

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

10.2.9 Señalización

Para que una señalización sea correcta y cumpla con su objetivo de prevenir accidentes, debe cumplir como mínimo los siguientes requisitos básicos:

- Debe ser una señalización lo suficientemente llamativa para captar la atención del trabajador y provocar una reacción inmediata.
- Debe lanzar la señal de aviso sobre el riesgo existente con el suficiente tiempo de antelación
- Debe ser clara y comprensible.
- Debe permitir cumplir lo indicado
- Debe informar acerca de la actuación adecuada para cada caso concreto.

La señalización adoptará las exigencias reglamentarias para cada caso, según la legislación vigente. Las señales de circulación de obra cumplirán las prescripciones de artículo 701 del PG-3 y su disposición se realizará según lo indicado en la Norma 8.3-IC de Señalización en obras. Las señales de seguridad se proveerán y colocarán de acuerdo con el R.D. 1403/1986, de 9 de marzo por el que se aprueba la norma sobre señalización de seguridad en los centros y locales de trabajo.

Se informará a todos los trabajadores del sistema de señalización establecido.

La señalización podrá ser realizada mediante señales luminosas, gestuales, acústicas y visuales.

La fijación del sistema de señalización de la obra se realizará de modo que se mantenga estable en todo momento.

Los trabajadores serán instruidos en el sistema de señales establecido en la obra.

Cuando un maquinista realice operaciones o movimientos en los que existan zonas o vehículos, se empleará a una o varias personas para efectuar las señales adecuadas, de manera que se puedan evitar daños a los demás.

Se utilizarán a modo informativo las siguientes:

- Advertencia del riesgo eléctrico.
- Advertencia de incendio, material inflamable.
- Banda de advertencia de peligro.
- Prohibido paso a peatones.
- Protección obligatoria de cabeza.
- Señal de dirección de socorro.
- Localización de primeros auxilios: stop o paso prohibido.

11 CONDICIONES DE MÁQUINAS, EQUIPOS Y MEDIOS AUXILIARES

11.1. CONDICIONES GENERALES

La maquinaria a utilizar en obra deberá cumplir con las disposiciones vigentes sobre la materia con el fin de establecer los requisitos necesarios para obtener un nivel de seguridad suficiente, de acuerdo con la práctica tecnológica del momento y a fin de preservar a las personas y los bienes de los riesgos de la instalación, funcionamiento, mantenimiento y reparación de las máquinas.

- Toda máquina de nueva adquisición deberá cumplir en origen las condiciones adecuadas a su trabajo, tanto de tipo operativo como de seguridad y se exigirá a su fabricante la justificación de su cumplimiento.
- Toda máquina o equipo debe ir acompañado de un manual de instrucciones extendido por su fabricante, o en su caso, por el importador. En dicho manual, figurarán las características técnicas y las condiciones de instalación, uso y mantenimiento, normas de seguridad y aquellas otras gráficas que sean complementarias para su mayor conocimiento. De este manual se exigirá una copia cuyo texto literal figure en el idioma castellano.
- Toda máquina llevará una placa de características en la cual figurará, al menos, lo siguiente:
 - Nombre del fabricante
 - Año de fabricación y/o suministro
 - Tipo y número de fabricación
 - Potencia
 - Contraseña de homologación, si procede

Esta placa será de material duradero y estará fijada sólidamente a la máquina y situada en zona de fácil acceso para su lectura una vez instalada.

- Antes del empleo de máquinas que impliquen riesgos a personas distintas a sus usuarios habituales, habrán de estar dispuestas las correspondientes protecciones y señalizaciones.
- Si como resultado de revisiones e inspecciones de cualquier tipo, se observara un peligro manifiesto o un excesivo riesgo potencial, de inmediato se paralizará la máquina en cuestión y se adoptarán las medidas necesarias para eliminar o reducir el peligro o riesgo. Una vez corregida, deberá someterse a nueva revisión para su sanción.
- La sustitución de elementos o de piezas por reparación de la máquina se harán por otras de igual origen o, en su caso, de demostrada y garantizada compatibilidad.
- Los órganos móviles o elementos de transmisión en las máquinas estarán dispuestos o, en su caso, protegidos de modo que eliminen el riesgo de contacto accidental con ellos.
- La estructura metálica de la máquina fija estará conectada al circuito de puesta a tierra y su cuadro eléctrico dispondrá de un interruptor magneto-térmico y un diferencial, en el caso de que este cuadro sea

independiente del general.

- Las máquinas eléctricas deberán disponer de los sistemas de seguridad adecuados para eliminar el riesgo de contacto eléctrico o minimizar sus consecuencias en caso de accidente. Estos sistemas siempre se mantendrán en correcto estado de funcionamiento.
- Las máquinas dispondrán de dispositivos o de las protecciones adecuadas para evitar el riesgo de atrapamiento en el punto de operación, tales como: resguardos fijos, aparta-cuerpos, barras de paro, auto-alimentación, etc.
- Para el transporte exterior de las máquinas se darán las instrucciones precisas, se arbitrarán los medios adecuados y se cumplirán las normativas que los órganos oficiales intervinientes tengan dictadas y afecten al transporte en cuestión.
- El montaje de las máquinas se hará siempre por personal especializado y dotado de los medios operativos y de seguridad necesarios.
- En la obra existirá un libro de registro en el que se anotarán, por la persona responsable, todas las incidencias que implique el montaje de las máquinas, uso, mantenimiento y reparaciones, con especial incidencia en los riesgos que sean detectados y en los medios de prevención y protección adoptados para eliminar o minimizar sus consecuencias.
- No se podrán emplear las máquinas en trabajos distintos para los que han sido diseñadas y fabricadas.
- El personal de manipulación, mantenimiento, conductores en su caso, y personal de maniobras deberán estar debidamente cualificados para la utilización de la máquina de que se trate.
- Será señalizado o acotado el espacio de influencia de las máquinas en funcionamiento que puedan ocasionar riesgos.
- El personal de mantenimiento será especializado.

11.2. MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN

11.2.1. MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN GENERAL

- La máquina será portadora de la documentación para su mantenimiento-conservación del fabricante, importador o suministrador.
- La revisión (tipo y nº de veces), será la que fije el fabricante, importador o suministrador, y estará actualizada en todo momento.
- La revisión general del vehículo y su mantenimiento, deben seguir las instrucciones marcado CE por el fabricante. En el vehículo deberán encontrarse los documentos con sus características y revisión. La empresa se reserva el derecho de admisión en función de la puesta al día de la documentación oficial del vehículo, en especial en referencia a las revisiones obligatorias de la ITV.
- Regularmente se revisará el apriete de tornillos en escaleras, plataformas de inspección, protecciones y resguardos sobre engranajes y transmisiones exteriores etc.
- Solamente estarán encargados de su mantenimiento, limpieza, manipulación y desplazamiento los operarios instruidos y aleccionados sobre los riesgos propios de los distintos aparatos o maquinaria.
- Nunca se engrasarán, limpiarán o echará aceite a mano a elementos que estén en movimiento, ni se

efectuarán trabajos de reparación, registro, control, etc. Tampoco se utilizarán cepillos, trapos y, en general, todos los medios que puedan ser enganchados llevando tras de sí un miembro a la zona de peligro.

- Las protecciones y dispositivos de seguridad no deben quitarse ni ser modificados por los encargados de los aparatos: sólo podrán autorizar un cambio de estos dispositivos los jefes responsables, adoptando inmediatamente medios preventivos del peligro a que pueden dar lugar y reducirlos al mínimo. Una vez cesados los motivos del cambio, deben colocarse de nuevo las protecciones y dispositivos con la eficiencia de origen.

11.2.2. MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN PARTICULAR

- En la pala cargadora, diariamente se comprobarán los niveles y estanqueidad de juntas y manguitos, así como la presión de los neumáticos y su estado y antes de iniciar la tarea diaria, se comprobará el estado de los bulones y pasadores de la cuchara y articulaciones de los brazos laterales; al final de la jornada se procederá a su lavado, especialmente las zonas de trenes motores y cadenas cuando se empleen éstas, cuya tensión será controlada.
- En la retroexcavadora, diariamente el maquinista que, obligatoriamente debe de ser un auténtico profesional confirmado, comprobará los niveles y estanqueidad de juntas y manguitos, así como la presión de neumáticos y su catado. Diariamente el maquinista comprobará el estado de los bulones y pasadores de fijación de la pluma, así como las articulaciones de ésta y de la cuchara y, finalizada la tarea, procederá al lavado de la máquina, especialmente los trenes y cadenas.
- Cuando la retroexcavadora es de cadenas, se deberá tener en cuenta y anticiparse al desgaste de las nervaduras en el patín, para lo que se soldará una barra de acero especial. Regularmente se medirá la tensión de la cadena por medio de la flecha que forma la misma en estado de reposo con el punto medio entre la rueda superior delantera y la vertical al eje de la rueda lisa (valor normal: 2,5 – 3 cm).
- En los camiones dumperes, al terminar la jornada, se procederá al lavado del vehículo, especialmente los trenes motores. Diariamente se comprobarán los niveles y estanqueidad de juntas y manguitos, así como la presión de los neumáticos y su estado
- En la extendidora de productos bituminosos, cuando el tren de rodaje sea de cadenas, se deberá tener en cuenta y anticiparse al desgaste de las nervaduras en el patín, para lo que se soldará una barra de acero especial.
- En el camión con cuba para riegos, diariamente se comprobarán los niveles y estanqueidad de juntas y manguitos.
 - En el camión hormigonera, periódicamente será necesaria la revisión de los mecanismos de la hélice a fin de evitar pérdidas de hormigón en los desplazamientos. Regularmente se revisará el apriete de tornillos en escaleras, aros quitamiedos, plataforma de inspección de la tolva, barandilla, protecciones y engranajes y transmisiones, al igual que sus protecciones. Diariamente se comprobarán los niveles y estanqueidad de juntas y manguitos
 - En la hormigonera, el mantenimiento se realizará siempre con el motor parado. Diariamente debe de limpiarse la máquina, especialmente la cuba, a fin de evitar incrustaciones. Al menos una vez a la semana se comprobará el funcionamiento completo de los dispositivos de bloqueo del cubo, así como el estado de los cables y accesorios.

- En el vibrador, Terminado el trabajo se limpiará el vibrador de las materias adheridas, previamente desconectado de la red.
- En la sierra de disco, como mínimo se comprobarán semanalmente las condiciones en que se encuentra el disyuntor. La disposición y funcionamiento de todas las protecciones de seguridad serán revisados periódicamente.
- En la sierra circular, todas las operaciones de mantenimiento, reparación o limpieza se harán a máquina parada y desconectada de la red eléctrica y siempre por personal cualificado. Se regularán correctamente los dispositivos de protección. Se comprobará el eje de giro del disco de corte y de las condiciones de trabajo de la hoja. Como mínimo, se comprobarán semanalmente las condiciones en que se encuentra el disyuntor.
- En los compresores, el engrase debe hacerse con precaución, ya que un exceso de grasa o de aceite puede ser, por elevación de temperatura, capaz de provocar su inflamación y pudiendo ser origen de una explosión. El filtro del aire debe limpiarse diariamente. La válvula de seguridad no debe regularse a una presión superior a la efectiva de utilización. Este reglaje debe efectuarse frecuentemente. Se llevará un control de toda clase de pérdidas. Las poleas, correas, volantes, árboles y engranajes situados a una altura de 2,50 m deberán estar protegidos. Estas protecciones habrán de ser desmontables para los casos de limpieza, reparaciones, engrase, sustitución de piezas, etc. Estarán dotados, en el caso de motores eléctricos de toma de tierra y en caso de motores de gasolina de cadenas, para evitar la acumulación de corriente estática. Debe proveerse de un sistema de bloqueo para detener el aparato. El modo más simple es afianzarlo con un sistema de candado, cuya llave la deberá poseer la persona destinada al manejo de éstos. Siempre que sea posible se emplearán baterías brindadas que lleven los bornes intermedios totalmente cubiertos. Cuando se pretenda arrancar una máquina con la batería descargada, utilizando otra batería conectada a la primera, se cuidará de que la conexión de los polos sea del mismo signo y de que la tensión de la batería sea idéntica.
- La pistola fija-clavos, se limpiará según el número de fijaciones y en función de lo que estipule el fabricante, pero al menos una vez por semana. La limpieza se realizará según determine el fabricante para cada modelo. Es conveniente que la herramienta sea sometida, al menos una vez al año, a revisión por el fabricante.
- El equipo de soldadura eléctrica por arco, en comparación con el equipo eléctrico normal estos aparatos reciben escasos cuidados, por lo que deben estar protegidos correctamente, tanto mecánica como eléctricamente.
- En el equipo de soldadura oxiacetilénica, el manorreductor es un aparato delicado, al que hay que evitar dar golpes. Para comprobar su funcionamiento o repararlo, siempre se hará por personal especializado.
- En las máquinas eléctricas portátiles, se respetarán las normas propias de las máquinas eléctricas que recomiende el fabricante. Todas las herramientas mecánicas manuales serán revisadas periódicamente, al menos una vez al año. A las eléctricas se les prestará mayor atención en cuanto a su aislamiento, cableado y aparamenta.
- En las herramientas manuales, Los trabajadores recibirán instrucciones precisas sobre el uso correcto de las herramientas que hayan de utilizar, a fin de prevenir accidentes, si que en ningún caso puedan utilizarse para fines distintos a aquellos a los que están destinadas.
- En las plataformas o andamios de borriquetas, las aspillas, caballetes y tableros se mantendrán limpios y sin pintar, a fin de detectar posibles alteraciones.

12 TRABAJOS ELÉCTRICOS Y EXTINTORES

La sensibilidad mínima de los interruptores diferenciales será para alumbrado de 30 mA. Y para fuerza de 300 mA. La resistencia de las tomas de tierra no será superior a la que garantice, de acuerdo con la sensibilidad del interruptor diferencial, una tensión máxima de 24 V.

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

Los extintores de incendio emplazados en la obra estarán fabricados en acero de alta embutibilidad y alta soldabilidad. Se encontrarán bien acabados y terminados, sin rebabas, de tal manera que su manipulación nunca suponga un riesgo por sí misma.

Los extintores estarán esmaltados en color rojo, llevarán soporte para su anclaje y dotados de manómetro. La simple observación de la presión del manómetro permitirá comprobar el estado de su carga. Se revisarán periódicamente y como máximo cada seis meses.

El recipiente del extintor cumplirá el Reglamento de aparatos de Presión, Real Decreto 1244/1979 del 4 de abril de 1979 (BOE 29-5-1979).

Los extintores estarán visiblemente localizados en lugares donde tengan fácil acceso y están en disposición de uso inmediato en caso de incendio. Se instalarán en lugares de paso normal de personas, manteniendo un área libre de obstáculos alrededor del aparato.

Los extintores portátiles estarán a la vista. En los puntos donde su visibilidad quede obstaculizada se implantará una señal que indique su localización.

Los extintores portátiles se emplazarán sobre paramento vertical a una altura de 1,20 m, medida desde el suelo hasta la base del extintor.

El extintor siempre cumplirá la Instrucción Técnica CPI-96. Para su mayor versatilidad y evitar dilataciones por titubeos, todos los extintores serán portátiles, de polvo polivalente y de 12 Kg de capacidad de carga. Uno de ellos se instalará en el interior de la obra, y precisamente cerca de la puerta principal de entrada y salida.

13 SEGURIDAD PARA LA CORRIENTE ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN

No hay que olvidar que está demostrado, estadísticamente, que el mayor número de accidentes eléctricos se produce por la corriente alterna de baja tensión. Por ello, los operarios se protegerán de la corriente de baja tensión por todos los medios que siguen.

No acercándose a ningún elemento de baja tensión, manteniéndose a una distancia de 0,50 m, si no es con protecciones adecuadas, gafas de protección, casco, guantes aislantes y herramientas precisamente protegidas para trabajar a baja tensión. Si se sospechase que el elemento está bajo alta tensión, mientras el Contratista adjudicatario averigua oficial y exactamente la tensión a la que está sometido, se obligará, con señalización adecuada, a los operarios y las herramientas por ellos utilizadas a mantenerse a una distancia no menor de 4 m.

Las protecciones contra contactos indirectos se conseguirán combinando adecuadamente lo establecido en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión con las Normas UNE correspondientes.

Se combina, en suma, la toma de tierra de todas las masas posibles con los interruptores diferenciales, de tal manera que en el ambiente exterior de la obra, posiblemente húmedo en ocasiones ninguna masa tome nunca una tensión igual o superior a 24 V.

La tierra se obtiene mediante unas picas de acero recubierto de cobre, de diámetro mínimo 14 mm y longitud mínima de 2 m. Caso de varias picas, la distancia entre ellas será como mínimo vez y media su longitud, y siempre sus cabezas quedarán 50 cm por debajo del suelo. Si son varias estarán unidas en paralelo. El conductor será cobre de 35mm cuadrados de sección. La toma de tierra así obtenida tendrá una resistencia inferior a los 20 ohmios. Se conectará a las tomas de tierra de todos los cuadros generales de obra de baja tensión. Todas las masas posibles deberán quedar conectadas a tierra.

Todas las salidas de alumbrado, de los cuadros generales de obra de baja tensión, estarán dotadas con un interruptor diferencial de 30mA de sensibilidad y todas las salidas de fuerza de dichos cuadros, estarán dotadas con interruptor diferencial de 300mA de sensibilidad.

La toma de tierra se volverá a medir en la época seca del año.

En Santander, a septiembre de 2020

LOS FACULTATIVOS AUTORES DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD



Fdo.: Fco Javier Santamaría del Hoyo

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Colegiado nº: 14.348



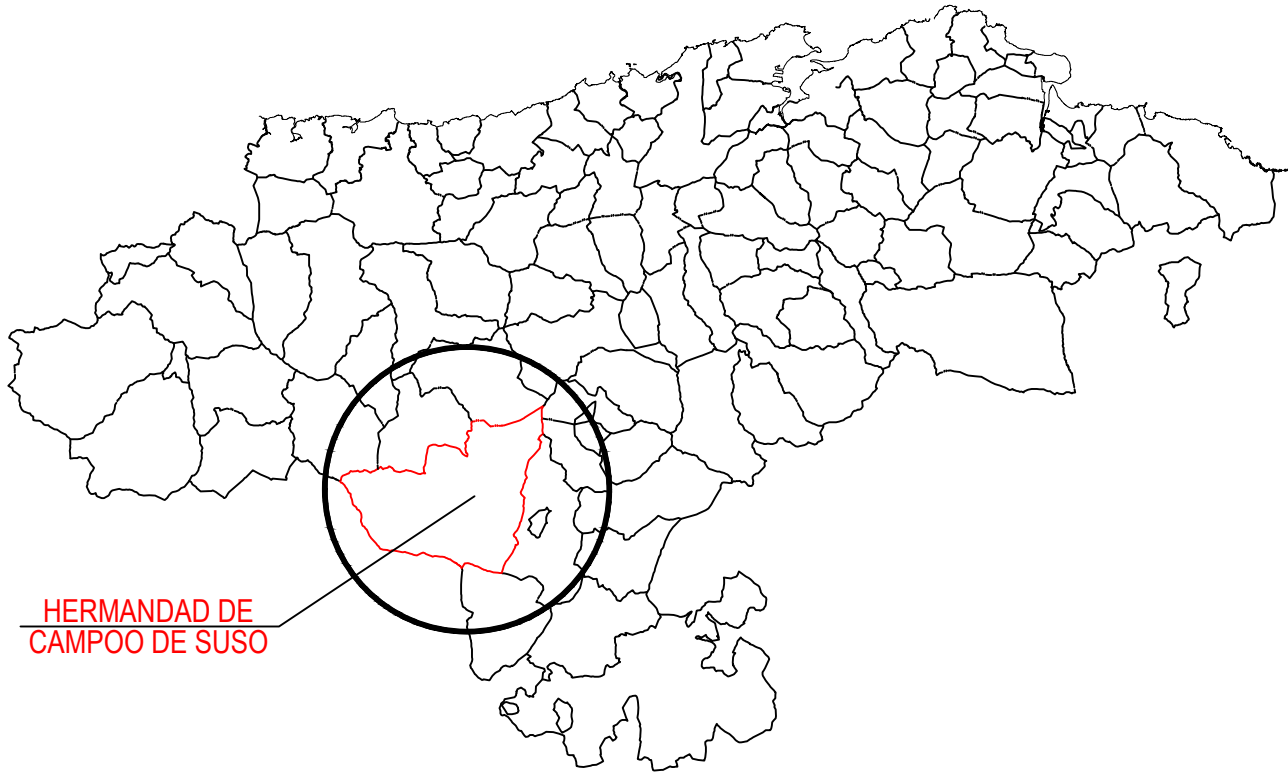
Fdo.: Jesús Marcos Gutiérrez Gómez

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

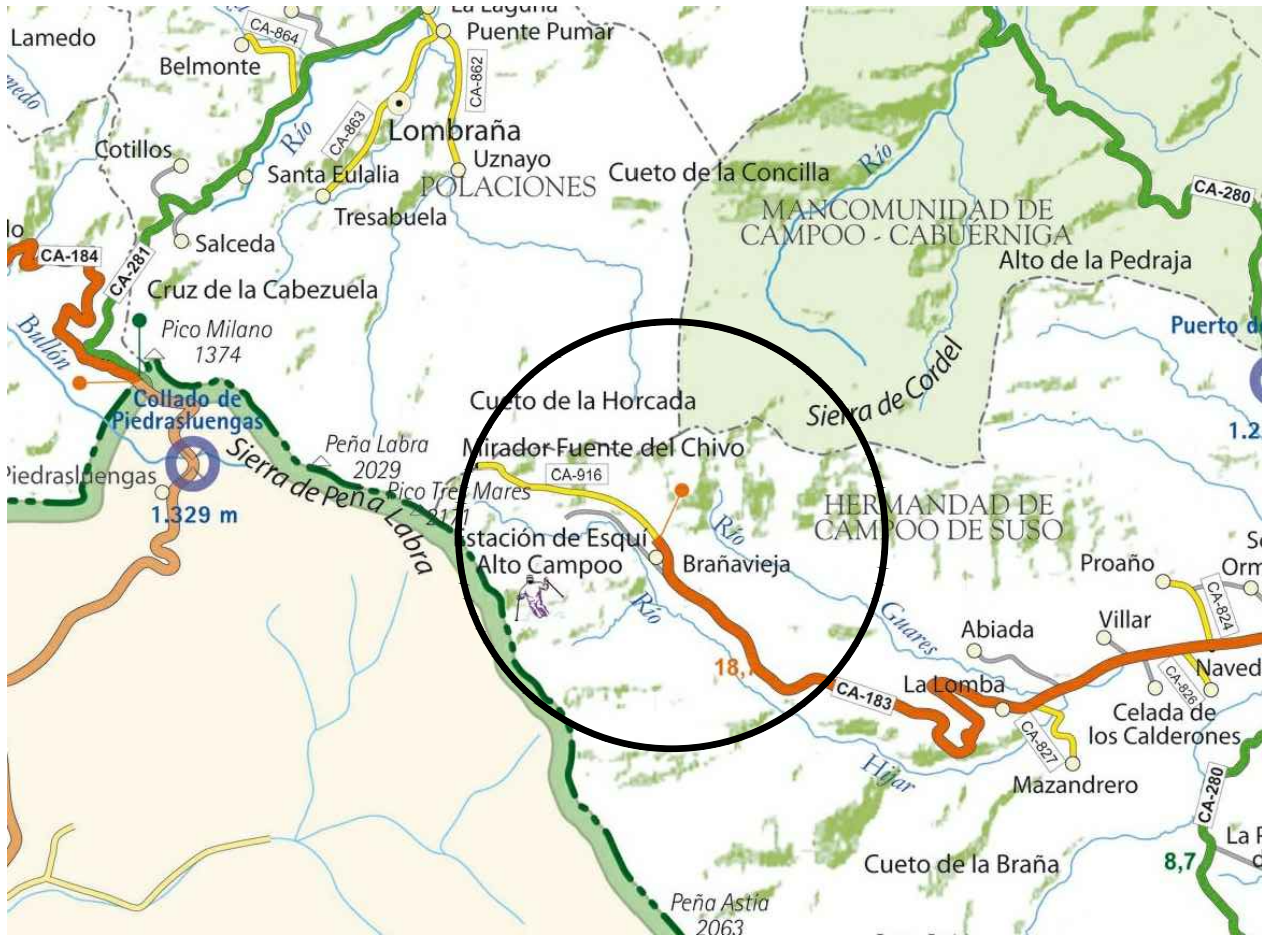
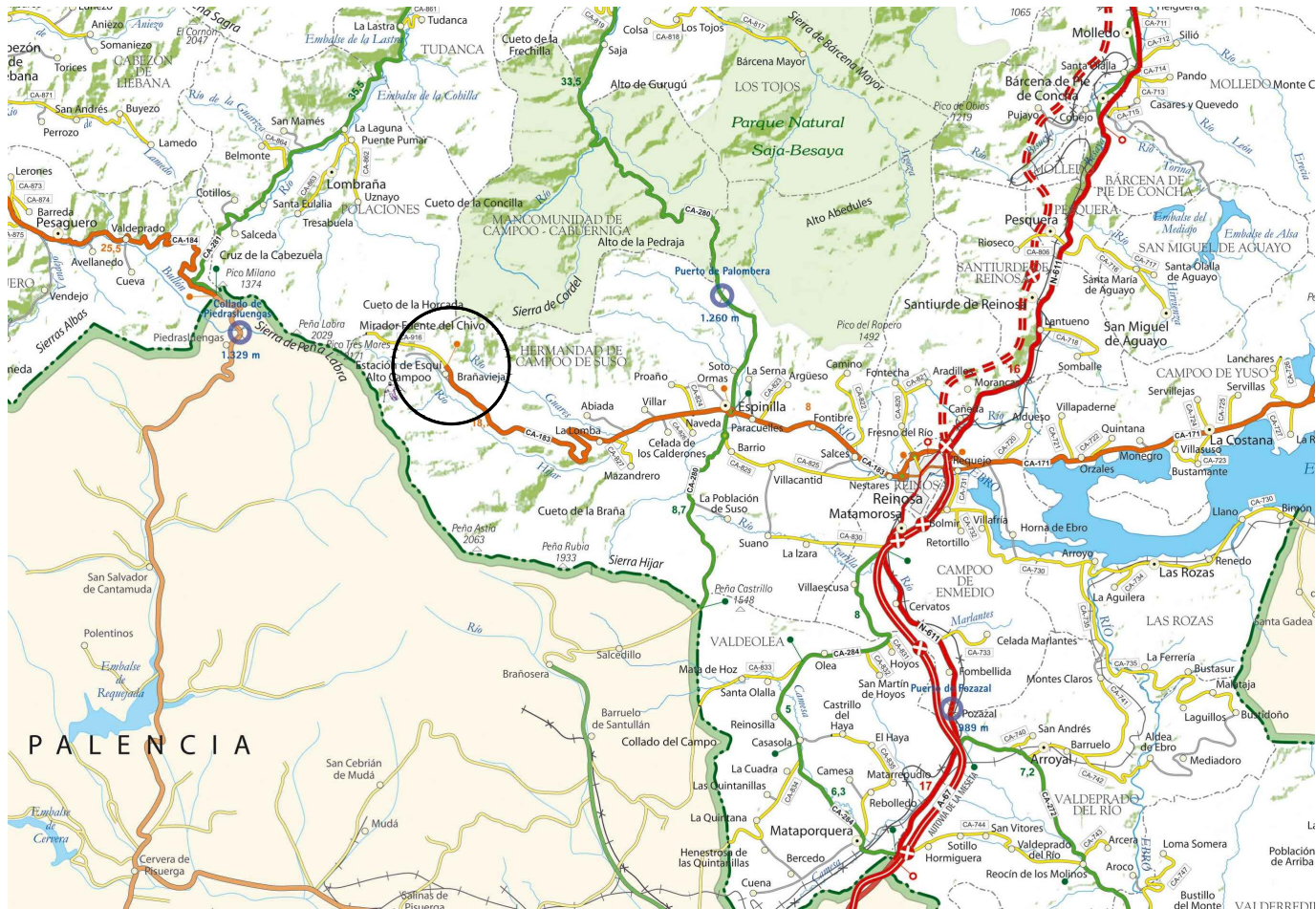
Colegiado nº: 14.140



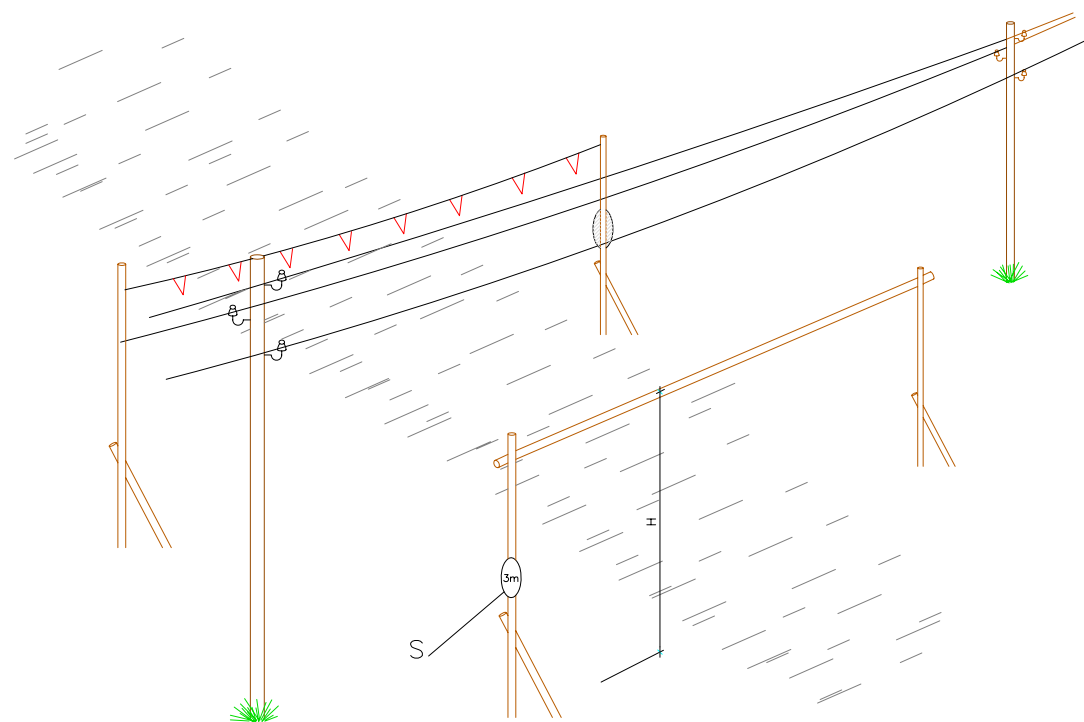
13.3 Planos



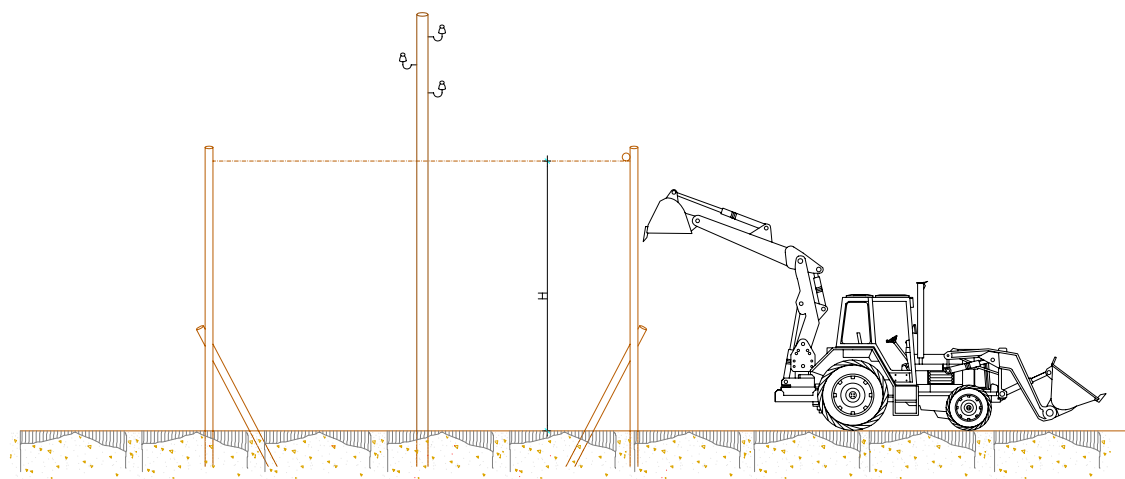
HERMANDAD DE CAMPOO DE SUSO



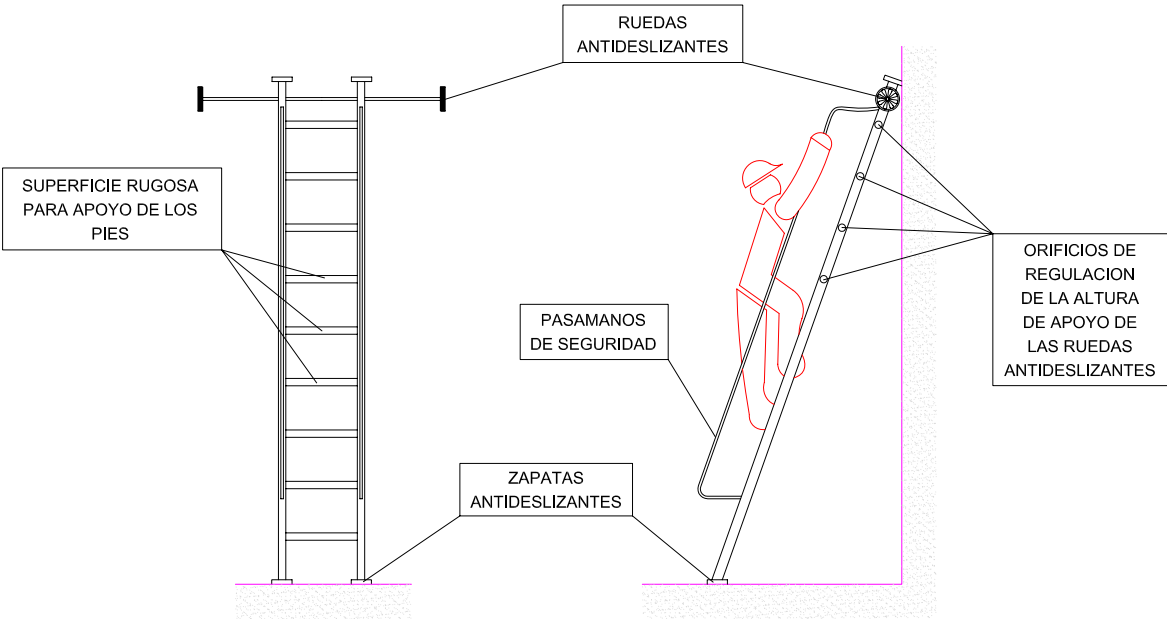
PORTICO DE BALIZAMIENTO DE LAS LINEAS ELECTRICAS AEREAS



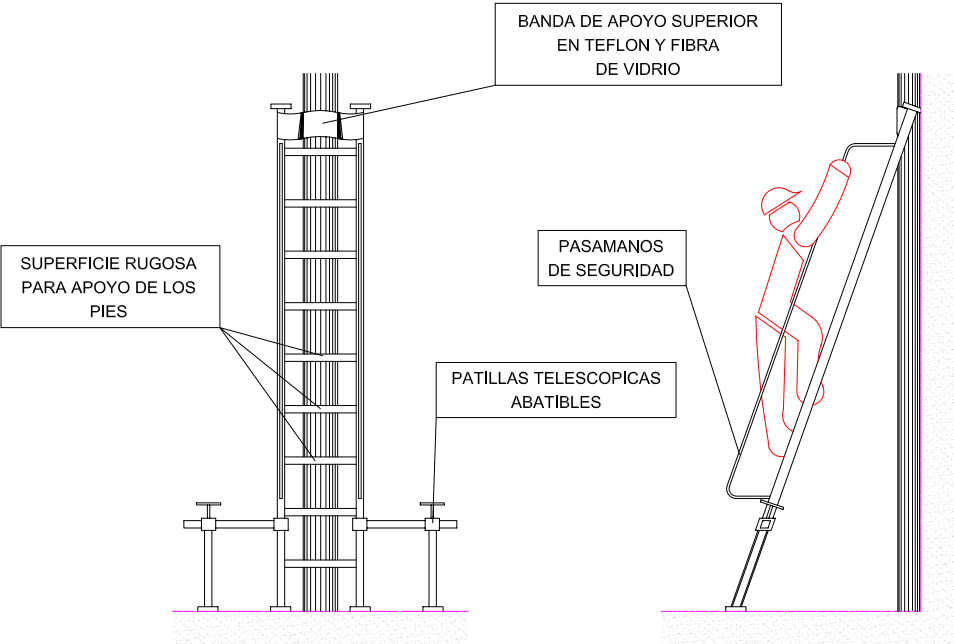
H= PASO LIBRE
S= SEÑAL DE ALTURA MAXIMA



ESCALERAS DE SEGURIDAD

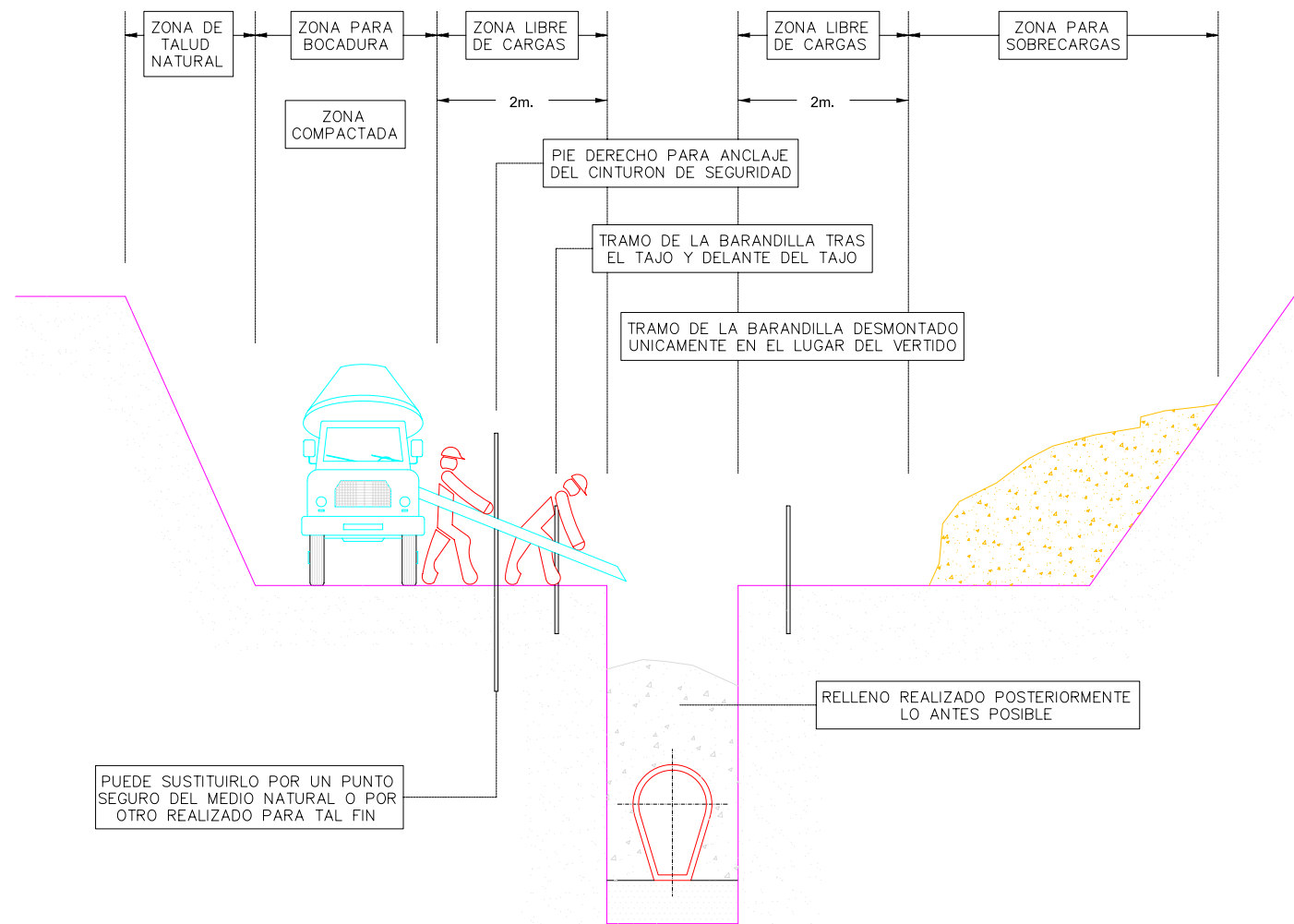
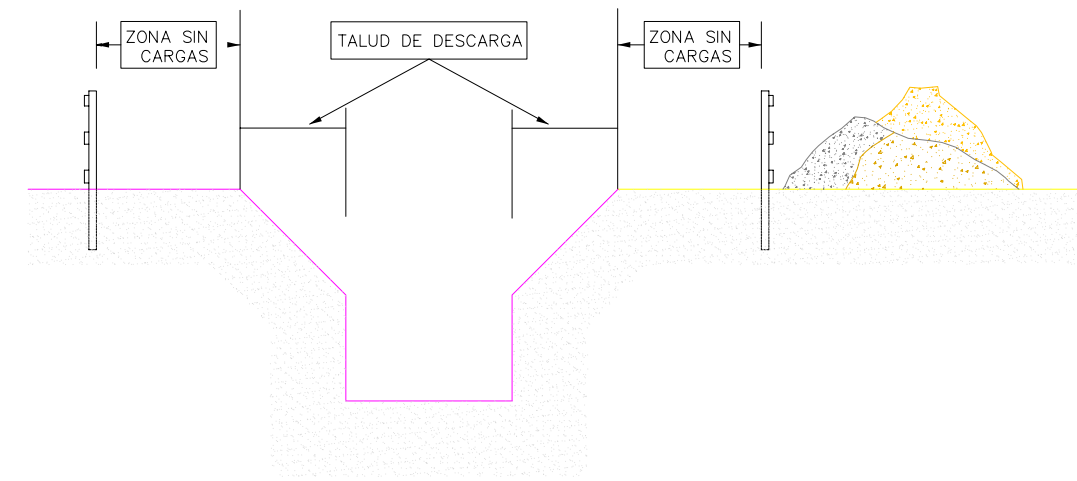
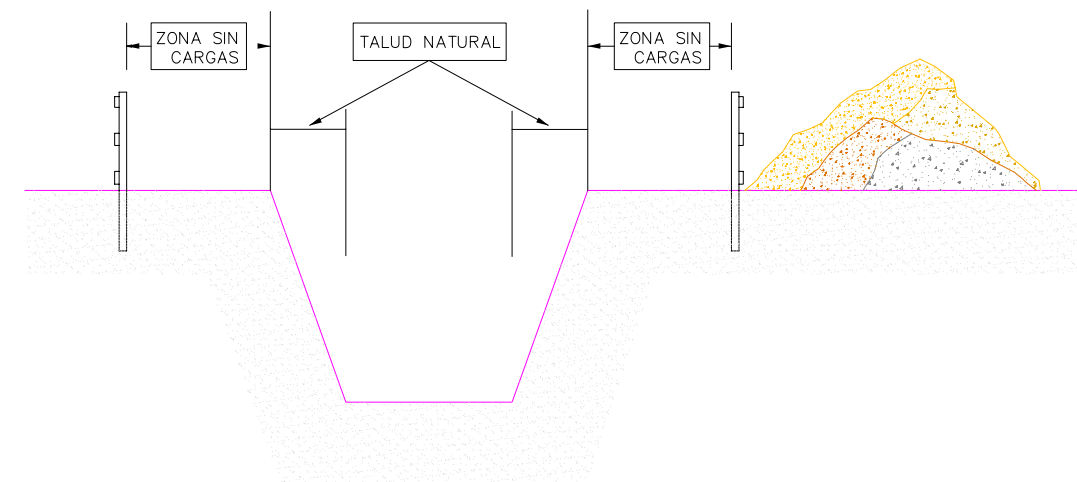
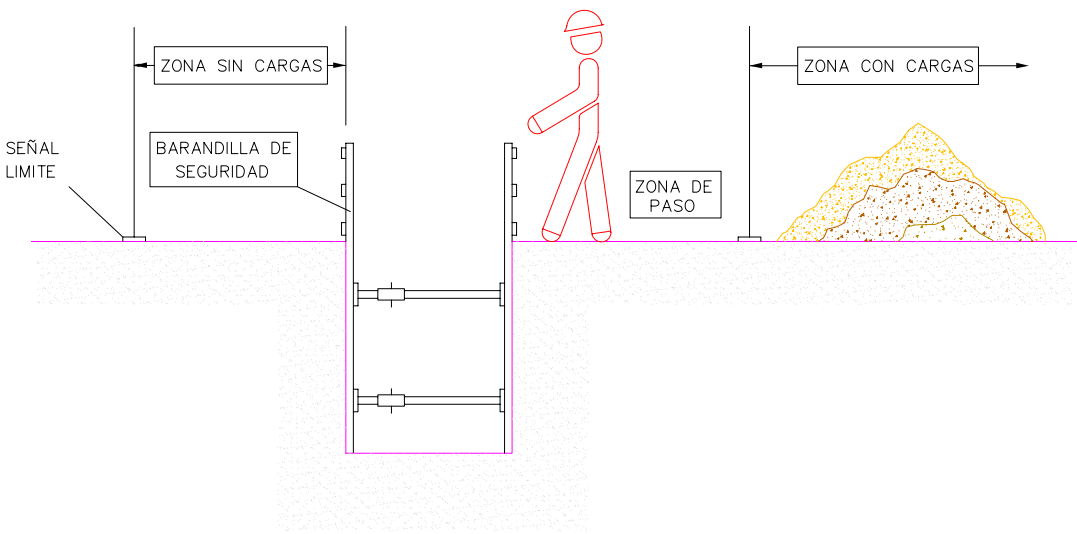


ESCALERA DE MANO DE SEGURIDAD ANTIVUELCO LATERAL Y ANTIDESLIZAMIENTO HORIZONTAL



ESCALERA DE MANO DE SEGURIDAD ANTIVUELCO PARA ACCESO A ELEMENTOS LONGITUDINALES Y ESTRECHOS

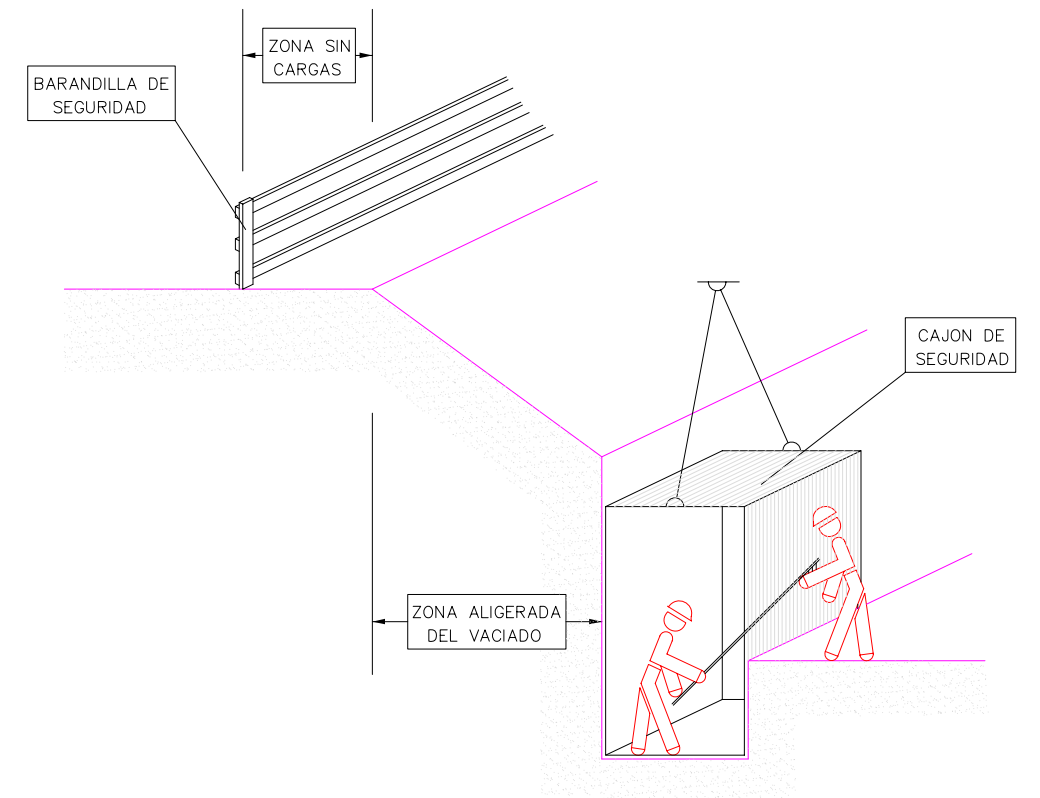
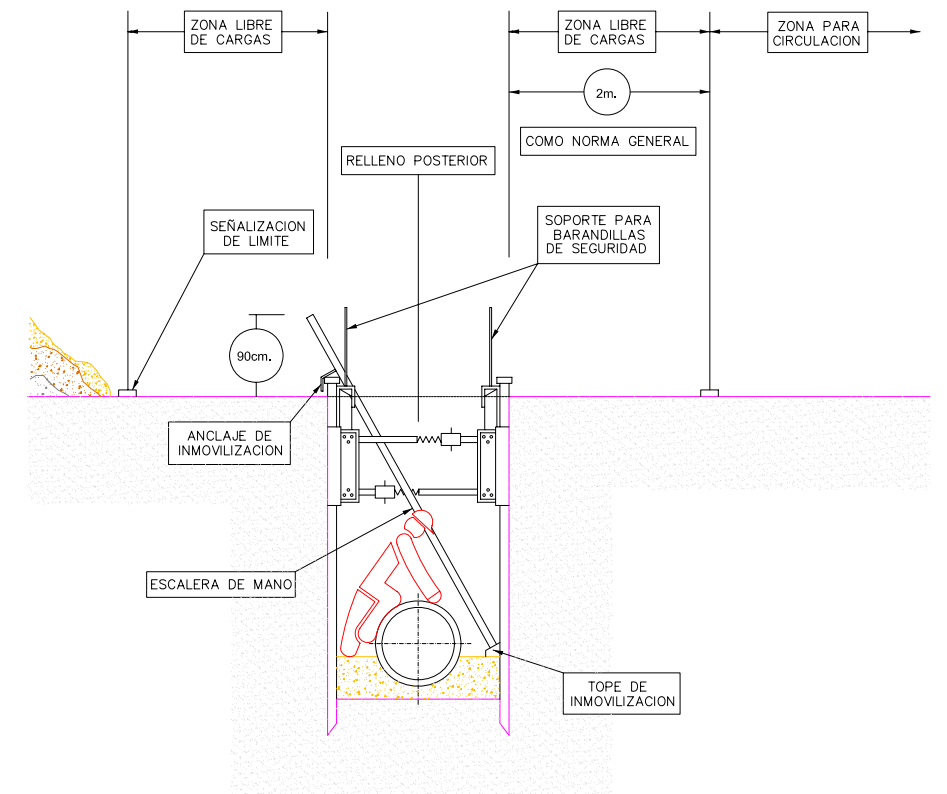
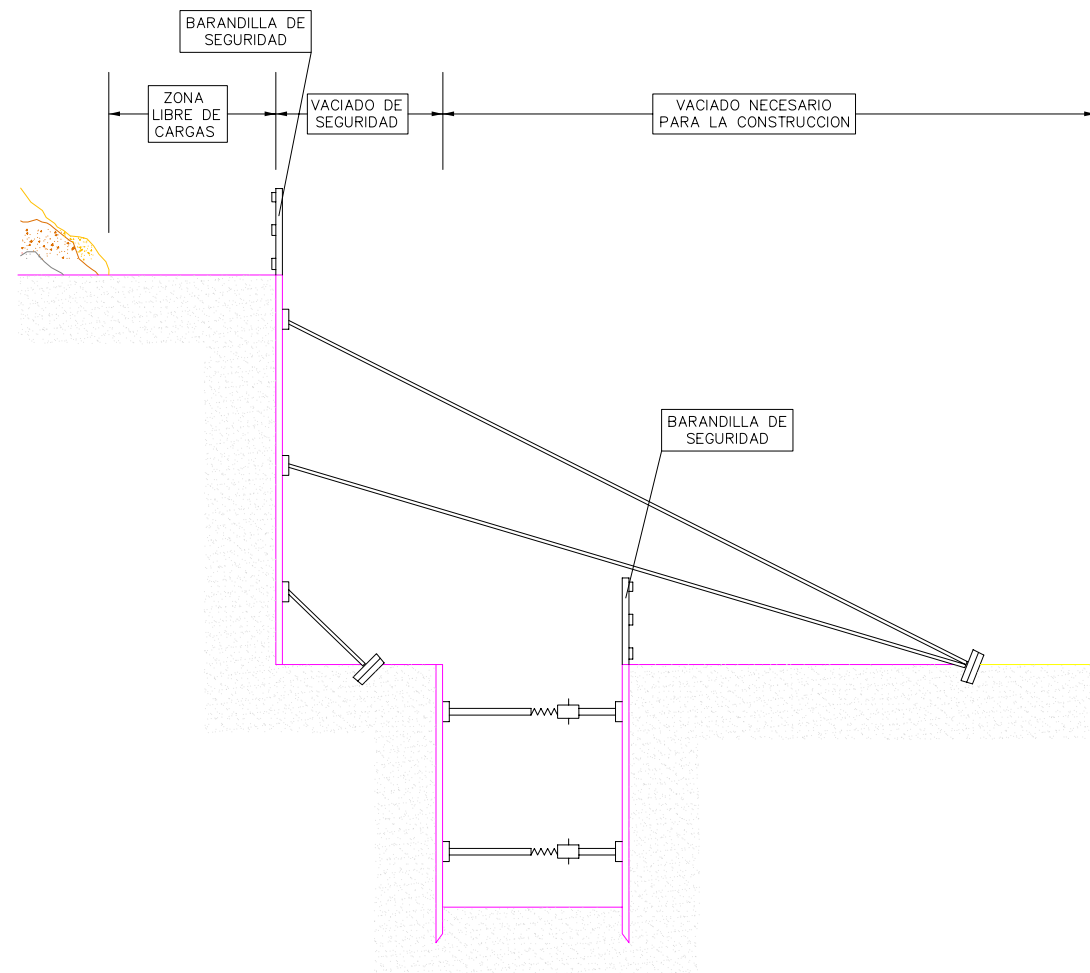
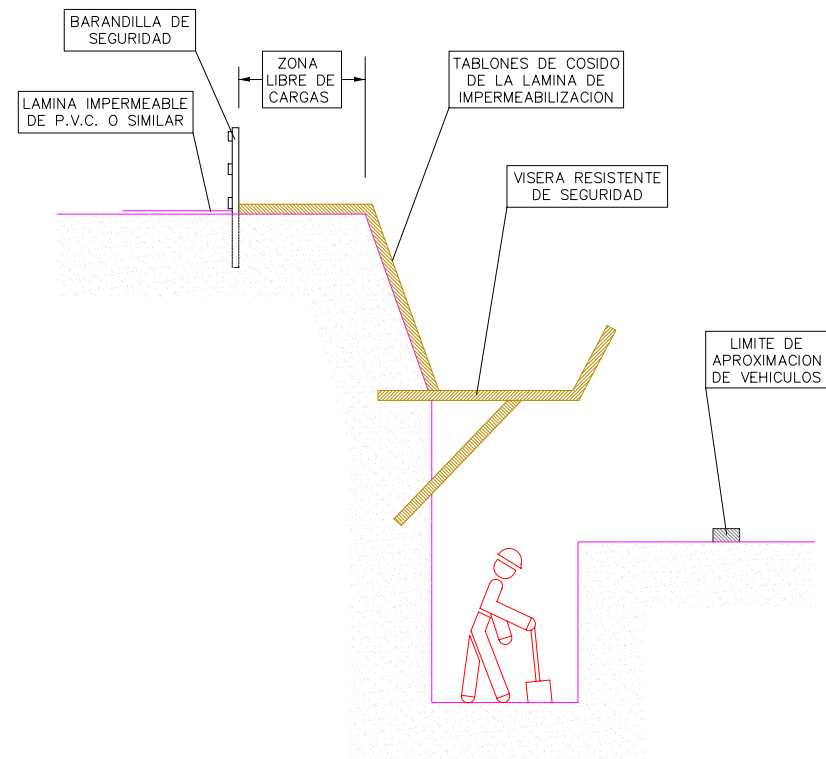
PROTECCION EN ZANJAS Y VACIADOS



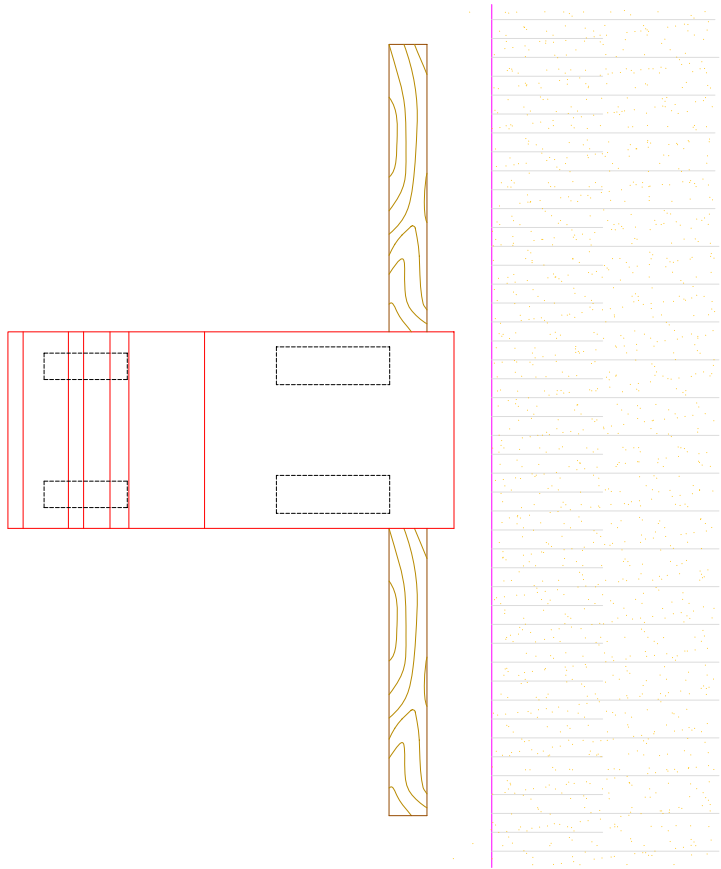
PUEDEN SUSTITUIRLO POR UN PUNTO SEGURO DEL MEDIO NATURAL O POR OTRO REALIZADO PARA TAL FIN

MIENTRAS SE REALIZA EL HORMIGONADO POR DETRAS DEL TAJO, SE PROCEDE TRAS EL FRAGUADO AL CIERRE DE LA ZANJA
TRAMO ABIERTO, EL ESTRUCTO NECESARIO PARA INSTALAR UN TRAMO DE TUBERIA Y HORMIGONAR EL TRAMO ANTERIOR
CUANDO MENOR TIEMPO PERMANEZCA ABIERTA LA ZANJA, MAYOR SEGURIDAD, PESE A ELLO, PUEDE NECESITAR ENTIBACION

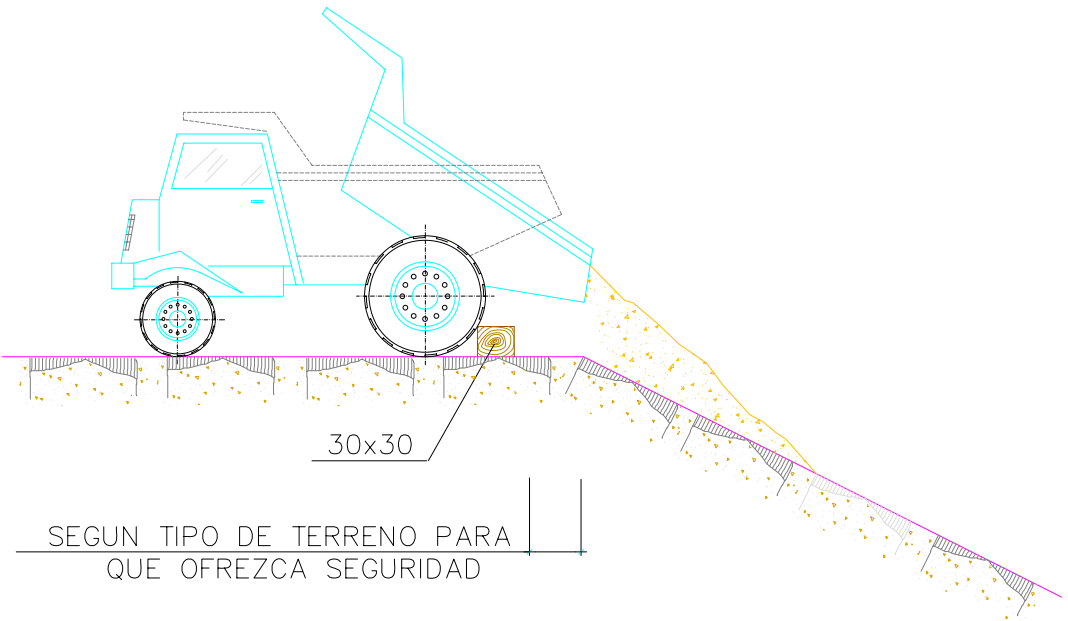
PROTECCION EN ZANJAS Y VACIADOS



TOPE DE RETROCESO
DE VERTIDO DE TIERRAS



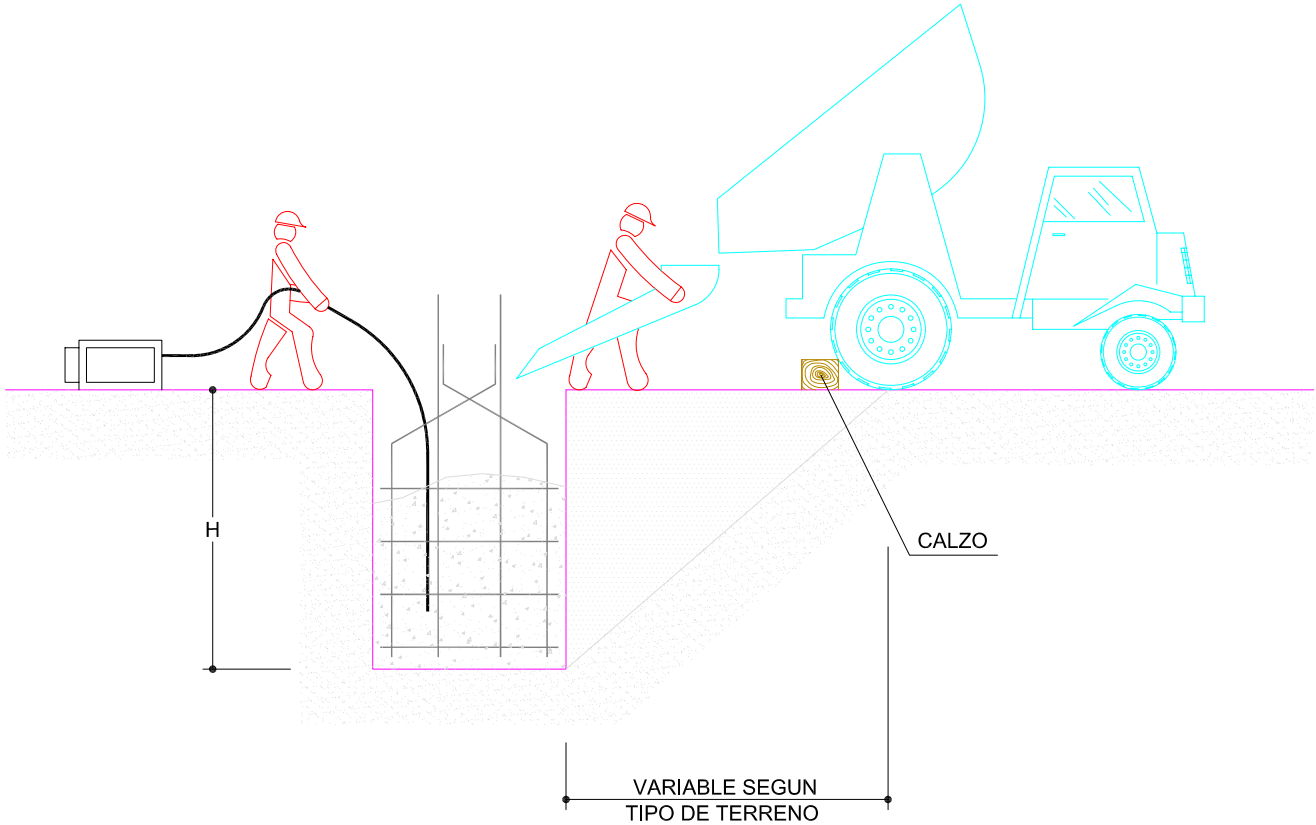
PLANTA



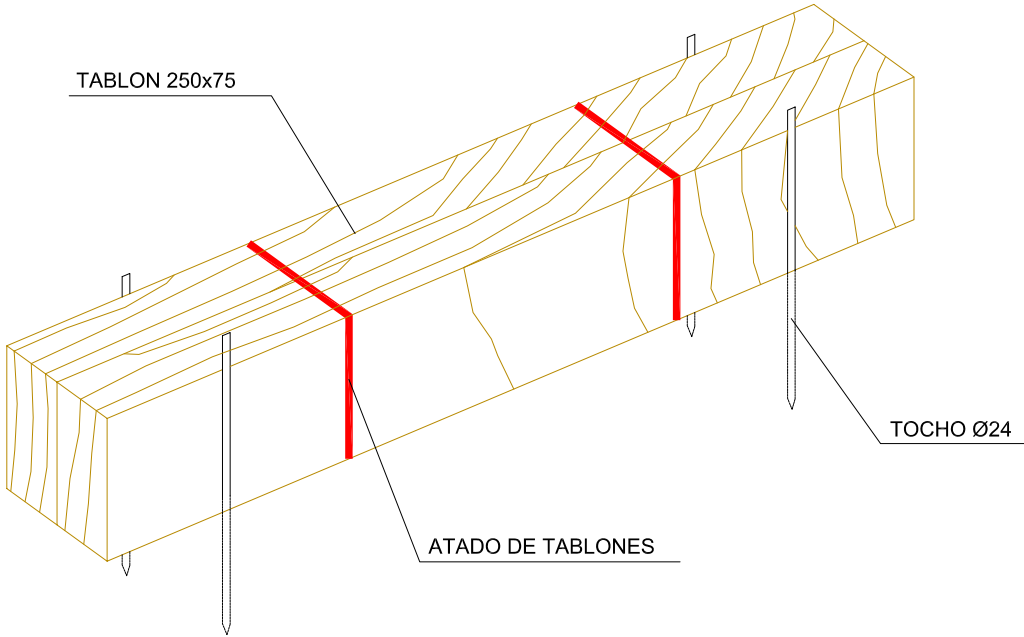
SECCION

HORMIGONADO POR VERTIDO DIRECTO
EN ZANJAS O CIMENTACIONES

CONJUNTO

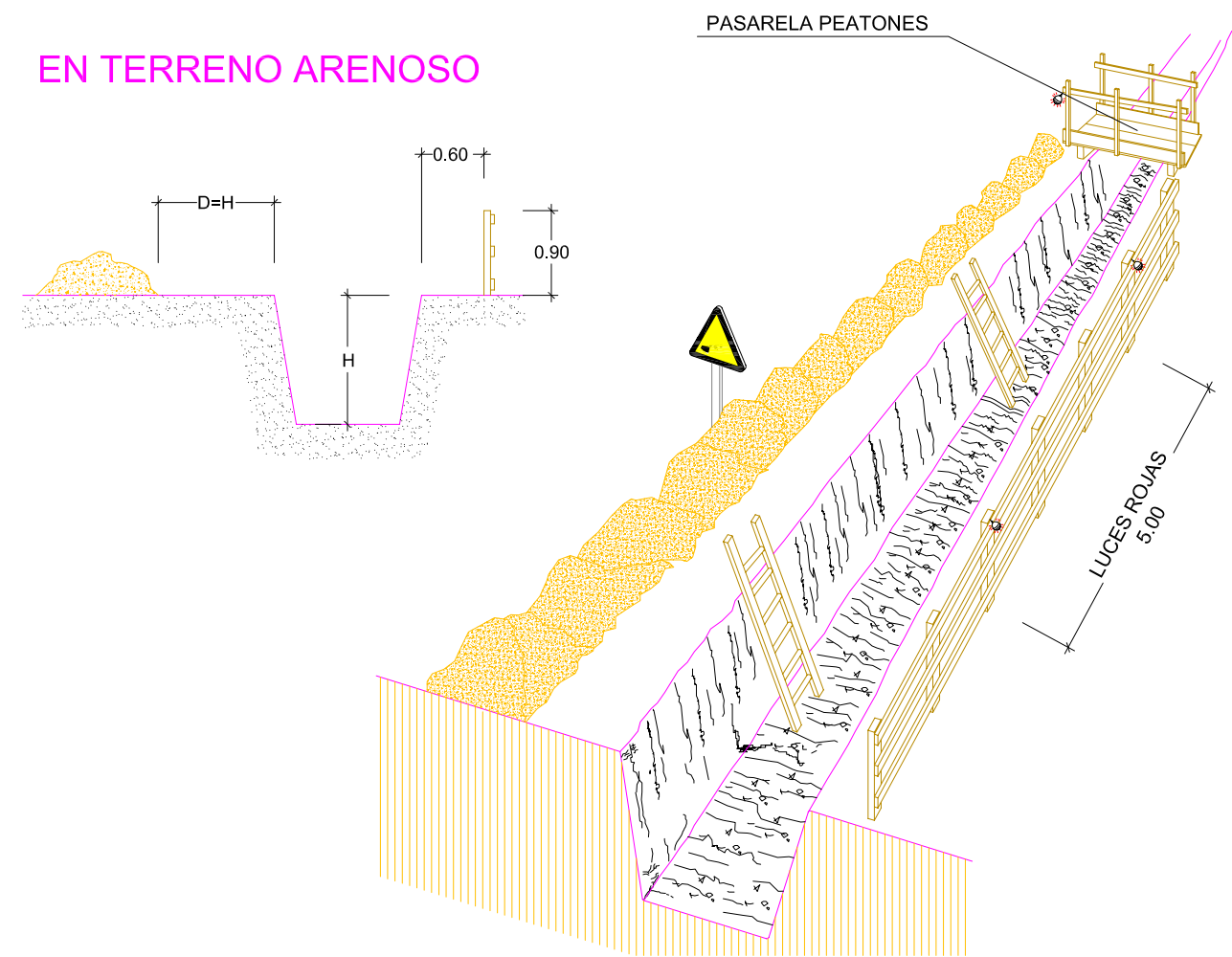


DETALLE DEL CALZO

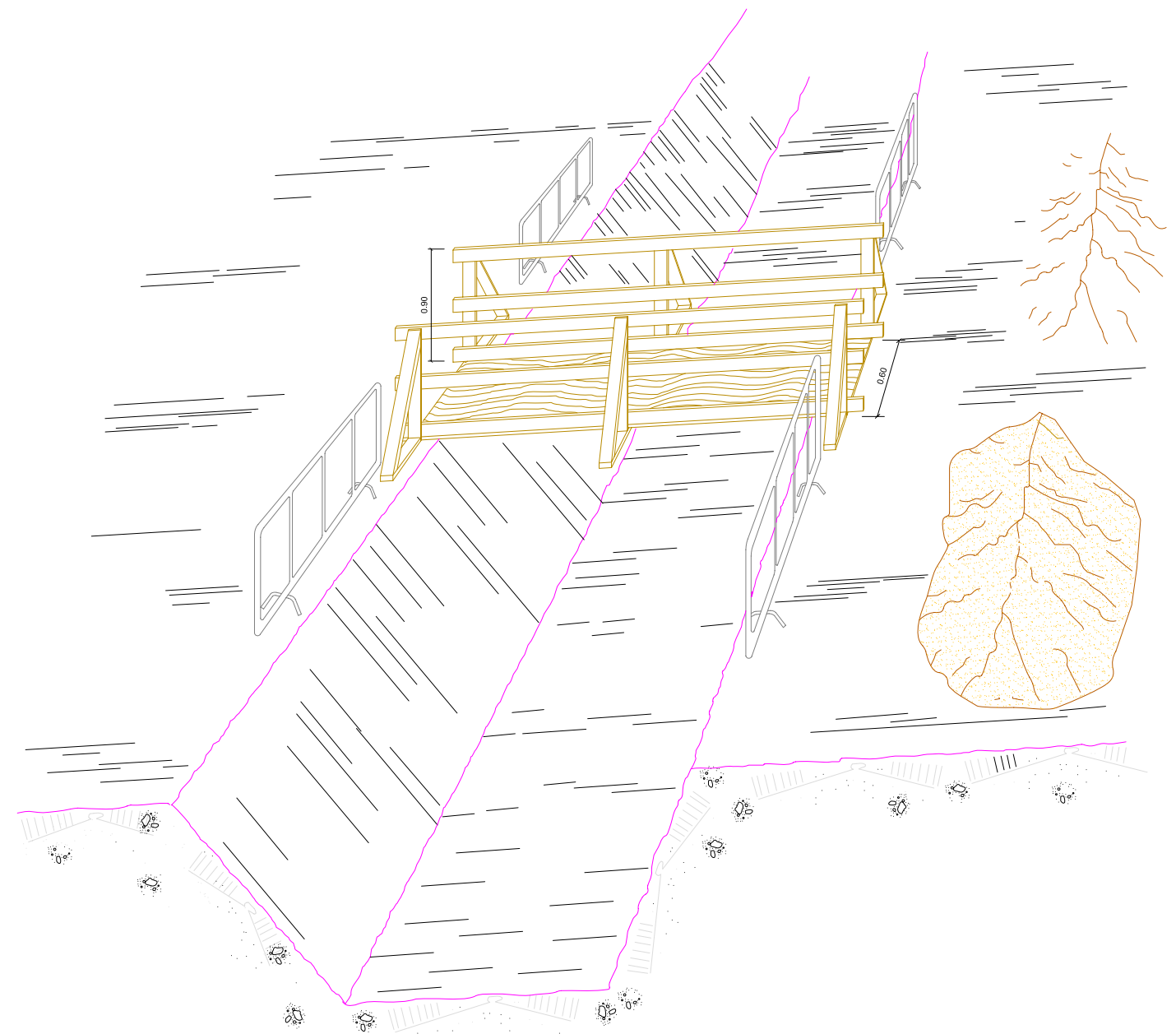
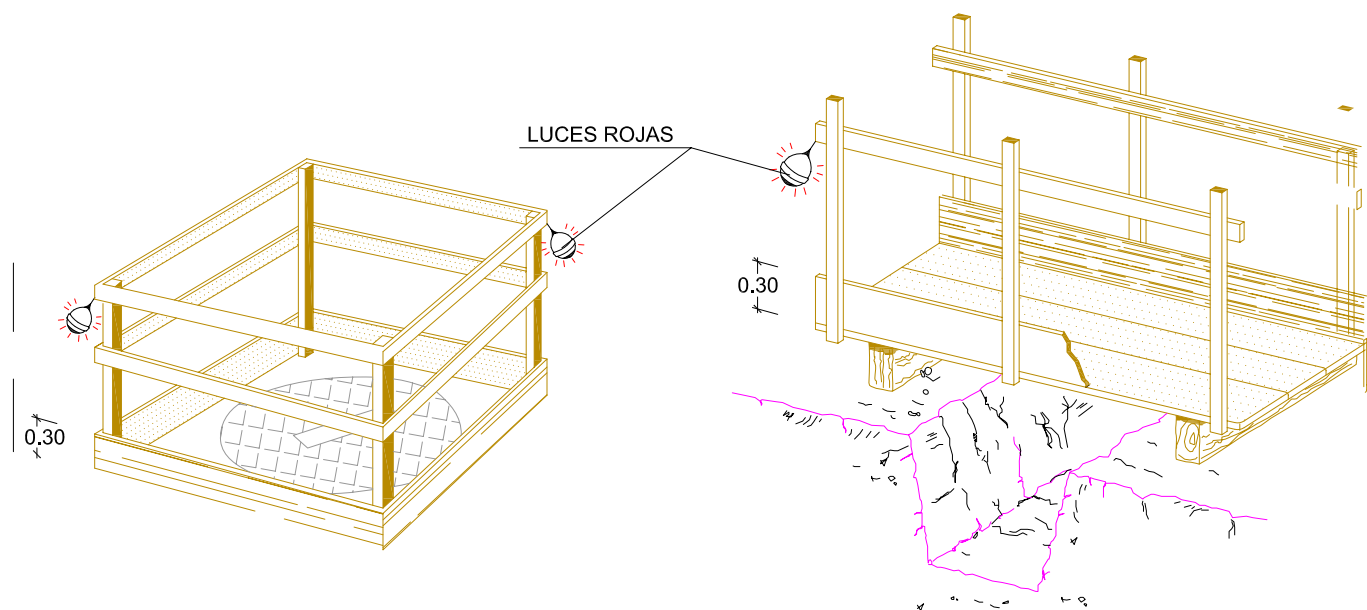


PROTECCION DE ZANJAS HUECOS Y ABERTURAS

EN TERRENO ARENOSO

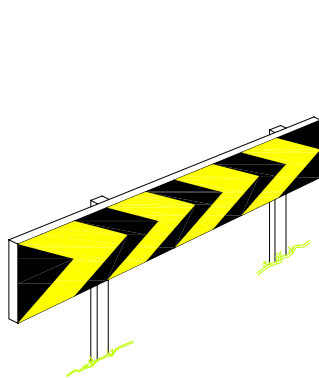
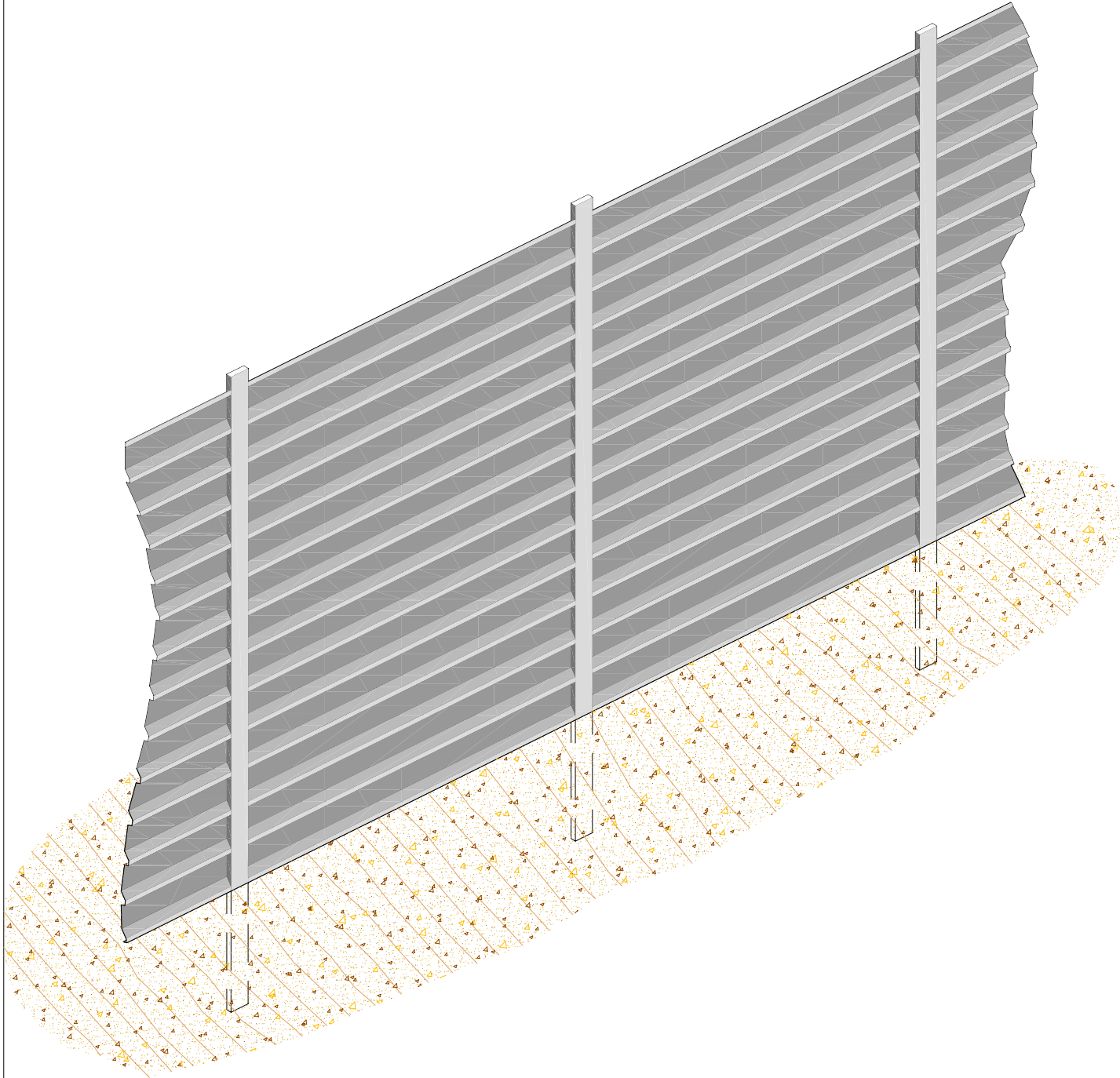


PASARELA PEATONAL



VALLA DE CERRAMIENTO METALICO

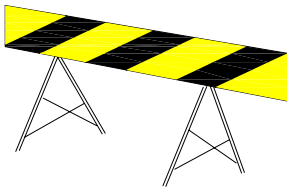
ELEMENTOS DE SEÑALIZACION



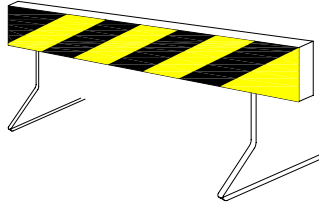
PANELES DIRECCIONALES PARA LAS CURVAS



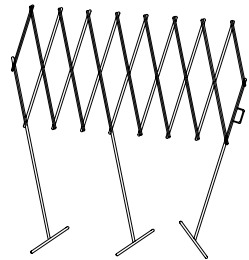
PANELES DIRECCIONALES PARA OBRAS



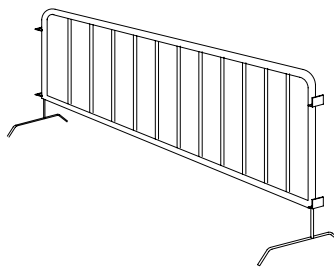
VALLA DE OBRA MODELO 2



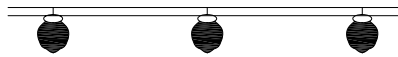
VALLA DE OBRA MODELO 1



VALLA EXTENSIBLE



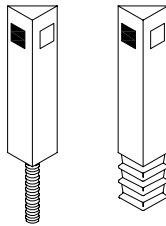
VALLA DE CONTENCIÓN DE PEATONES



PORTALAMPARAS DE PLASTICO



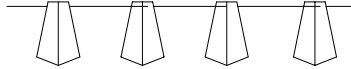
CORDON DE BALIZAMIENTO NORMAL Y REFLEXIVO



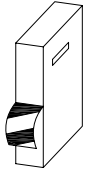
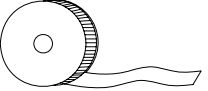
HITOS CAPTAFAROS PARA SEÑALIZACION LATERAL DE AUTOPISTAS EN POLIETILENO



CORDON BALIZAMIENTO



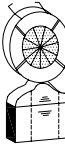
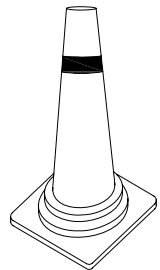
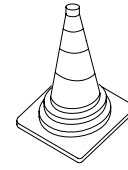
CINTA BALIZAMIENTO REFLECTANTE



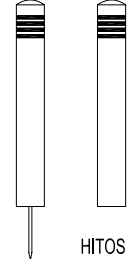
CINTA BALIZAMIENTO DE PLASTICO



CONOS



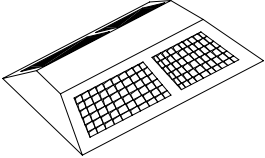
LAMPARA AUTONOMA PILA INTERMITENTE



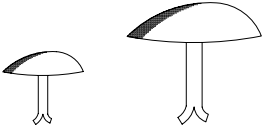
HITOS DE P.V.C.



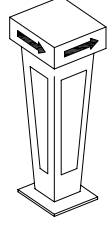
PALETAS MANUALES DE SEÑALIZACION



CAPTAFARO HORIZONTAL "OJOS DE GATO"

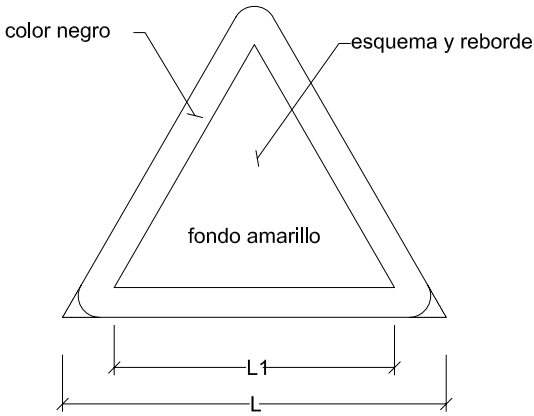


CLAVOS DE DESACELERACION



HITO LUMINOSO

SEÑALIZACION DE SEGURIDAD EN OBRAS
SEÑALES DE ADVERTENCIA DE PELIGRO



DIMENSIONES EN mm.		
L	L1	m.
594	492	30
420	348	21
297	246	15
210	174	11
148	121	8
105	87	5



RIESGO INCENDIO



RIESGO EXPLOSION



RIESGO RADIACION



RIESGO CARGAS
SUSPENDIDAS



RIESGO INTOXICACION



RIESGO CORROSION



RIESGO ELECTRICO



PELIGRO INDETERMINADO



CAIDA DE OBJETOS



DESPRENDIMIENTOS



MAQUINARIA PESADA
EN MOVIMIENTO



CAIDAS A DISTINTO
NIVEL



CAIDAS AL MISMO
NIVEL



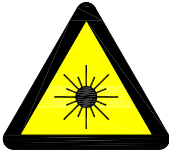
ALTA TEMPERATURA



BAJA TEMPERATURA



ALTA PRESION



RADIACIONES LASER



PASO DE
CARRETILLAS



TIERRAS PUESTAS



SEÑALES MAS USUALES PARA SEGURIDAD
SEÑAL DE SEGURIDAD QUE PRESCRIBE
UN COMPORTAMIENTO DETERMINADO



USO CASCO



USO GUANTES



USO BOTAS



USO CINTURON
DE SEGURIDAD

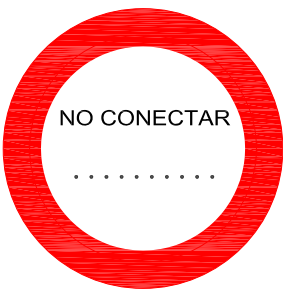
EL COLOR DE SEGURIDAD EMPLEADO SERA EL AZUL Y DEBE CUBRIR AL MENOS EL 50%
DE LA SUPERFICIE DE LA SEÑAL.

EL COLOR DE CONTRASTE BLANCO SE EMPLEARA PARA EL REBORDE Y EL ESQUEMA.

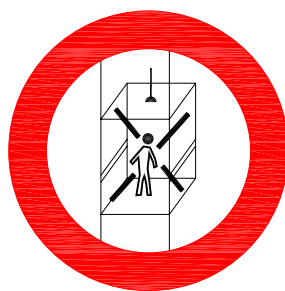
SEÑAL DE SEGURIDAD QUE PROHIBE UN COMPORTAMIENTO
SUSCEPTIBLE DE PROVOCAR UN PELIGRO



AGUA NO POTABLE



NO CONECTAR



PROHIBIDO A
PERSONAS



PROHIBIDO EL PASO
A TODO PERSONAL
AJENO A LA OBRA

EL COLOR DE SEGURIDAD EMPLEADO PARA LA CORONA CIRCULAR Y LA BANDA OBLICUA SERA
EL ROJO Y DEBE EMPLEARSE EN UNA PROPORCION TAL QUE OCUPE AL MENOS EL EL 33%
DE LA SUPERFICIE DE LA SEÑAL.

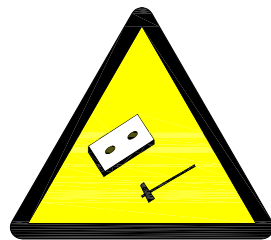
LOS COLORES DE CONTRASTE EMPLEQDOS SERAN:
- BLANCO, PARA EL FONDO DE LA SEÑAL.
- NEGRO, PARA EL ESQUEMA.

SEÑALES MAS USUALES PARA SEGURIDAD

SEÑAL DE SEGURIDAD QUE ADVIERTE UN PELIGRO



PELIGRO
INDETERMINADO



CAIDA DE
OBJETOS

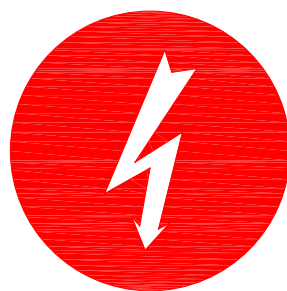


CAIDAS A
DISTINTO NIVEL

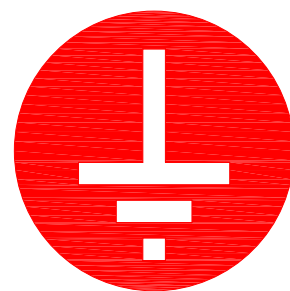


CAIDAS AL
MISMO NIVEL

EL COLOR EMPLEADO SERA EL AMARILLO Y DEBE CUBRIR AL MENOS EL 50% DE LA SUPERFICIE DE LA SEÑAL.



RIESGO ELECTRICO



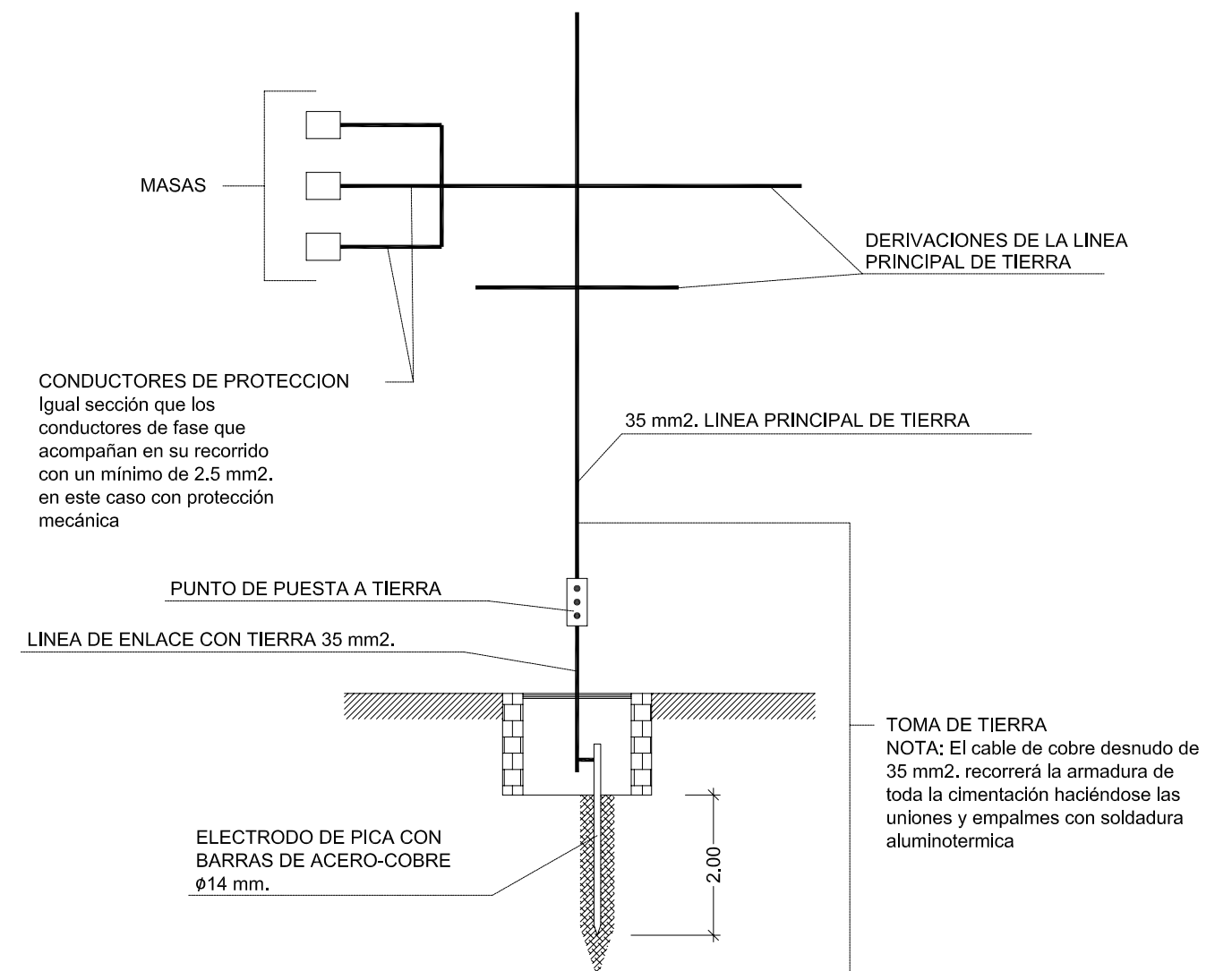
PUESTA DE TIERRA



RIESGO ELECTRICO

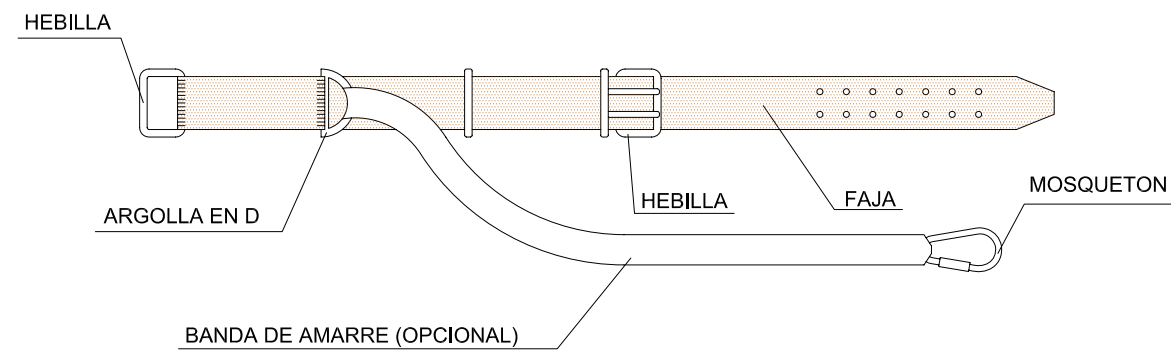
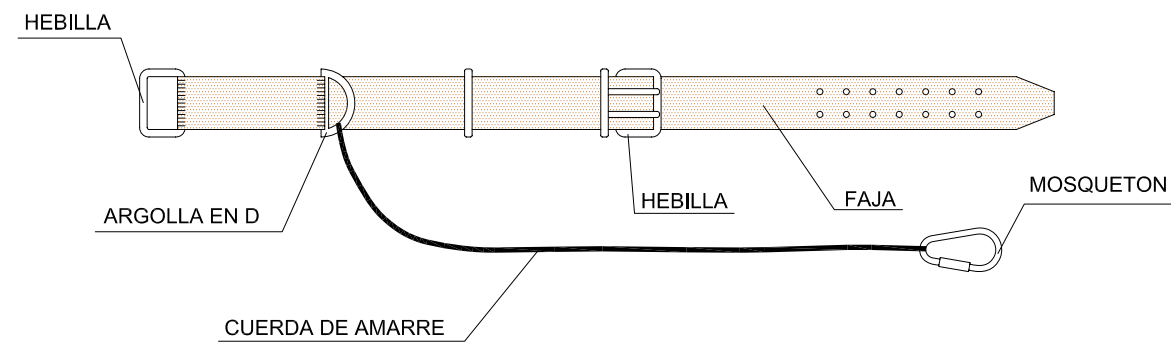
EL COLOR DE SEGURIDAD EMPLEADO SERA EL ROJO Y CUBRIRA AL MENOS EL 50% DE LA SUPERFICIE DE LA SEÑAL
EL COLOR DE CONTRASTE BLANCO SE EMPLEARA PARA EL ESQUEMA.

ESQUEMA DE PUESTA A TIERRA

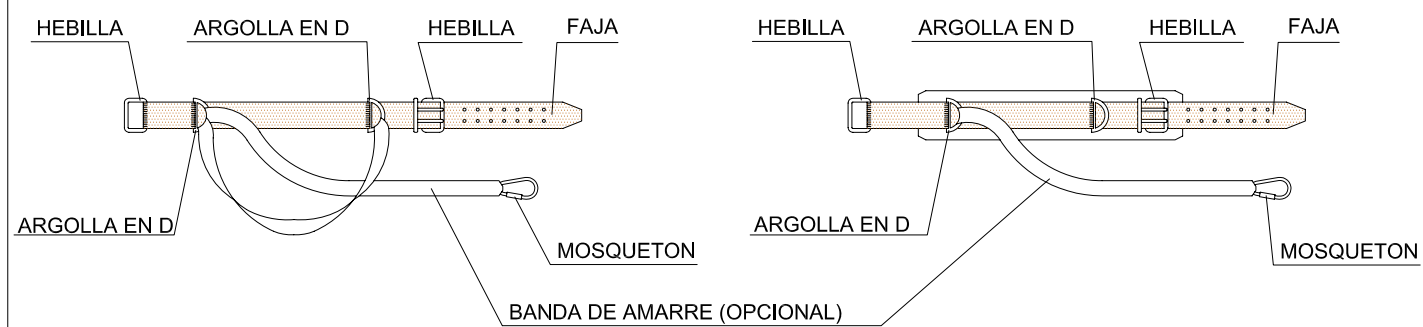
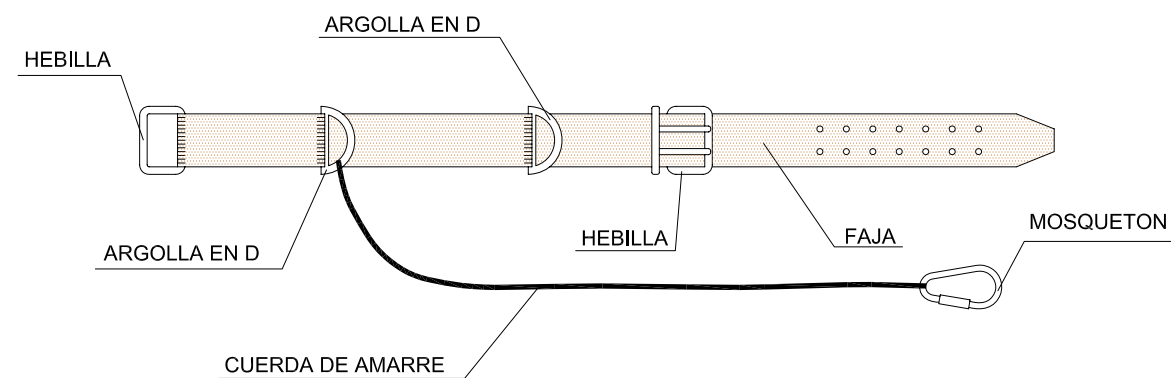


CINTURON DE SEGURIDAD

TIPO 1



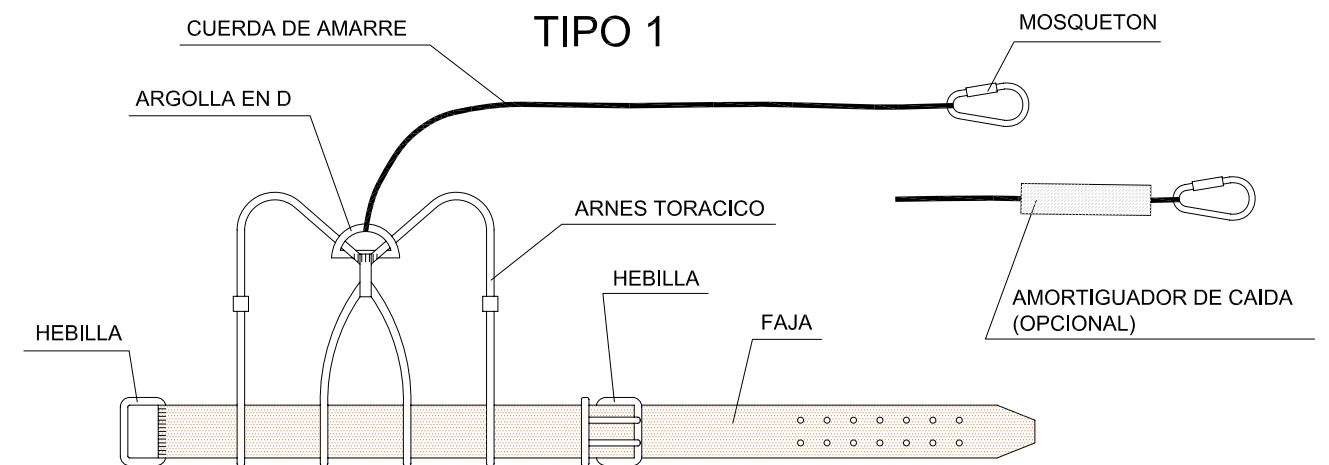
TIPO 2



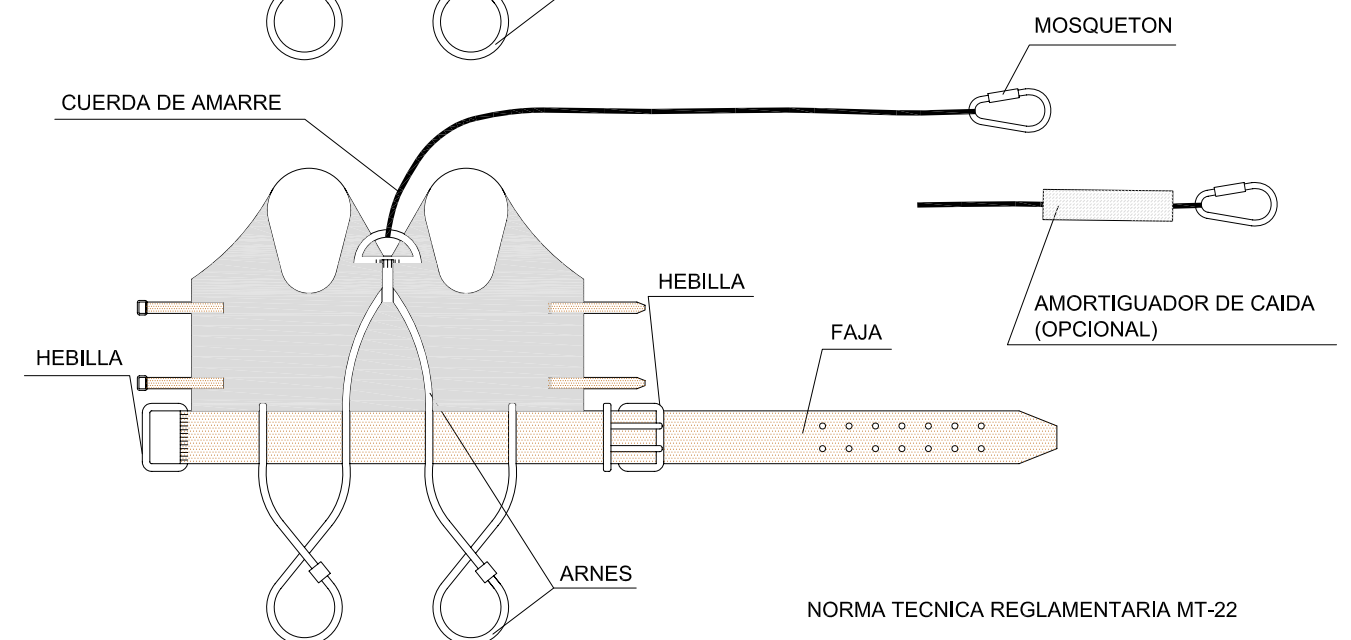
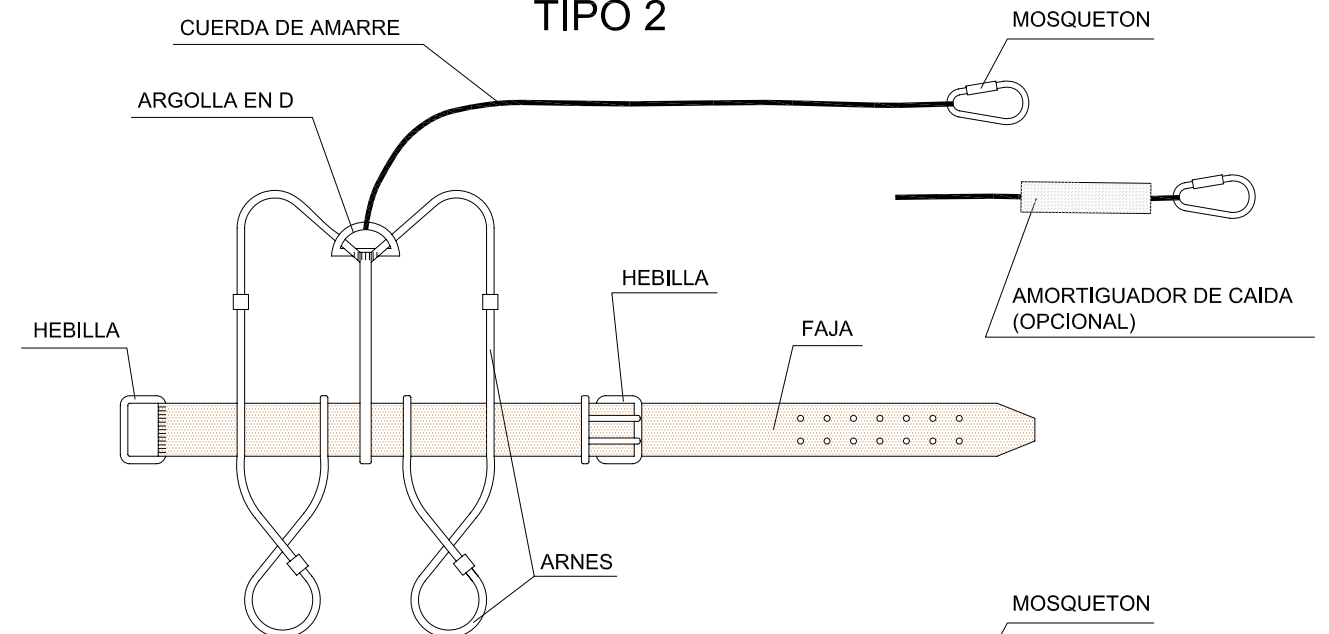
NORMA TECNICA REGLAMENTARIA MT-13

CINTURON DE SEGURIDAD CLASE C

TIPO 1

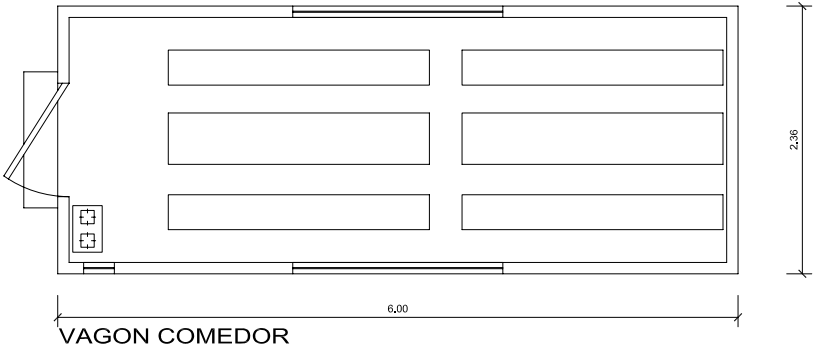
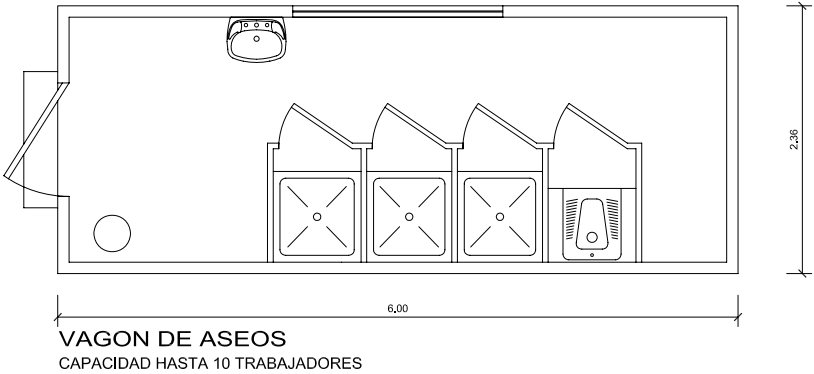
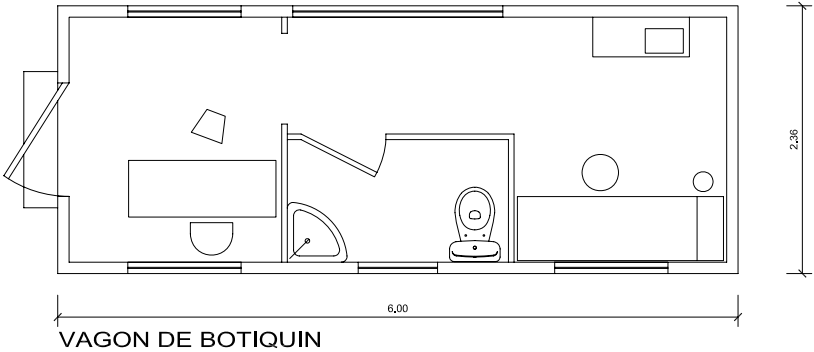
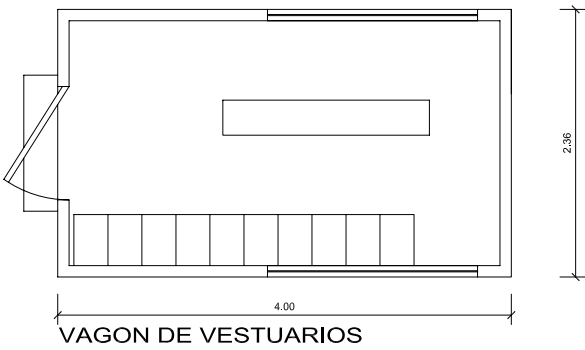


TIPO 2

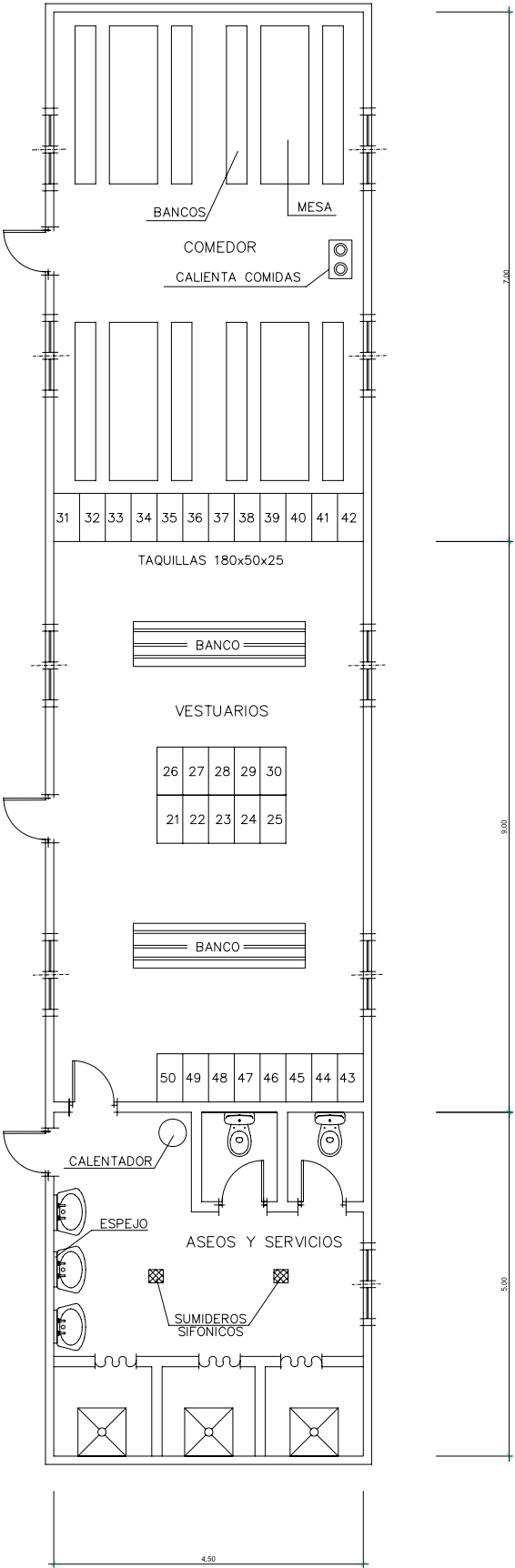


NORMA TECNICA REGLAMENTARIA MT-22

INSTALACION DE HIGIENE Y BIENESTAR



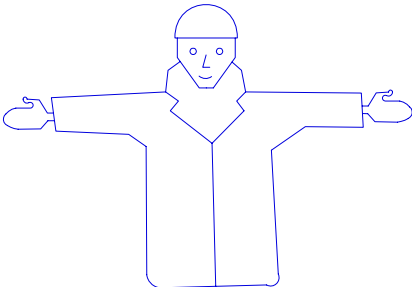
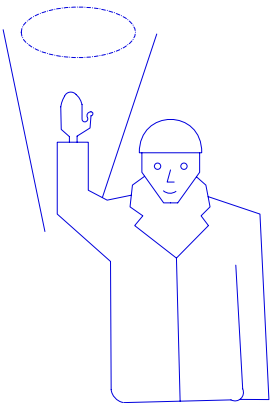
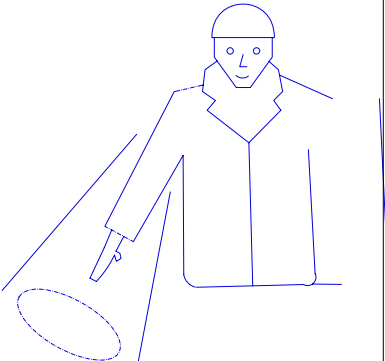
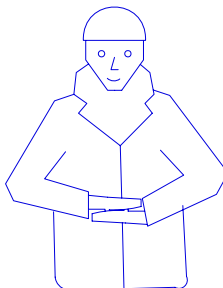
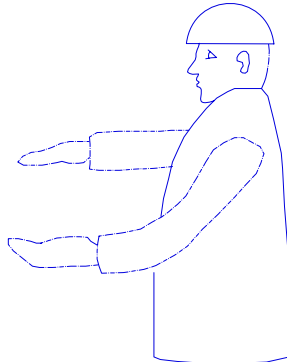
MODELO DE INSTALACION PARA COMEDOR, VESTUARIOS Y SERVICIOS HIGIENICOS



SEÑALES GESTUALES PARA MOVIMIENTOS DE CARGAS

A) GESTOS GENERALES

B) MOVIMIENTOS VERTICALES

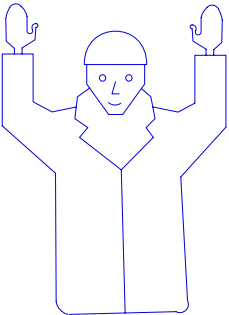
SIGNIFICADO	DESCRIPCION	ILUSTRACION	SIGNIFICADO	DESCRIPCION	ILUSTRACION
Comienzo: Atención. Toma de mando.	Los dos brazos extendidos de forma horizontal, las palmas de las manos hacia adelante.		Izar.	Brazo derecho extendido hacia arriba, la palma de la mano derecha hacia adelante, describiendo lentamente un círculo.	
Alto: Interrupción. Fin del movimiento.	El brazo derecho extendido hacia arriba, la palma de la mano hacia adelante.		Bajar.	Brazo derecho extendido hacia abajo, palma de la mano derecha hacia el interior, describiendo lentamente un círculo.	
Fin de las operaciones.	Las dos manos juntas a la altura del pecho.		Distancia vertical.	Las manos indican la distancia.	

SEÑALES GESTUALES PARA MOVIMIENTOS DE CARGAS

A) GESTOS GENERALES

B) PELIGRO

SIGNIFICADO	DESCRIPCION	ILUSTRACION
Avanzar.	Los dos brazos doblados, las palmas de las manos hacia el interior, los antebrazos se mueven lentamente hacia el cuerpo.	
Retroceder.	Los dos brazos doblados, las palmas de las manos hacia el exterior, los antebrazos se mueven lentamente, alejándose del cuerpo.	
Hacia la derecha: Conrespecto al encargado de las señales.	El brazo derecho extendido más o menos en horizontal, la palma de la mano derecha hacia abajo, hace pequeños movimientos lentos indicando la dirección.	
Hacia la izquierda: Conrespecto al encargado de las señales.	El brazo izquierdo extendido más o menos en horizontal, la palma de la mano izquierda hacia abajo, hace pequeños movimientos lentos indicando la dirección.	
Distancia horizontal.	Las manos indican la distancia.	

SIGNIFICADO	DESCRIPCION	ILUSTRACION
Peligro: Alto o parada de emergencia.	Los dos brazos extendidos hacia arriba, las palmas de las manos hacia adelante	
Rápido.	Los gestos codificados referidos a los movimientos se hacen con rapidez.	
Lento.	Los gestos codificados referidos a los movimientos se hacen muy lentamente.	

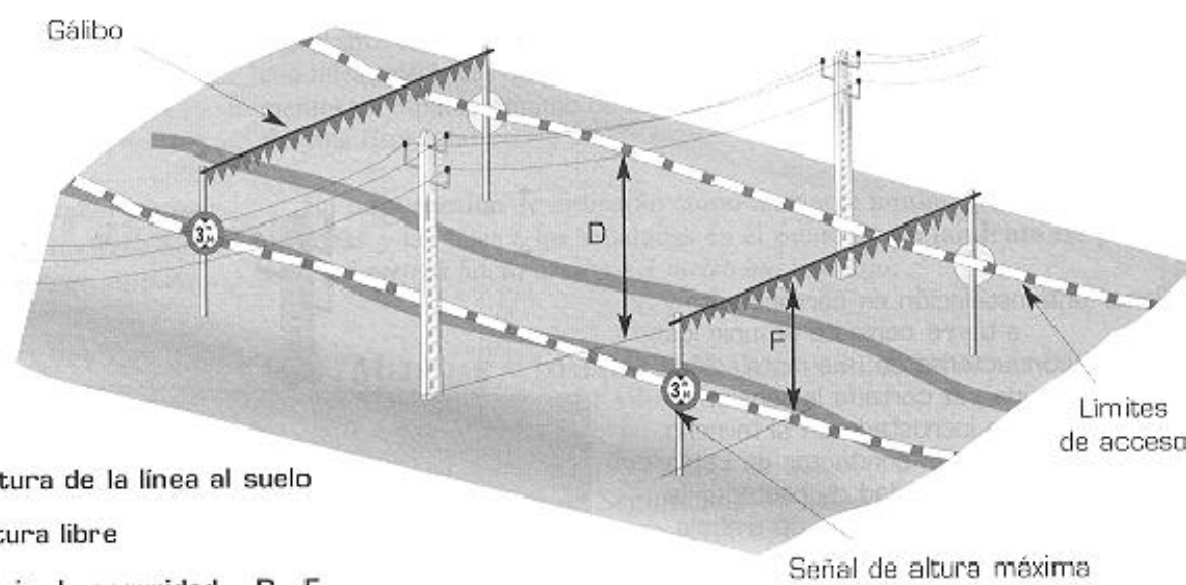


Fig. 36. Balizamiento y señalización en un cruce con una línea aérea.

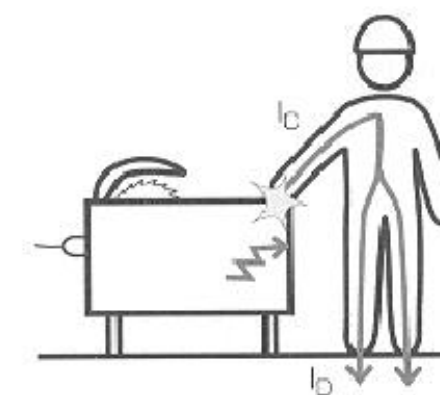


Fig. 23. Contacto sin toma de tierra.

El cuerpo del operario absorbe la totalidad de la intensidad de defecto, I_D .

I_C = Intensidad del cuerpo.

$$I_D = I_C$$

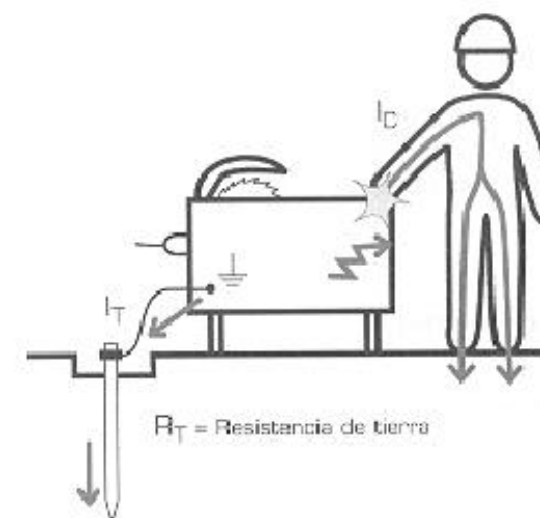
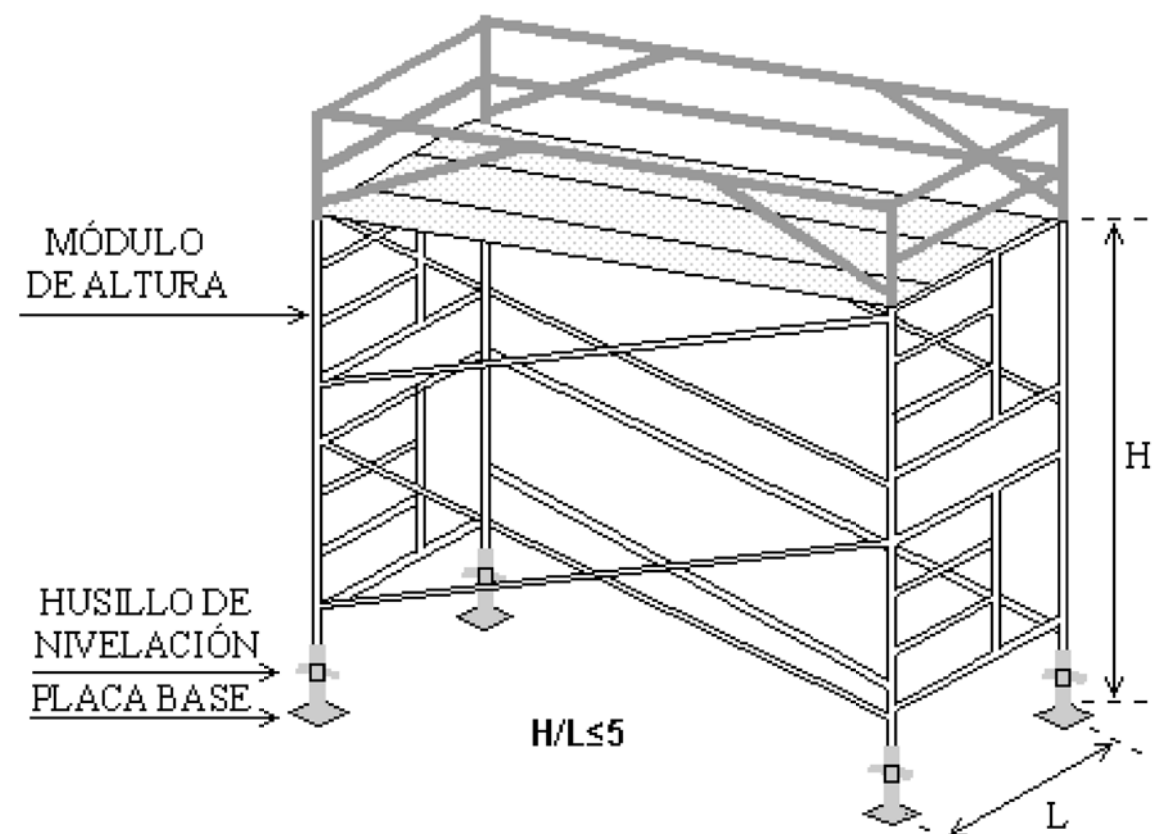


Fig. 24. Contacto con toma de tierra.

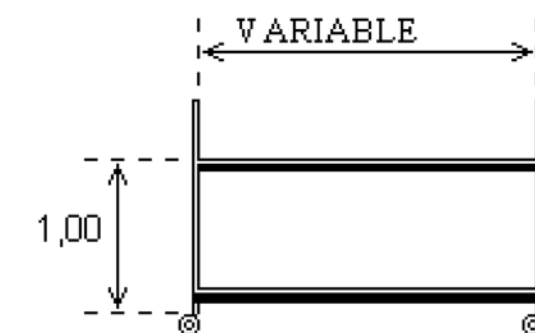
La intensidad tendrá salida por el circuito de tierra y por el cuerpo humano.

Para que no haya lesión tiene que haber una toma de tierra con una resistencia R_T que absorba la mayor parte de la intensidad de defecto; por lo tanto, cuanto más circule por la toma de tierra, menos pasará por el operario.

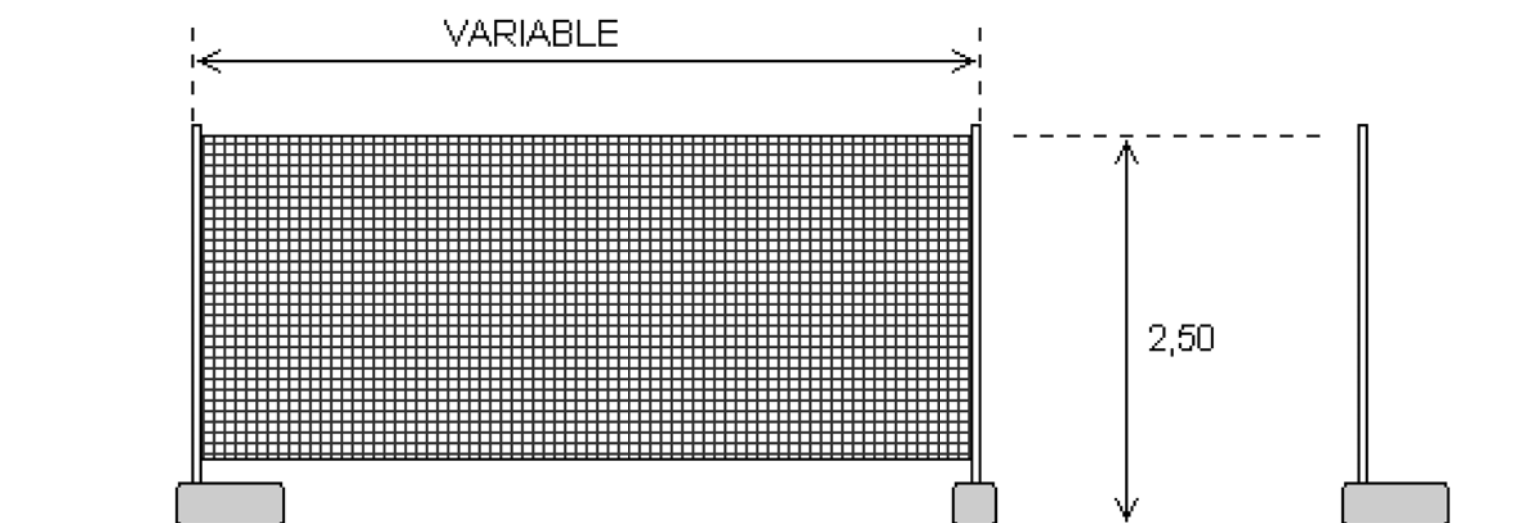
$$I_D = I_C + I_T$$



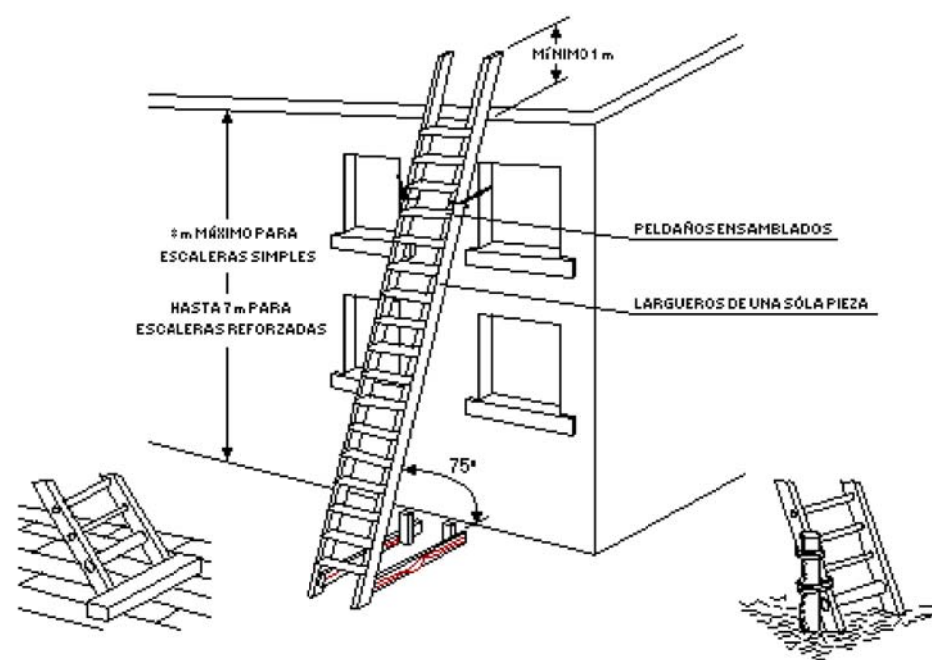
CROQUIS DE MONTAJE DE ANDAMIO TUBULAR



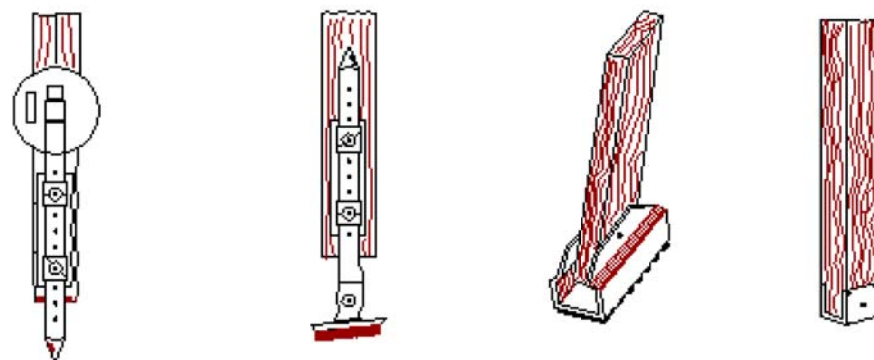
**PLATAFORMA PARA COLOCACIÓN
DE VIGUETAS Y BOVEDILLAS**



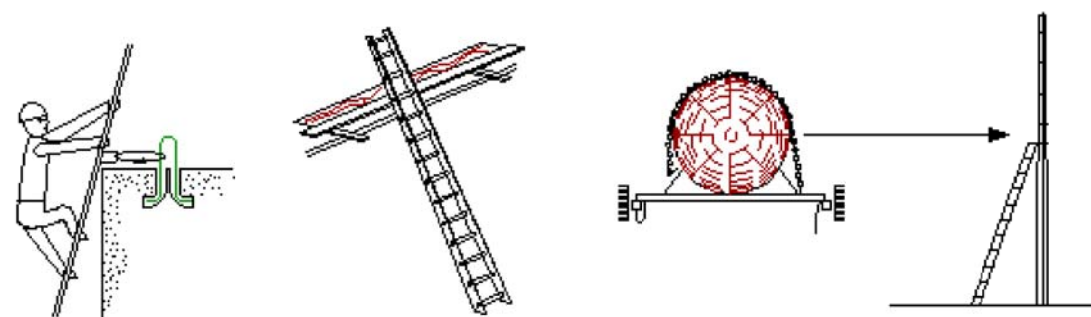
VALLA DE DELIMITACIÓN Y CERRAMIENTO DE LA OBRA (Tipo)



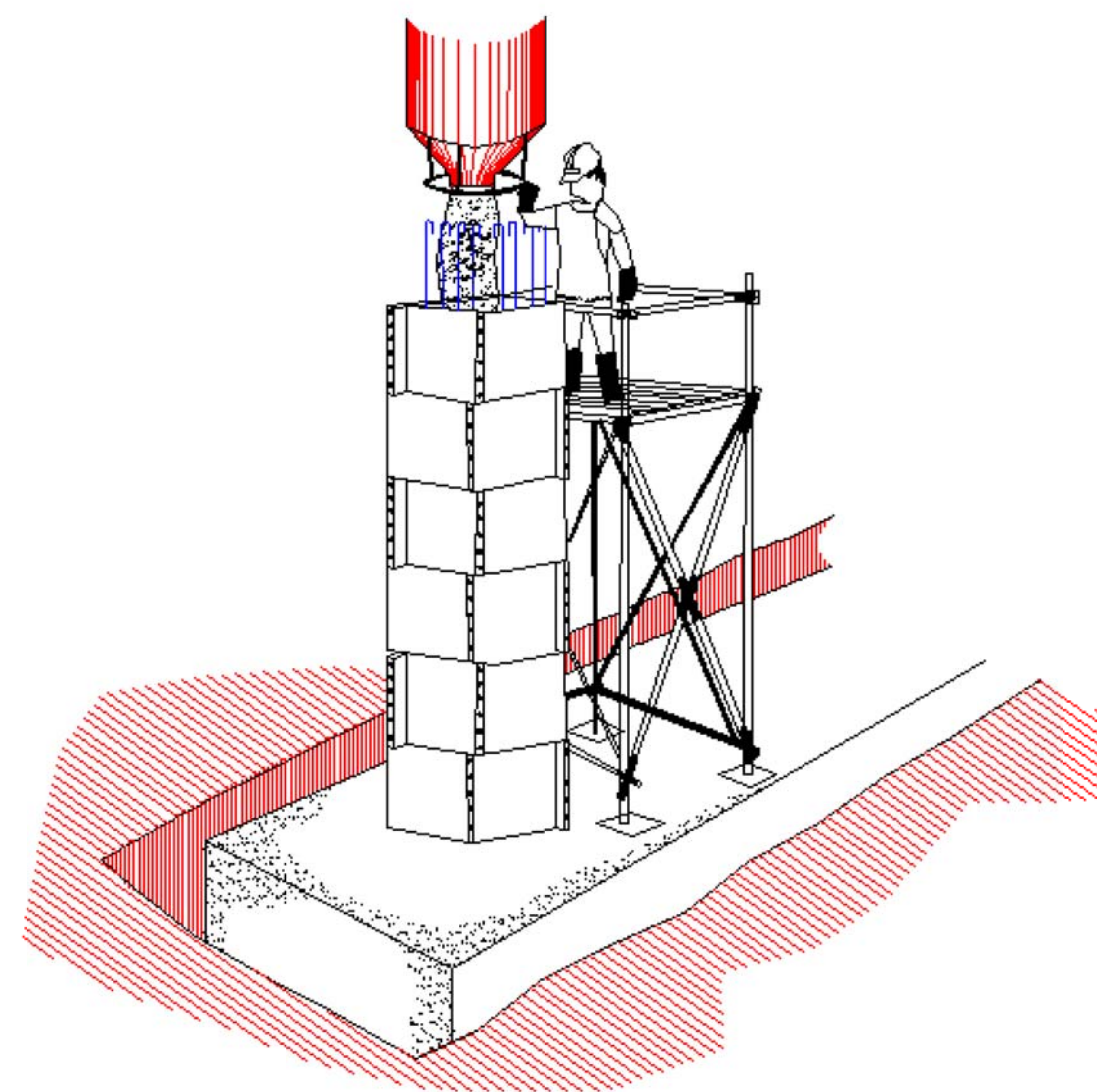
MECANISMOS ANTIDESLIZANTES

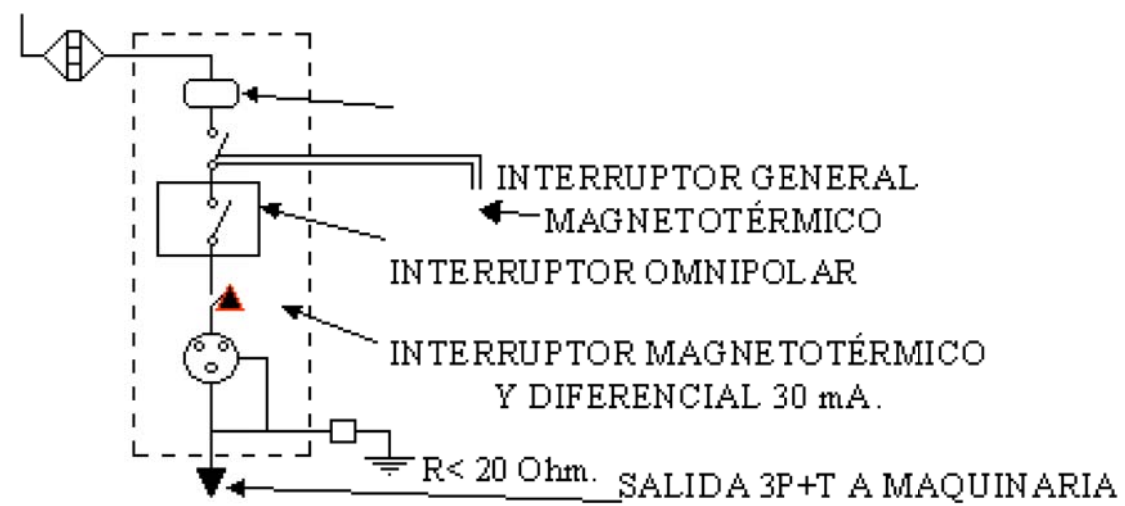


SUJECCIÓN EN LA PARTE SUPERIOR

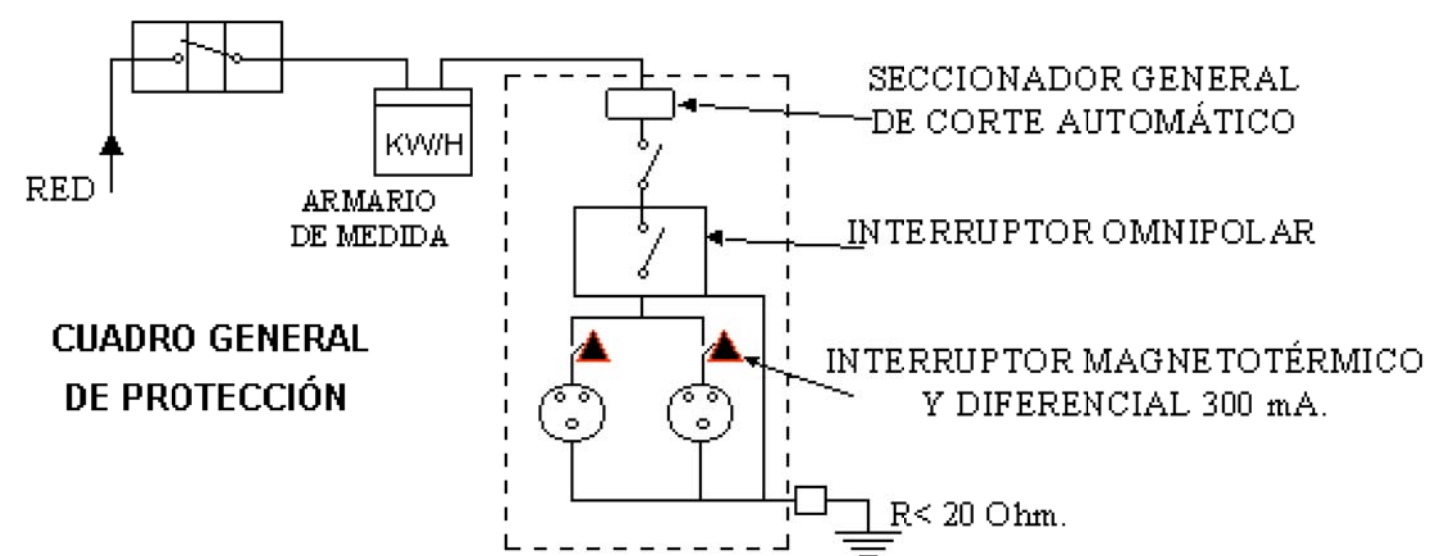


ALZADO DE PILAS SOBRE CIMENTOS



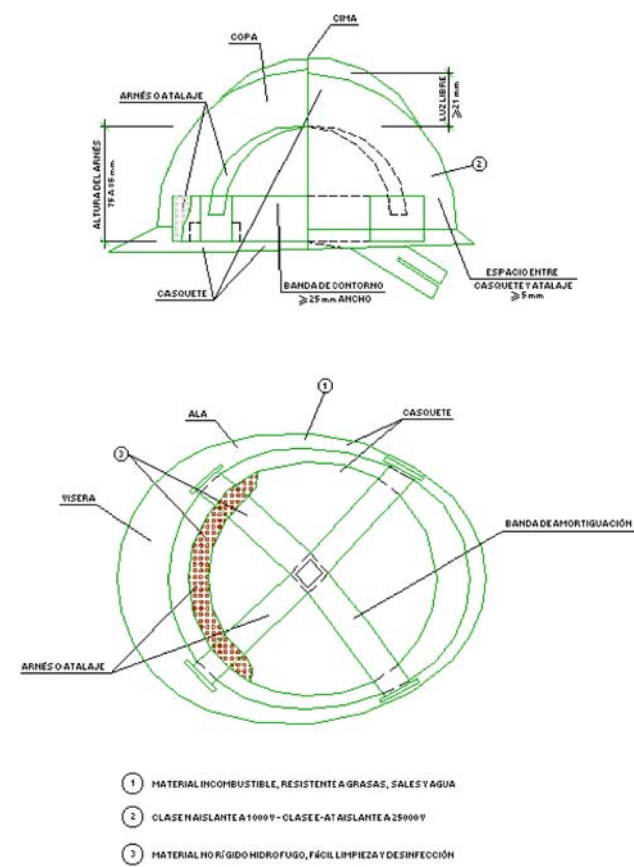


**CUADRO SECUNDARIO
PARA ALIMENTACIÓN ÚNICA**
(SIERRA, VIBRADOR, MAQUINILLO, ETC.)

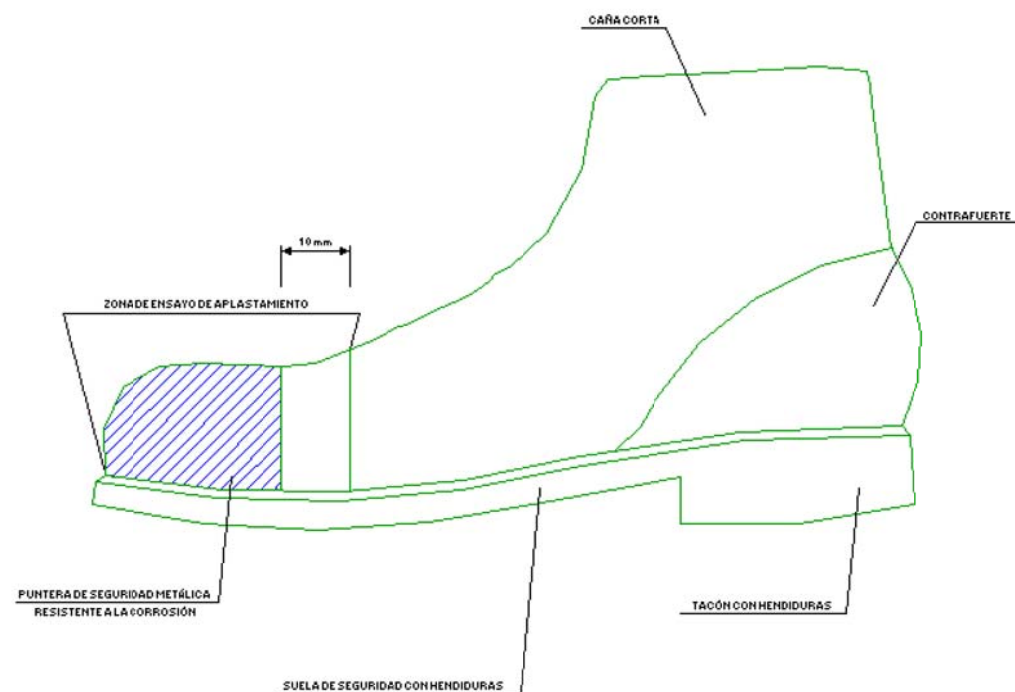


**CUADRO GENERAL
DE PROTECCIÓN**

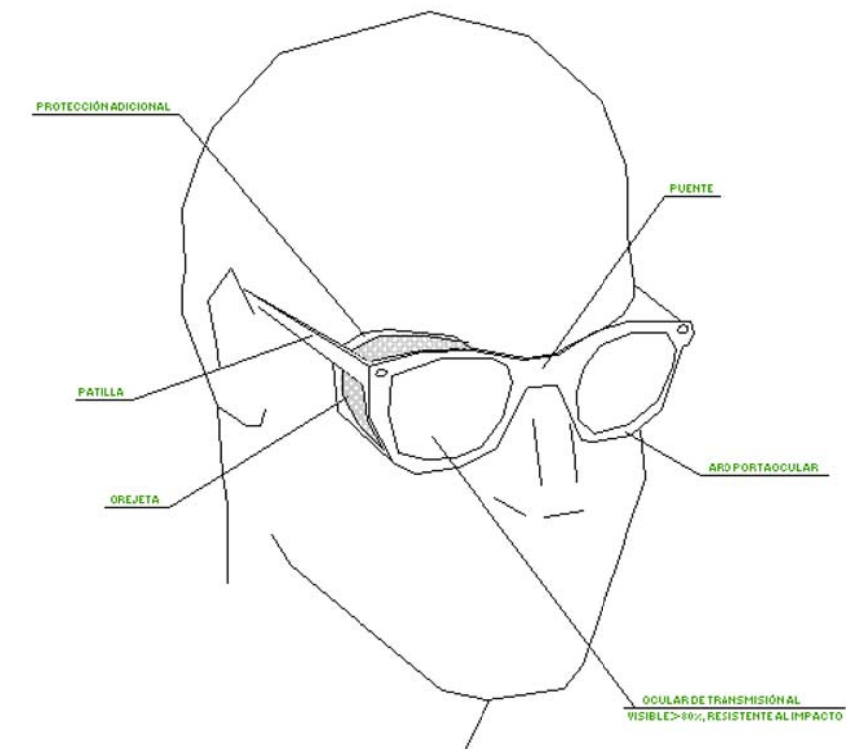
CASCO DE SEGURIDAD NO METÁLICO



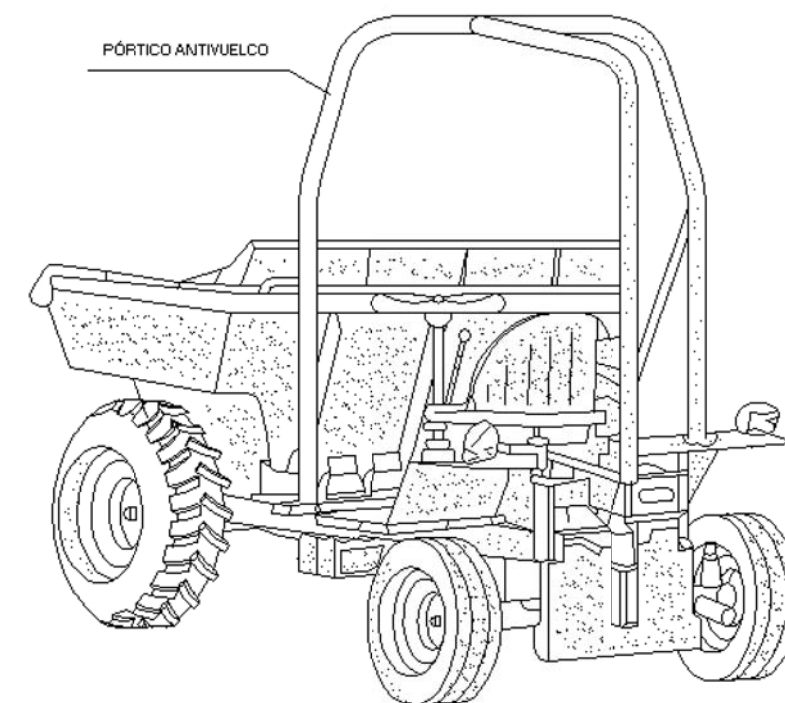
BOTA DE SEGURIDAD CLASE III BOTAS DE SEGURIDAD CLASE III



GAFAS DE MONTURA TIPO UNIVERSAL CONTRA IMPACTO Y ANTIPOLVO



DUMPER



LOS VEHÍCULOS SIN CABINAS CUBIERTAS DEBERÁN SER PROVISTOS DE PÓRTICOS ANTIVUELCO

13.4 Prepupuesto

13.4.1 Mediciones

1. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL PARA VISITAS DE OBRA

C871/11.01 2,000 ud Casco de seguridad, para visitas a obra

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	2,000				2,000
Total ...					2,000

C871/11.02 2,000 ud Par de botas de seguridad, para visitas a obra

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	2,000				2,000
Total ...					2,000

C871/11.03 2,000 ud Par de botas altas de agua para visitas a obra

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	2,000				2,000
Total ...					2,000

C871/11.04 2,000 ud Chaleco alta visibilidad, para visitas a obra

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	2,000				2,000
Total ...					2,000

2. PROTECCIONES COLECTIVAS

C872/11.01 4,000 ud Tope en borde de excavación para vehículos

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	4,000				4,000
Total ...					4,000

C872/11.03 5,000 m Barandilla metálica h: 1 m de protección EN 13374:2004

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	5,000				5,000
Total ...					5,000

C872/11.04 5,000 m Barandilla de madera h: 1 m de protección EN 13374:2004

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	5,000				5,000
Total ...					5,000

C872/11.11 5,000 ud Valla de malla móvil, de 2 m de altura, de ac. galv.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	5,000				5,000
Total ...					5,000

C872/11.13 4,000 m Pasarela peatonal sobre zanja de madera

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	4,000				4,000
Total ...					4,000

C872/11.14 70,000 ud Seta cubre-esperas de plástico. Homologada.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	70,000				70,000
Total ...					70,000

C872/11.15 20,570 m Malla de balizamiento PEAD naranja.

		<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
		20,570			20,570
		Total ...			20,570
C872/11.16		2,000 ud	Plancha metálica en protección de pequeños huecos		
<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
	2,000				2,000
		Total ...			2,000
C872/11.18		2,000 m	Dispositivo de anclaje		
<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
		2,000			2,000
		Total ...			2,000
C872/11.19		2,000 ud	Walkie-talkies		
<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
	2,000				2,000
		Total ...			2,000
C872/11.50		2,000 ud	Señal de advertencia de riesgo 30 x 40 cm		
<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
	2,000				2,000
		Total ...			2,000
C872/11.51		2,000 ud	Señal de obligación 30 x 40 cm		
<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
	2,000				2,000
		Total ...			2,000
C872/11.52		2,000 ud	Señal de prohibición 30 x 40		
<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
	2,000				2,000
		Total ...			2,000
C872/11.53		2,000 ud	Señal contra incendios 30 x 21 cm		

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
		2,000			2,000
		Total ...			2,000

3. INSTALACIÓN ELÉCTRICA Y PROTECCIONES

C872/11.70 1,000 ud Instalación de puesta a tierra conforme a R.E.B.T.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
	1,000				1,000
Total ...					1,000

C872/11.71 1,000 ud Interruptor diferencial

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
	1,000				1,000
Total ...					1,000

4. EXTINCIÓN DE INCENDIOS

C872/11.60 1,000 ud Extintor de polvo ABC 6 kg

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
	1,000				1,000
Total ...					1,000

C872/11.62 1,000 ud Extintor CO2 de 5 Kg

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
	1,000				1,000
Total ...					1,000

5. MEDICINA PREVENTIVA

C872/11.80	1,000 ud	Botiquín instalado en obra.			
<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
	1,000				1,000
Total ...					1,000

C872/11.81	1,000 ud	Reposición de material sanitario.			
<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
	1,000				1,000
Total ...					1,000

13.4.2 Cuadro de precios nº 1

1.- CUADRO DE PRECIOS NÚMERO UNO

PRECIOS UNITARIOS QUE SE ASIGNAN A LAS UNIDADES DE OBRA

Los precios del presente Cuadro de Precios Número Uno se utilizarán para las valoraciones de Ejecución Material de la obra realizada, con arreglo a lo expuesto en el **Art. 148 del RGLCAP**.

<u>Código</u>	<u>Um</u>	<u>Descripción</u>	<u>Importe en letras</u>	<u>Importe en cifras</u>
C871/11.01	ud	Casco de seguridad, para visitas a obra, contra golpes en la cabeza con arnés de adaptación conforme a norma EN 397. Marcado CE según R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	Trece euros.	13,00
C871/11.02	ud	Par de botas de seguridad, para visitas a obra, con plantilla y puntera de acero conforme a norma EN ISO 20345. Marcado CE según R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	Dieciséis euros.	16,00
C871/11.03	ud	Par de botas altas de agua para visitas a obra. Marcado CE según R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	Once euros.	11,00
C871/11.04	ud	Chaleco alta visibilidad, para visitas a obra, conforme a norma UNE-EN-340 y UNE-EN 471:2004+A1:2008. Con marcado CE, según R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	Dos euros con cincuenta cents.	2,50
C872/11.01	ud	Tope en borde de excavación para vehículos en maniobras de carga y descarga de materiales y en vertido de tierras en vertedero, formado mediante al anclaje al suelo de una pieza de madera de 30x30 cm o de dos tablones de 25x7,5 cm embreadados, incluso colocación y retirada.	Diecisiete euros con cincuenta cents.	17,50
C872/11.03	m	Barandilla de protección certificada por EN 13374:2004, de 1m de altura mínima formada por barandilla principal, barandilla intermedia, plinto o rodapié, poste y elemento de conexión donde irá acoplada de tipo metálico; incluido el montaje y el desmontaje de la misma.	Cuatro euros con cincuenta cents.	4,50
C872/11.04	m	Barandilla de protección certificada por EN 13374:2004, de 1m de altura mínima formada por barandilla principal, barandilla intermedia, plinto o rodapié, poste y elemento de conexión donde irá acoplada de madera de pino en tabloncillo; incluido el montaje y el desmontaje de la misma.	Tres euros.	3,00

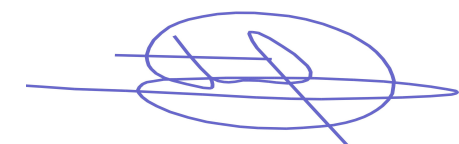
<u>Código</u>	<u>Um</u>	<u>Descripción</u>	<u>Importe en letras</u>	<u>Importe en cifras</u>
C872/11.11	ud	Valla móvil, de 2 m de altura, de acero galvanizado, con malla electrosoldada de 90x150 mm y de 4,5 y 3,5 mm de d, bastidor de 3,50x2 m de tubo de 40 mm de diámetro fijado a pies prefabricados de hormigón, y con el desmontaje incluido.	Once euros.	11,00
C872/11.13	m	Pasarela peatonal sobre zanja, para uso público en general, con plataforma de 0,60 m de ancho mínimo, formada por tres tablones de madera de pino de 20x7,2 cm cosidos a clavazón y doble barandilla formada por pasamanos de tablas de madera de 20x3,8 cm, rodapié y travesaño intermedio de tabloncillo de madera de 15x5,2 cm, sujetos con pies derechos de madera cada metro, de 1 m de altura certificada por EN 13374:2004, incluso preparación de los apoyos, anclajes de barandillas laterales, rampas de acceso, vallado de la embocadura de entrada y salida, señalización y medios auxiliares, incluido colocación y desmontaje.	Diez euros.	10,00
C872/11.14	ud	Seta cubre-esperas de plástico. Homologada.	Quince cents.	0,15
C872/11.15	m	Malla de balizamiento de polietileno alta densidad con tratamiento para protección de ultravioletas, color naranja de 1 m. de altura y doble zócalo del mismo material, tipo Stopper, sobre soportes metálicos fijos al terreno cada 2 metros, incluido colocación y desmontaje.	Tres euros con cincuenta cents.	3,50
C872/11.16	ud	Plancha metálica en protección de pequeños huecos y para paso de vehículos, adecuadas a las cargas en cada caso. Incluso colocación y retirada.	Nueve euros.	9,00
C872/11.18	m	Dispositivo de anclaje (anclajes estructurales, anclajes provisionales transportables, líneas de anclaje flexibles horizontales, rieles de anclaje rígidos horizontales, anclajes de peso muerto para superficies horizontales) certificado según		

<u>Código</u>	<u>Um</u>	<u>Descripción</u>	<u>Importe en letras</u>	<u>Importe en cifras</u>
		norma EN 795, incluso colocación y retirada y p.p. de elementos complementarios conforme a requisitos establecidos en las Normas EN 354, EN 355 y EN 360.	Quince euros.	15,00
C872/11.19	ud	Walkie-talkies para trabajos en espacios confinados, incluida batería.	Veinticinco euros.	25,00
C872/11.50	ud	Señal de advertencia de riesgo (caídas de objetos por cargas suspendidas, riesgo eléctrico, caídas en altura), fabricada en material plástico adhesivo, de 30 x 40 cm, según características descritas en el RD 485/1997, incluso parte proporcional de suministro, instalación, cambios de posición y retirada.	Cinco euros.	5,00
C872/11.51	ud	Señal de obligación (protección obligatoria de cabeza, pies, manos, oídos), fabricada en material plástico adhesivo, de 30 x 40 cm, según características descritas en el RD 485/1997, incluso parte proporcional de suministro, instalación, cambios de posición y retirada.	Cinco euros.	5,00
C872/11.52	ud	Señal de prohibición (prohibido el paso de peatones y a personas no autorizadas), fabricada en material plástico adhesivo, 30 x 40 cm, según características descritas en el RD 485/1997, incluso parte proporcional de suministro, instalación, cambios de posición y retirada.	Cinco euros.	5,00
C872/11.53	ud	Señal relativa a los equipos de lucha contra incendios, fabricada en material plástico adhesivo, de 30 x 21 cm, según características descritas en el RD 485/1997, incluso parte proporcional de suministro, instalación, cambios de posición y retirada.	Cinco euros con cincuenta cents.	5,50
C872/11.60	ud	Extintor de polvo ABC con eficacia 21A-183B-C para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, productos gaseosos e incendios de equipos eléctricos, de 6 Kg. de agente extintor colocado sobre		

<u>Código</u>	<u>Um</u>	<u>Descripción</u>	<u>Importe en letras</u>	<u>Importe en cifras</u>
		soporte fijado al paramento vertical, manómetro y boquilla con difusor según norma UNE-23110, incluso mantenimiento, totalmente instalado.	Treinta y cuatro euros.	34,00
C872/11.62	ud	Extintor de nieve carbónica CO2 de 5 Kg con eficacia EF 89B, colocado sobre soporte fijado al paramento vertical, para extinción de fuego en equipos eléctricos con soporte, manómetro y boquilla con difusor según norma UNE-23110, incluida señalización y mantenimiento, totalmente instalado.	Noventa y cinco euros.	95,00
C872/11.70	ud	Instalación de puesta a tierra conforme a MI.BT.039 del R.E.B.T. , con resistencia no superior a la que garantice una tensión máxima de 24 V, incluso suministro, instalación y desmontaje.	Noventa y dos euros.	92,00
C872/11.71	ud	Interruptor diferencial de alta sensibilidad de 30 mA para alumbrado y de 300 mA para fuerza, según R.E.B.T., incluido suministro, instalación y desmontaje.	Cuarenta y cinco euros.	45,00
C872/11.80	ud	Botiquín instalado en obra.	Cuarenta euros.	40,00
C872/11.81	ud	Reposición de material sanitario.	Ochenta y cinco euros.	85,00

En Santander, a septiembre de 2020

LOS FACULTATIVOS, AUTORES DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD



Fdo.: D. Fco. Javier Santamaría del Hoyo
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Colegiado nº: 14.348



Fdo.: D. Jesús Marcos Gutiérrez Gómez
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Colegiado nº: 14.140



13.4.3 Cuadro de precios nº 2

1.- CUADRO DE PRECIOS NÚMERO DOS

DESCOMPOSICIÓN DE LOS PRECIOS DEL CUADRO DE PRECIOS NÚMERO UNO

Conforme a lo expuesto en el **Art. 153 del RGLCAP**, el Contratista no puede, bajo ningún concepto de error u omisión en estos detalles, reclamar modificación alguna en los precios señalados en letra en el Cuadro de Precios Número Uno, los cuales son los que sirven de base a la adjudicación y los únicos aplicables a las obras contratadas para obtener su valoración de ejecución material.

Los precios del presente Cuadro de Precios Número Dos, se aplicarán única y exclusivamente en los casos en que sea preciso valorar unidades de obra incompletas, sin que pueda pretenderse la valoración de cada unidad de obra fraccionada en otra forma que la establecida en el mismo.

Código	Um	Unidad de Obra	Precio
C871/11.01	ud	Casco de seguridad, para visitas a obra, contra golpes en la cabeza con arnés de adaptación conforme a norma EN 397. Marcado CE según R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		Sin descomposición	13,0000
		Suma	
		Redondeo	13,00
		TOTAL	
C871/11.02	ud	Par de botas de seguridad, para visitas a obra, con plantilla y puntera de acero conforme a norma EN ISO 20345. Marcado CE según R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		Sin descomposición	16,0000
		Suma	
		Redondeo	16,00
		TOTAL	
C871/11.03	ud	Par de botas altas de agua para visitas a obra. Marcado CE según R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		Sin descomposición	11,0000
		Suma	
		Redondeo	11,00
		TOTAL	
C871/11.04	ud	Chaleco alta visibilidad, para visitas a obra, conforme a norma UNE-EN-340 y UNE-EN 471:2004+A1:2008. Con marcado CE, según R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		Sin descomposición	2,5000
		Suma	
		Redondeo	2,50
		TOTAL	
C872/11.01	ud	Tope en borde de excavación para vehículos en maniobras de carga y descarga de materiales y en vertido de tierras en vertedero, formado mediante al anclaje al suelo de una pieza de madera de 30x30 cm o de dos tablones de 25x7,5 cm embridados, incluso colocación y retirada.	
		Sin descomposición	17,5000
		Suma	
		Redondeo	17,50
		TOTAL	
C872/11.03	m	Barandilla de protección certificada por EN 13374:2004, de 1m de altura mínima formada por barandilla principal, barandilla intermedia, plinto o rodapié, poste y elemento de conexión donde irá acoplada de tipo metálico; incluido el montaje y el desmontaje de la misma.	

Código	Um	Unidad de Obra	Precio
		Sin descomposición	4,5000
		Suma	
		Redondeo	4,50
		TOTAL	
C872/11.04	m	Barandilla de protección certificada por EN 13374:2004, de 1m de altura mínima formada por barandilla principal, barandilla intermedia, plinto o rodapié, poste y elemento de conexión donde irá acoplada de madera de pino en tabloncillo; incluido el montaje y el desmontaje de la misma.	
		Sin descomposición	3,0000
		Suma	
		Redondeo	3,00
		TOTAL	
C872/11.11	ud	Valla móvil, de 2 m de altura, de acero galvanizado, con malla electrosoldada de 90x150 mm y de 4,5 y 3,5 mm de d, bastidor de 3,50x2 m de tubo de 40 mm de diámetro fijado a pies prefabricados de hormigón, y con el desmontaje incluido.	
		Sin descomposición	11,0000
		Suma	
		Redondeo	11,00
		TOTAL	
C872/11.13	m	Pasarela peatonal sobre zanja, para uso público en general, con plataforma de 0,60 m de ancho mínimo, formada por tres tablones de madera de pino de 20x7,2 cm cosidos a clavazón y doble barandilla formada por pasamanos de tablas de madera de 20x3,8 cm, rodapié y travesaño intermedio de tabloncillo de madera de 15x5,2 cm, sujetos con pies derechos de madera cada metro, de 1 m de altura certificada por EN 13374:2004, incluso preparación de los apoyos, anclajes de barandillas laterales, rampas de acceso, vallado de la embocadura de entrada y salida, señalización y medios auxiliares, incluido colocación y desmontaje.	
		Sin descomposición	10,0000
		Suma	
		Redondeo	10,00
		TOTAL	
C872/11.14	ud	Seta cubre-esperas de plástico. Homologada.	
		Sin descomposición	0,1500
		Suma	
		Redondeo	0,15
		TOTAL	

Código	Um	Unidad de Obra	Precio
C872/11.15	m	Malla de balizamiento de polietileno alta densidad con tratamiento para protección de ultravioletas, color naranja de 1 m. de altura y doble zócalo del mismo material, tipo Stopper, sobre soportes metálicos fijos al terreno cada 2 metros, incluido colocación y desmontaje.	
		Sin descomposición	3,5000
		Suma	
		Redondeo	3,50
		TOTAL	
C872/11.16	ud	Plancha metálica en protección de pequeños huecos y para paso de vehículos, adecuadas a las cargas en cada caso. Incluso colocación y retirada.	
		Sin descomposición	9,0000
		Suma	
		Redondeo	9,00
		TOTAL	
C872/11.18	m	Dispositivo de anclaje (anclajes estructurales, anclajes provisionales transportables, líneas de anclaje flexibles horizontales, rieles de anclaje rígidos horizontales, anclajes de peso muerto para superficies horizontales) certificado según norma EN 795, incluso colocación y retirada y p.p. de elementos complementarios conforme a requisitos establecidos en las Normas EN 354, EN 355 y EN 360.	
		Sin descomposición	15,0000
		Suma	
		Redondeo	15,00
		TOTAL	
C872/11.19	ud	Walkie-talkies para trabajos en espacios confinados, incluida batería.	
		Sin descomposición	25,0000
		Suma	
		Redondeo	25,00
		TOTAL	
C872/11.50	ud	Señal de advertencia de riesgo (caídas de objetos por cargas suspendidas, riesgo eléctrico, caídas en altura), fabricada en material plástico adhesivo, de 30 x 40 cm, según características descritas en el RD 485/1997, incluso parte proporcional de suministro, instalación, cambios de posición y retirada.	

Código	Um	Unidad de Obra	Precio
		Sin descomposición	5,0000
		Suma	
		Redondeo	5,00
		TOTAL	
C872/11.51	ud	Señal de obligación (protección obligatoria de cabeza, pies, manos, oídos), fabricada en material plástico adhesivo, de 30 x 40 cm, según características descritas en el RD 485/1997, incluso parte proporcional de suministro, instalación, cambios de posición y retirada.	
		Sin descomposición	5,0000
		Suma	
		Redondeo	5,00
		TOTAL	
C872/11.52	ud	Señal de prohibición (prohibido el paso de peatones y a personas no autorizadas), fabricada en material plástico adhesivo, 30 x 40 cm, según características descritas en el RD 485/1997, incluso parte proporcional de suministro, instalación, cambios de posición y retirada.	
		Sin descomposición	5,0000
		Suma	
		Redondeo	5,00
		TOTAL	
C872/11.53	ud	Señal relativa a los equipos de lucha contra incendios, fabricada en material plástico adhesivo, de 30 x 21 cm, según características descritas en el RD 485/1997, incluso parte proporcional de suministro, instalación, cambios de posición y retirada.	
		Sin descomposición	5,5000
		Suma	
		Redondeo	5,50
		TOTAL	
C872/11.60	ud	Extintor de polvo ABC con eficacia 21A-183B-C para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, productos gaseosos e incendios de equipos eléctricos, de 6 Kg. de agente extintor colocado sobre soporte fijado al paramento vertical, manómetro y boquilla con difusor según norma UNE-23110, incluso mantenimiento, totalmente instalado.	
		Sin descomposición	34,0000
		Suma	
		Redondeo	34,00
		TOTAL	

Código	Um	Unidad de Obra	Precio
C872/11.62	ud	Extintor de nieve carbónica CO2 de 5 Kg con eficacia EF 89B, colocado sobre soporte fijado al paramento vertical, para extinción de fuego en equipos eléctricos con soporte, manómetro y boquilla con difusor según norma UNE-23110, incluida señalización y mantenimiento, totalmente instalado.	
		Sin descomposición	95,0000
		Suma	
		Redondeo	95,00
		TOTAL	
C872/11.70	ud	Instalación de puesta a tierra conforme a MI.BT.039 del R.E.B.T. , con resistencia no superior a la que garantice una tensión máxima de 24 V, incluso suministro, instalación y desmontaje.	
		Sin descomposición	92,0000
		Suma	
		Redondeo	92,00
		TOTAL	
C872/11.71	ud	Interruptor diferencial de alta sensibilidad de 30 mA para alumbrado y de 300 mA para fuerza, según R.E.B.T., incluido suministro, instalación y desmontaje.	
		Sin descomposición	45,0000
		Suma	
		Redondeo	45,00
		TOTAL	
C872/11.80	ud	Botiquín instalado en obra.	
		Sin descomposición	40,0000
		Suma	
		Redondeo	40,00
		TOTAL	
C872/11.81	ud	Reposición de material sanitario.	

Código	Um	Unidad de Obra	Precio
		Sin descomposición	85,0000
		Suma	
		Redondeo	85,00

TOTAL

En Santander, a septiembre de 2020

LOS FACULTATIVOS, AUTORES DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD



Fdo.: D. Fco. Javier Santamaría del Hoyo
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Colegiado nº: 14.348



Fdo.: D. Jesús Marcos Gutiérrez Gómez
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Colegiado nº: 14.140



13.4.4 Presupuestos parciales

1. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL PARA VISITAS DE OBRA

<u>Código</u>	<u>Medición</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
C871/11.01	2,000	ud	Casco de seguridad, para visitas a obra, contra golpes en la cabeza con arnés de adaptación conforme a norma EN 397. Marcado CE según R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	13,00	26,00
C871/11.02	2,000	ud	Par de botas de seguridad, para visitas a obra, con plantilla y puntera de acero conforme a norma EN ISO 20345. Marcado CE según R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	16,00	32,00
C871/11.03	2,000	ud	Par de botas altas de agua para visitas a obra. Marcado CE según R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	11,00	22,00
C871/11.04	2,000	ud	Chaleco alta visibilidad, para visitas a obra, conforme a norma UNE-EN-340 y UNE-EN 471:2004+A1:2008. Con marcado CE, según R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	2,50	5,00
Total Cap.					85,00

2. PROTECCIONES COLECTIVAS

<u>Código</u>	<u>Medición</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
C872/11.01	4,000	ud	Tope en borde de excavación para vehículos en maniobras de carga y descarga de materiales y en vertido de tierras en vertedero, formado mediante al anclaje al suelo de una pieza de madera de 30x30 cm o de dos tablones de 25x7,5 cm embridados, incluso colocación y retirada.	17,50	70,00
C872/11.03	5,000	m	Barandilla de protección certificada por EN 13374:2004, de 1m de altura mínima formada por barandilla principal, barandilla intermedia, plinto o rodapié, poste y elemento de conexión donde irá acoplada de tipo metálico; incluido el montaje y el desmontaje de la misma.	4,50	22,50
C872/11.04	5,000	m	Barandilla de protección certificada por EN 13374:2004, de 1m de altura mínima formada por barandilla principal, barandilla intermedia, plinto o rodapié, poste y elemento de conexión donde irá acoplada de madera de pino en tabloncillo; incluido el montaje y el desmontaje de la misma.	3,00	15,00
C872/11.11	5,000	ud	Valla móvil, de 2 m de altura, de acero galvanizado, con malla electrosoldada de 90x150 mm y de 4,5 y 3,5 mm de d, bastidor de 3,50x2 m de tubo de 40 mm de diámetro fijado a pies prefabricados de hormigón, y con el desmontaje incluido.	11,00	55,00
C872/11.13	4,000	m	Pasarela peatonal sobre zanja, para uso público en general, con plataforma de 0,60 m de ancho mínimo, formada por tres tablones de madera de pino de 20x7,2 cm cosidos a clavazón y doble barandilla formada por pasamanos de tablas de madera de 20x3,8 cm, rodapié y travesaño intermedio de tabloncillo de madera de 15x5,2 cm, sujetos con pies derechos de madera cada metro, de 1 m de altura certificada por EN 13374:2004, incluso preparación de los apoyos, anclajes de barandillas laterales, rampas de	10,00	40,00

<u>Código</u>	<u>Medición</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
			acceso, vallado de la embocadura de entrada y salida, señalización y medios auxiliares, incluido colocación y desmontaje.		
C872/11.14	70,000	ud	Seta cubre-esperas de plástico. Homologada.	0,15	10,50
C872/11.15	20,570	m	Malla de balizamiento de polietileno alta densidad con tratamiento para protección de ultravioletas, color naranja de 1 m. de altura y doble zócalo del mismo material, tipo Stopper, sobre soportes metálicos fijos al terreno cada 2 metros, incluido colocación y desmontaje.	3,50	72,00
C872/11.16	2,000	ud	Plancha metálica en protección de pequeños huecos y para paso de vehículos, adecuadas a las cargas en cada caso. Incluso colocación y retirada.	9,00	18,00
C872/11.18	2,000	m	Dispositivo de anclaje (anclajes estructurales, anclajes provisionales transportables, líneas de anclaje flexibles horizontales, rieles de anclaje rígidos horizontales, anclajes de peso muerto para superficies horizontales) certificado según norma EN 795, incluso colocación y retirada y p.p. de elementos complementarios conforme a requisitos establecidos en las Normas EN 354, EN 355 y EN 360.	15,00	30,00
C872/11.19	2,000	ud	Walkie-talkies para trabajos en espacios confinados, incluida batería.	25,00	50,00
C872/11.50	2,000	ud	Señal de advertencia de riesgo (caídas de objetos por cargas suspendidas, riesgo eléctrico, caídas en altura), fabricada en material plástico adhesivo, de 30 x 40 cm, según características descritas en el RD 485/1997, incluso parte proporcional de suministro, instalación, cambios de posición y retirada.	5,00	10,00

<u>Código</u>	<u>Medición</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
C872/11.51	2,000	ud	Señal de obligación (protección obligatoria de cabeza, pies, manos, oídos), fabricada en material plástico adhesivo, de 30 x 40 cm, según características descritas en el RD 485/1997, incluso parte proporcional de suministro, instalación, cambios de posición y retirada.	5,00	10,00
C872/11.52	2,000	ud	Señal de prohibición (prohibido el paso de peatones y a personas no autorizadas), fabricada en material plástico adhesivo, 30 x 40 cm, según características descritas en el RD 485/1997, incluso parte proporcional de suministro, instalación, cambios de posición y retirada.	5,00	10,00
C872/11.53	2,000	ud	Señal relativa a los equipos de lucha contra incendios, fabricada en material plástico adhesivo, de 30 x 21 cm, según características descritas en el RD 485/1997, incluso parte proporcional de suministro, instalación, cambios de posición y retirada.	5,50	11,00
Total Cap.					424,00

3. INSTALACIÓN ELÉCTRICA Y PROTECCIONES

Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
C872/11.70	1,000	ud	Instalación de puesta a tierra conforme a MI.BT.039 del R.E.B.T. , con resistencia no superior a la que garantice una tensión máxima de 24 V, incluso suministro, instalación y desmontaje.	92,00	92,00
C872/11.71	1,000	ud	Interruptor diferencial de alta sensibilidad de 30 mA para alumbrado y de 300 mA para fuerza, según R.E.B.T., incluido suministro, instalación y desmontaje.	45,00	45,00
Total Cap.					137,00

4. EXTINCIÓN DE INCENDIOS

Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
C872/11.60	1,000	ud	Extintor de polvo ABC con eficacia 21A-183B-C para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, productos gaseosos e incendios de equipos eléctricos, de 6 Kg. de agente extintor colocado sobre soporte fijado al paramento vertical, manómetro y boquilla con difusor según norma UNE-23110, incluso mantenimiento, totalmente instalado.	34,00	34,00
C872/11.62	1,000	ud	Extintor de nieve carbónica CO2 de 5 Kg con eficacia EF 89B, colocado sobre soporte fijado al paramento vertical, para extinción de fuego en equipos eléctricos con soporte, manómetro y boquilla con difusor según norma UNE-23110, incluida señalización y mantenimiento, totalmente instalado.	95,00	95,00
Total Cap.					129,00

5. MEDICINA PREVENTIVA

<u>Código</u>	<u>Medición</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
C872/11.80	1,000	ud	Botiquín instalado en obra.	40,00	40,00
C872/11.81	1,000	ud	Reposición de material sanitario.	85,00	85,00
				Total Cap.	125,00

13.4.5 Presupuesto general

<u>Código</u>	<u>Título</u>	<u>Presupuesto</u>
1.	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL PARA VISITAS DE OBRA	85,00
2.	PROTECCIONES COLECTIVAS	424,00
3.	INSTALACIÓN ELÉCTRICA Y PROTECCIONES	137,00
4.	EXTINCIÓN DE INCENDIOS	129,00
5.	MEDICINA PREVENTIVA	125,00
TOTAL PRESUPUESTO EJECUCION MATERIAL		900,00

Asciende el presente presupuesto de ejecución material de Seguridad y Salud a la cantidad de:

Novcientos euros.

En Santander, a septiembre de 2020

LOS FACULTATIVOS, AUTORES DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD



Fdo.: Fco. Javier SANTAMARÍA DEL HOYO
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Colegiado nº: 14.348



Fdo.: Jesús Marcos GUTIÉRREZ GÓMEZ
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Colegiado nº: 14.140



anejo nº 14

Patrimonio y arqueología

INDICE

- 1.- PATRIMONIO CULTURAL (BIENES DE INTERÉS CULTURAL BIC)**
- 2.- PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO Y PALEONTOLÓGICO**

1.- PATRIMONIO (BIENES DE INTERÉS CULTURAL BIC)

De acuerdo con el **Art 26.3** de la **Ley 5/1996, de 17 de diciembre, de Carreteras de Cantabria**, en relación con las obras contenidas en el proyecto de construcción titulado “**RENOVACIÓN DEL DEPÓSITO DE CABECERA Y DE LAS CONDUCCIONES DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE AL SECTOR DE CALGOSA, EN LA ESTACIÓN DE ESQUÍ-MONTAÑA DE ALTO CAMPOO (ACTUACIÓN 1)**”, para el tramo objeto del estudio, no se han detectado en las proximidades la presencia de bienes de interés cultural (BIC).

Según el artículo 13 de la **Ley 11/1998, de 13 de octubre, de Patrimonio Cultural de Cantabria**, Bien de Interés Cultural. Serán aquéllos que se declaren como tales y se inscriban en el Registro General de Bienes de Interés Cultural de Cantabria.

Dentro del término municipal de la Hermandad de Campoo de Suso se han detectado las construcciones catalogadas como BIC, que figuran en el cuadro inferior.

AYUNTAMIENTO DE LA HERMANDAD DE CAMPOO DE SUSO		
CATEGORÍAS LEGALES	INCOADOS	DECLARADOS
BIENES DE INTERÉS CULTURAL	Entorno de protección de la Iglesia de Santa María la Mayor, en Villacantid. Incoado BOC 17-11-2003 y BOE 2-12-2003.	“Iglesia de Santa María la Mayor”, en Villacantid (Monumento). Declarado 15-1-82. “Castillo de San Vicente”, en Argüeso (Monumento). Declarado 13-7-83. “Torre medieval y casa solariega anexa” (Monumento). Declarada 22-2-85.
BIENES DE INTERÉS LOCAL		“Puente de Riaño (sobre el río Híjar), en Riaño. Declarado 12-3-2002.

No obstante todos los bienes recogidos se encuentran a una distancia considerable de la zona de actuación, por lo que no sería necesario realizar ningún tipo de seguimiento especial.

2.- PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO Y PALEONTOLÓGICO

De acuerdo con el **Art 26.3** de la **Ley 5/1996, de 17 de diciembre, de Carreteras de Cantabria**, en relación con las obras contenidas en el proyecto de construcción titulado “**RENOVACIÓN DEL DEPÓSITO DE CABECERA Y DE LAS CONDUCCIONES DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE AL SECTOR DE CALGOSA, EN LA ESTACIÓN DE ESQUÍ-MONTAÑA DE ALTO CAMPOO (ACTUACIÓN 1)**”, para el tramo objeto del estudio, no se han detectado afecciones a bienes del Patrimonio Arqueológico y Paleontológico, a lo largo de la zona de actuación del proyecto.

Según el artículo 75 del Capítulo I, del Título IV de la **Ley 11/1998, de 13 de octubre, de Patrimonio Cultural de Cantabria**, integran el Patrimonio Arqueológico y Paleontológico de Cantabria todos los bienes muebles, inmuebles y emplazamientos de interés histórico, así como toda la información medioambiental relacionada con la actividad humana que sean susceptibles de ser investigados con la aplicación de las técnicas propias de la arqueología, hayan sido descubiertos o no, estén enterrados o en superficie, en aguas litorales o continentales, incluyendo los testimonios de arqueología industrial y minera.

En Mazandredo, sobre la sierra de Híjar, a 1.730 m sobre el nivel del mar se localiza el conjunto megalítico de "Los Lagos". El complejo de esta naturaleza más alto excavado en la comunidad autónoma fue descubierto a mediados de los años noventa, y se compone de tres cámaras funerarias megalíticas, denominadas "Los Lagos I, II y III", de tres menhires (A, B, y C "menhir dama") y dos estructuras, una de ellas circular, de grandes dimensiones, llamada Los Lagos V.

Son numerosos los restos de castros protohistóricos datados en la Edad de Hierro identificados en este término municipal: Castro de los Agudos, Castro de Salces, Pico la Campana o del Castro, Triquineja, La Guariza, El Castrejón, Castro de Abiada, Castro de la Población de Suso y Castro de Espinilla. El Castro de los Agudos está situado en el ramal sur del monte Obios, entre Hermandad de Campoo de Suso y Bárcena de Pié de Concha. En él se puede ver todavía los restos de una muralla. El Castro de Salces está localizado en un alto de este núcleo, se trata de los restos de una fortificación de la Edad de Hierro con un derrumbe de muralla que rodea la colina y en cuyo interior se han localizado molinos de mano. El yacimiento del Pico La Campana o del Castro está en Argüeso. Presenta restos de murallas, terrazas y fosos; proporcionó, entre otras evidencias, cerámicas a mano lisas y decoradas, con incisiones y dedadas, fragmentos de molinos, así como los restos de una cabaña con manteado de barro. El castro de Triquineja se

halla en una colina de Argüeso. Conserva terraplenes y murallas y ha proporcionado cerámicas a mano y a torno, lisas y decoradas por incisiones, además de puntas de hierro y una fíbula en omega. El Castro de La Guariza se alza en un alto de Fontibre. Sobreviven en él restos de terraplenes y terrazas. De él se han extraído, entre otras piezas, cerámicas toscas a mano y fragmentos de molinos planos. El yacimiento de El Castrejón se alza sobre una colina al norte de Naveda. Se compone de terraplenes y murallas. En su interior se han encontrado cantos rodados con inscripciones y una estela decorada. Las terrazas del Castro de Abiada pueden verse en la localidad homónima. Ha proporcionado cerámicas lisas a mano y monedas romanas (antoninianos). El Castro de Población de Suso se alza en una cima de la población homónima, compuesto por un complejo sistema de terrazas defensivas. Por último, el Castro de Espinilla, en la localidad homónima, también presenta un complejo de terraplenes.

De época romana son de reseñar las huellas del ramal de calzada que, de sur a norte, atravesaba el valle y que penetrando por el Collado de Somahoz y pasando por Espinilla y Soto alcanzaba el puerto de Palombera, para adentrarse después en la cuenca del Saja en su camino hacia el Portus Vereasueca (San Vicente de la Barquera).

Tal y como se recoge en párrafos anteriores, en el Término municipal de la Hermandad de Campoo de Suso se sitúan diferentes yacimientos arqueológicos, aunque ninguno de ellos cerca de la zona de proyecto, por lo que ***no se ha considerado incluir una partida de seguimiento arqueológico*** para el control de los trabajos, ya que en la zona de las obras no existen ni se han detectado este tipo de yacimientos.

anejo nº 15

Presupuesto para conocimiento de la Administración

1.- PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

Total Coste Directo (C _d)	59.319,91 Euros
Total Coste Indirecto (C _i =K*C _d)	3.559,19 Euros

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

13 % Gastos Generales	8.174,28 Euros
6 % Beneficio Industrial	3.772,75 Euros

VALOR ESTIMADO DEL CONTRATO

IVA. 21 % s/ 74.826,13	15.713,49 Euros
------------------------	-----------------

PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN

- Expropiaciones	0,00 Euros
- Servicios Afectados	0,00 Euros

PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMON

90.539,62 Euros

Asciende el presente **PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACION** del proyecto de construcción titulado “**RENOVACIÓN DEL DEPÓSITO DE CABECERA Y DE LAS CONDUCCIONES DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE AL SECTOR DE CALGOSA, EN LA ESTACIÓN DE ESQUÍ-MONTAÑA DE ALTO CAMPOO (ACTUACIÓN 1)**”, a la cantidad de **NOVENTA MIL QUINIENTOS TREINTA Y NUEVE EUROS, CON SESENTA Y DOS CÉNTIMOS DE EURO (90.539,62-€)**.

En Santander, a septiembre de 2020

LOS FACULTATIVOS, AUTORES DEL PROYECTO



Fdo.: Jesús Marcos Gutiérrez Gómez
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Colegiado N° 14.140



Fdo.: Fco Javier Santamaría del Hoyo
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Colegiado N° 14.348



anejo nº 16
Reportaje fotográfico

INDICE

1.- REPORTAJE FOTOGRÁFICO



FOTO 1: Caseta de madera en donde se encuentra ubicada actualmente la captación de CANTUR, S.A., con una concesión de 1 litro/seg. Se puede observar que actualmente las tuberías son aéreas, con los consiguientes problemas de congelación que esto supone en época invernal. En esta actuación, también se contempla la eliminación de todas las conducciones que se encuentran tendidas en superficie y la limpieza de elementos antrópicos.



FOTO 2: En esta otra fotografía podemos observar como es su interior, en el que se puede apreciar un recinto de hormigón con diversas salidas y un aliviadero para la evacuación del excedente.



FOTO 3: Otra vista interior de la actual captación. No se pretende actuar en esta captación, únicamente conectar las dos nuevas tuberías de salida, que irán a una profundidad de 1,20 metros.



FOTO 4: Vista hacia aguas abajo del arroyo de la Cuenca Cré. Las dos nuevas tuberías irán por la parte derecha del arroyo, fuera de la zona de servidumbre y a una profundidad de 1,20 metros.



FOTO 5: En esta otra fotografía podemos apreciar la zona (margen derecho del arroyo), por donde discurrirán las tuberías, y al fondo junto a la carretera se aprecia una obra de fábrica por la que cruzaremos.



FOTO 6: Vista de la zona aguas arriba de la obra de fábrica por la que cruzaremos las dos tuberías. Estas discurrirán por el lateral derecho a una profundidad de 1,00 m desde la generatriz superior de los tubos hasta el lecho fluvial, que una vez colocadas deberá restaurarse a su estado original.



FOTO 7: Estado actual del depósito. En este punto construiremos el nuevo depósito de cabecera de 18 m3, en sustitución del actual. Por la parte superior discurre un canal con mucho arrastre de sólidos como se puede apreciar, por lo que esta zona irá protegida con piedra de escollera.



FOTO 8: Vista desde el depósito actual hasta la estación de esquí montaña. La conexión se realizará en una caseta lateral en el edificio semicircular que se aprecia en el centro de la fotografía (edificio multiusos).



FOTO 9: Zona de trazado llegando al punto final de conexión.



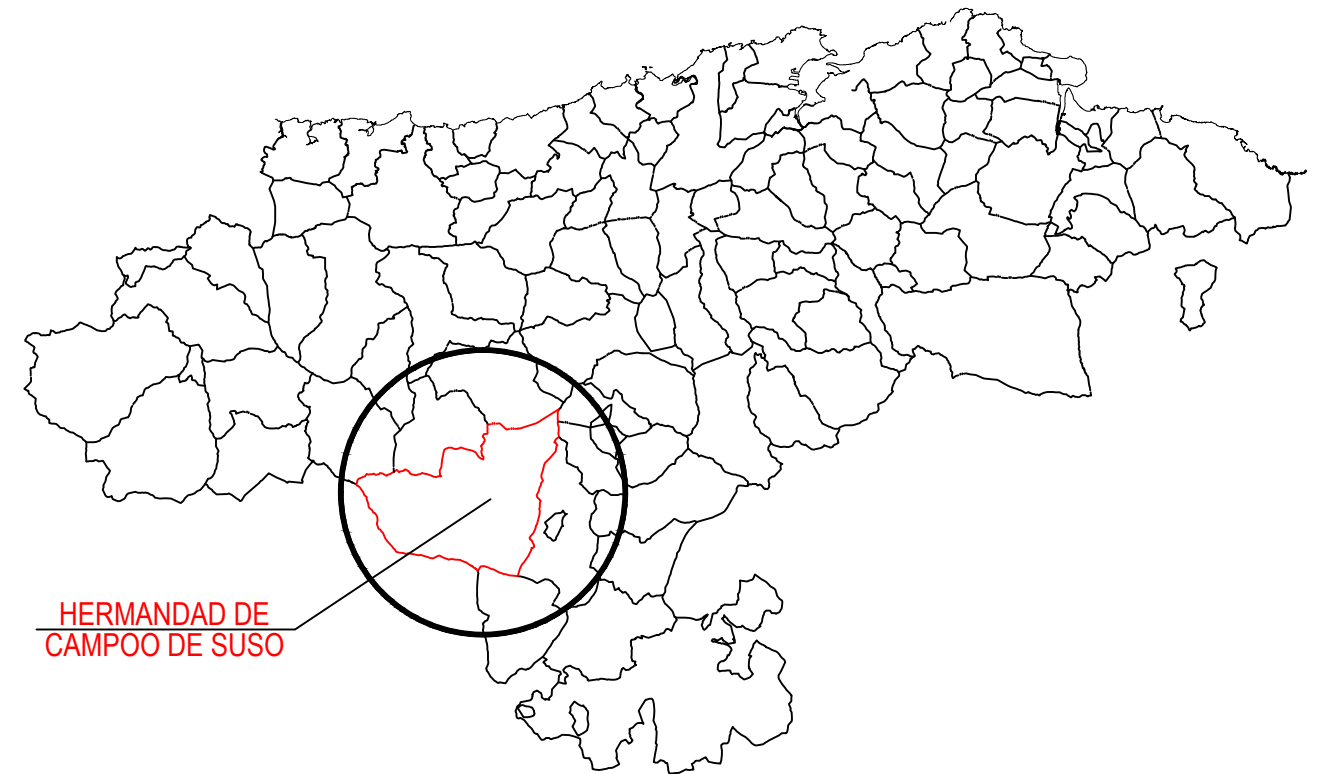
FOTO 10: En la zona del edificio de paneles blancos de hormigón se encuentra el habitáculo que alberga el equipo de dosificación de cloro, el depósito de 15.000 litros y los equipos de bombeo.



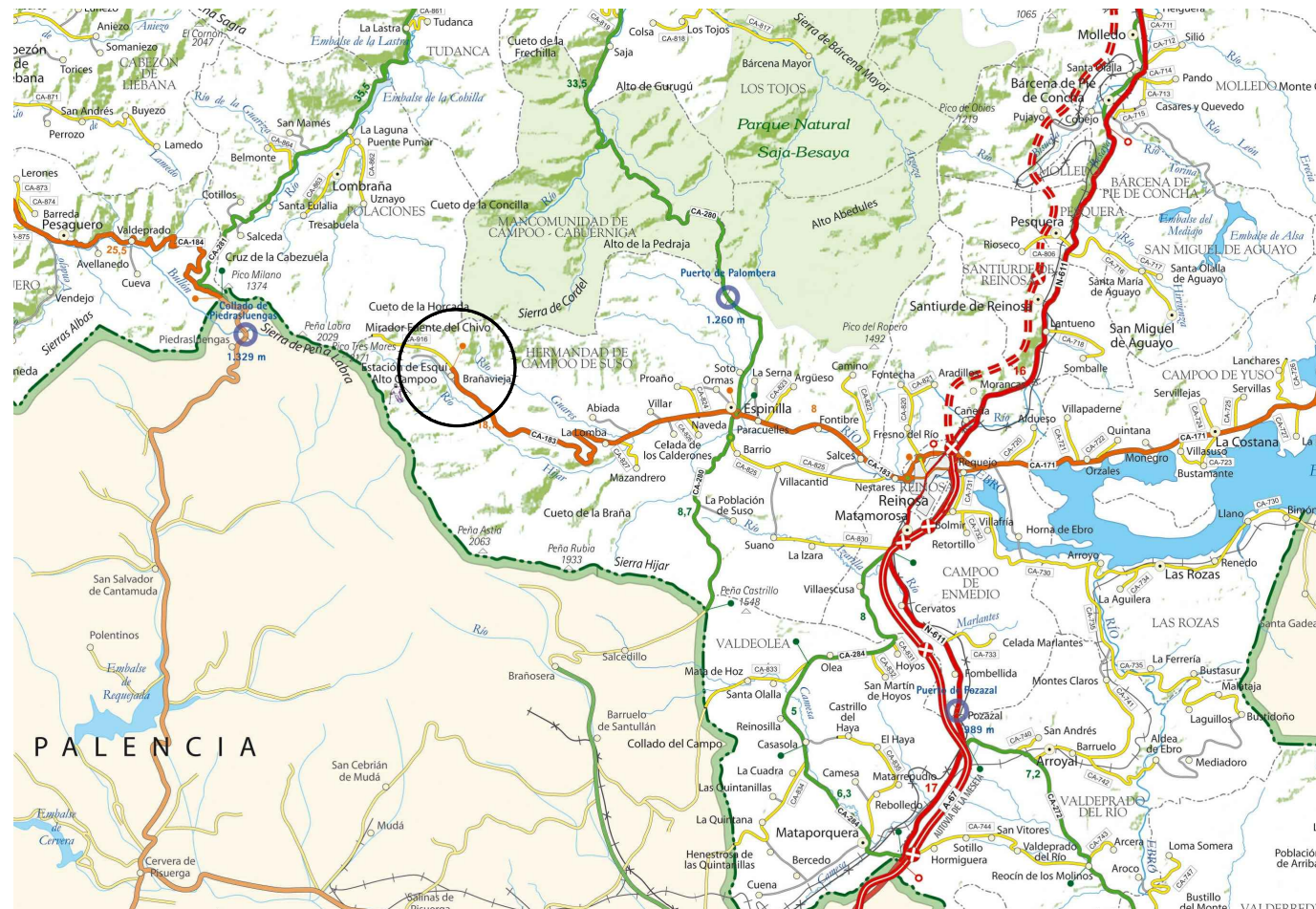
FOTO 11: Punto de conexión final en depósito de poliéster de 15.000 litros.

documento nº 2
PLANOS

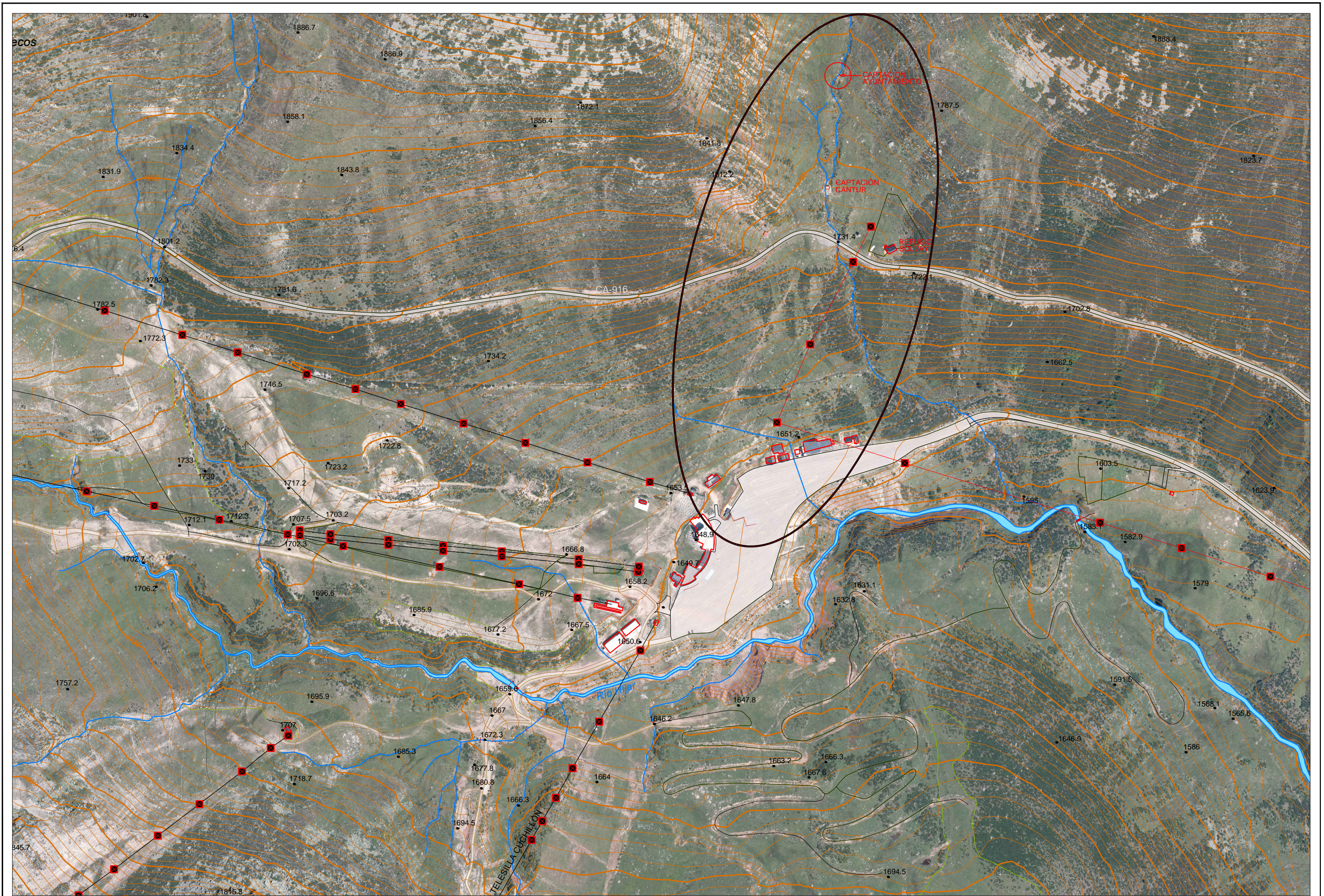
1. Situación



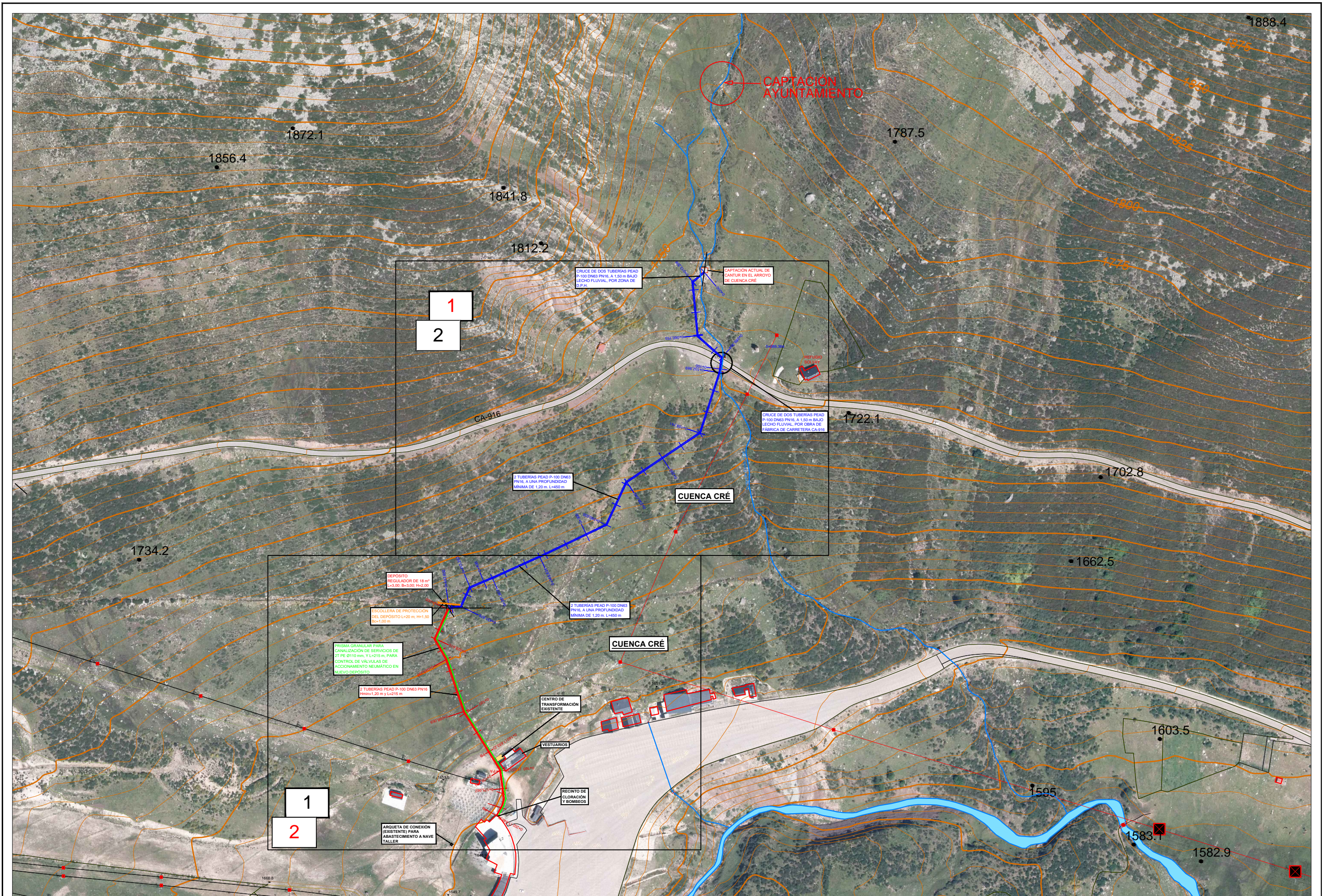
HERMANDAD DE
CAMPOO DE SUSO

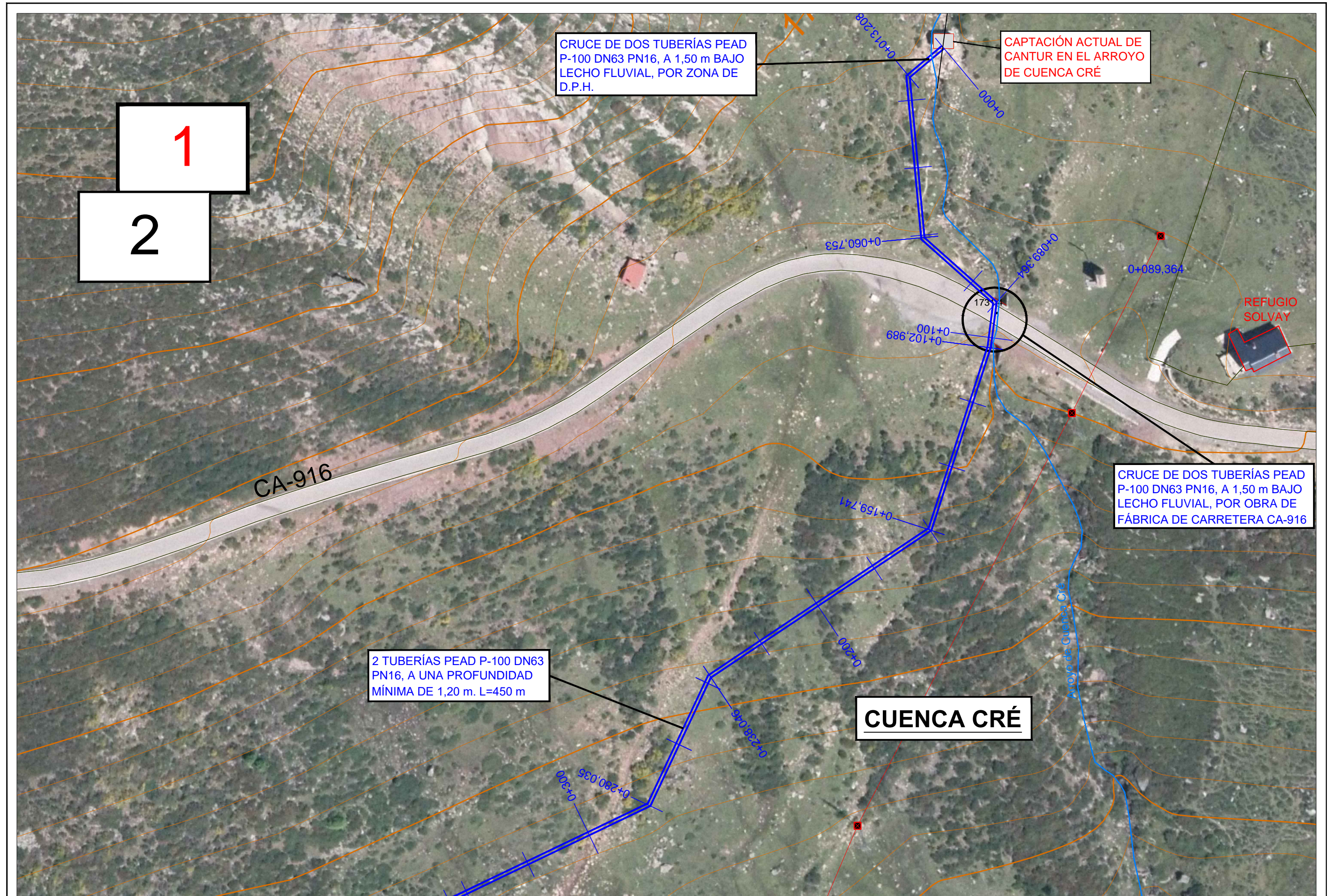


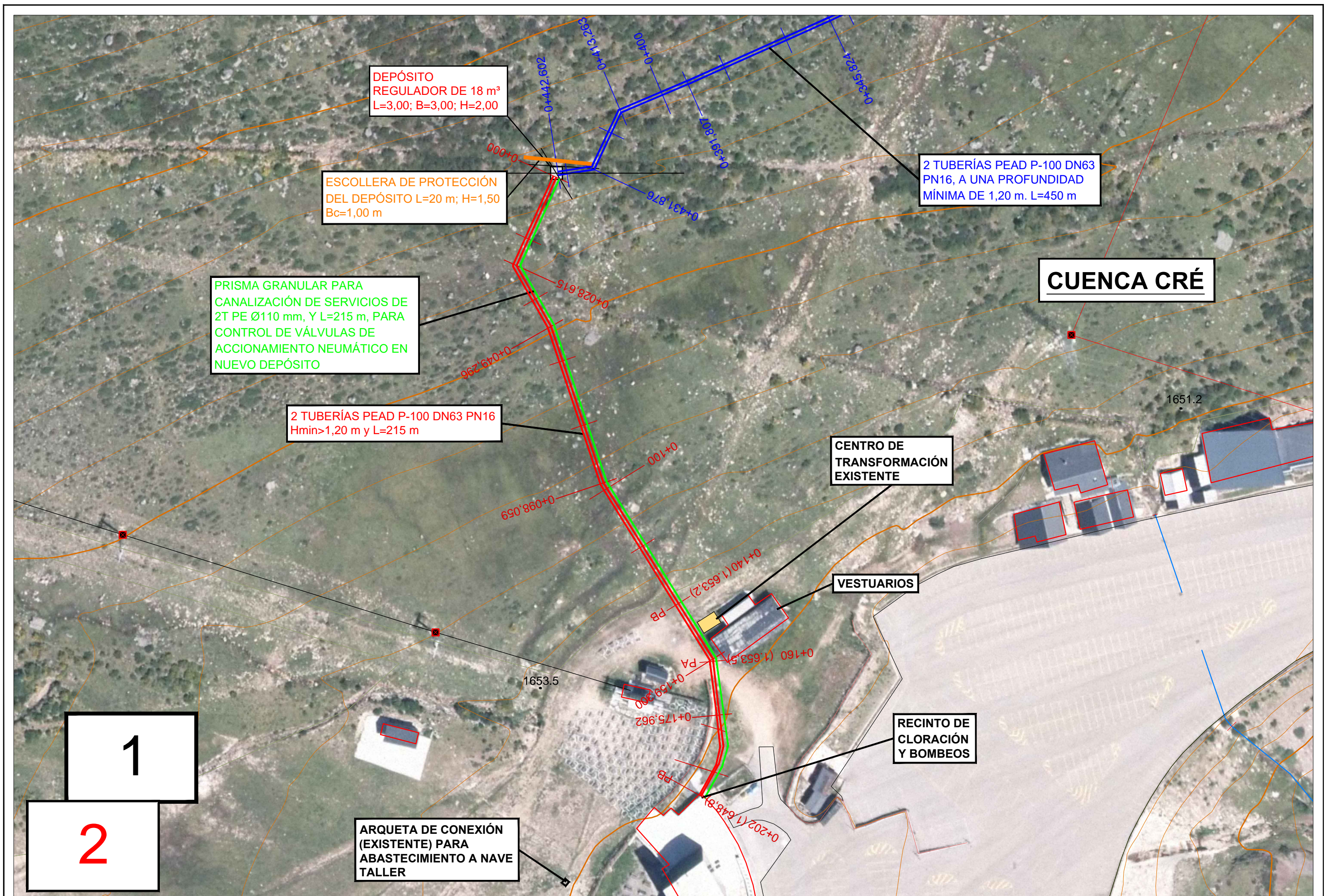
2. Emplazamiento



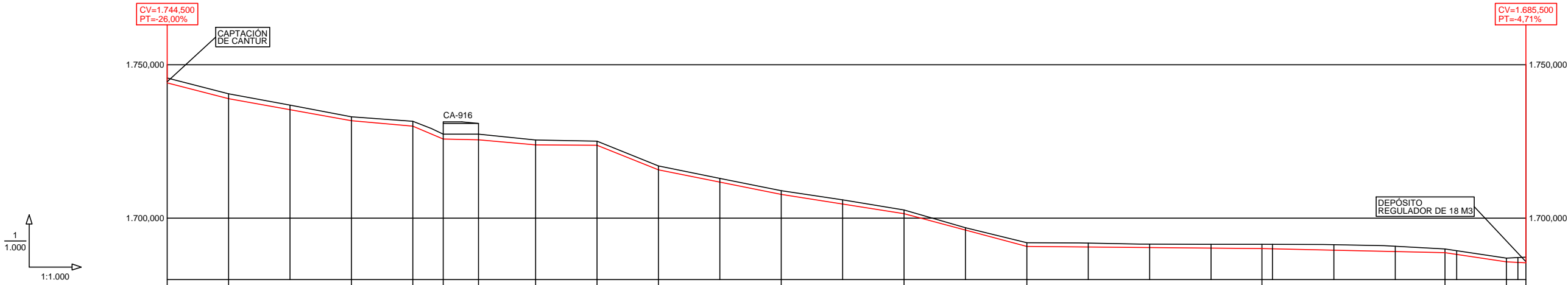
3. Planta de las obras



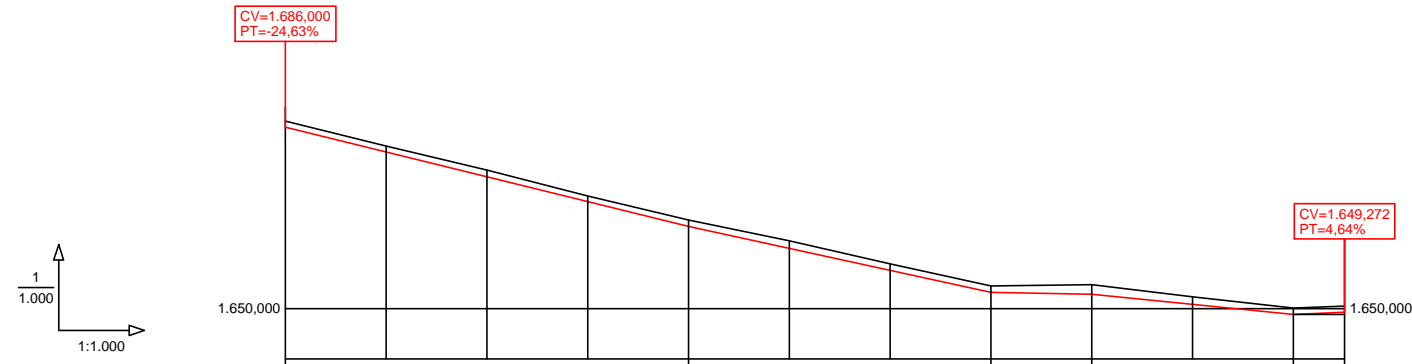




4. Perfiles longitudinales

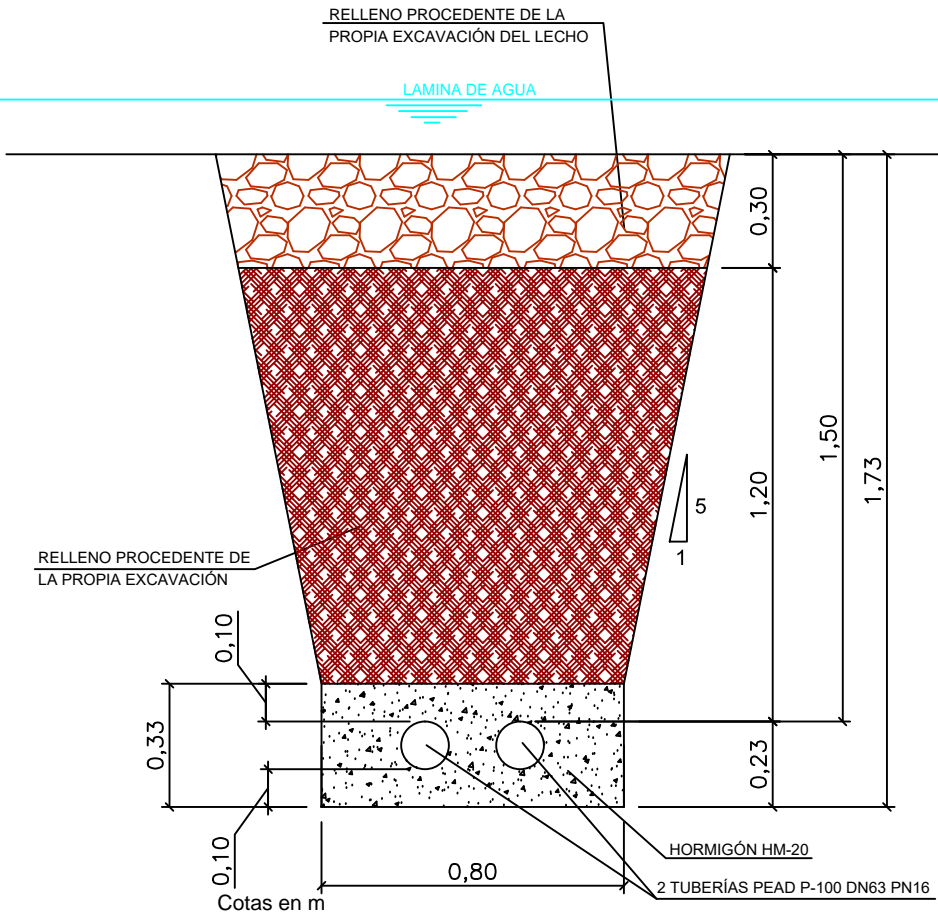


PENDIENTES		-25,84%(L=20,000m)	-17,82%(L=40,000m)	-9,10% L=20,000m	-42,22% L=9,900 m	-2,00% L=11,520 m	-8,90% L=18,580m	-0,58% L=20,000m	-40,00% L=20,000m	-20,00%(L=40,000m)	-15,75%(L=40,000m)	-26,75%(L=40,000m)	-0,91%(L=76,570m)	-2,18%(L=59,664m)	-15,00% L=20,000m	-4,71% L=6,368m												
COTAS ROJAS	DESMONTE	1,600	1,600	1,515	1,238	1,600	1,600	1,830	1,600	1,290	1,272	1,190	1,178	1,340	1,205	0,743	1,247	1,311	1,140	1,252	1,414	1,475	1,777	1,723	1,221	1,218	1,208	1,832
	TERRAPLEN																											
COTAS	RASANTE	1,744,095	1,738,927	1,735,363	1,731,800	1,729,980	1,725,800	1,725,570	1,723,916	1,723,800	1,715,800	1,711,800	1,707,800	1,704,650	1,701,500	1,696,150	1,690,800	1,690,617	1,690,434	1,690,251	1,690,100	1,690,025	1,689,599	1,689,154	1,688,800	1,688,235	1,687,008	1,685,500
	TERRENO	1,745,695	1,740,527	1,736,878	1,733,038	1,731,580	1,727,400	1,727,400	1,725,516	1,725,090	1,717,072	1,712,990	1,708,979	1,705,990	1,702,705	1,696,893	1,692,047	1,691,928	1,691,574	1,691,503	1,691,514	1,691,500	1,691,366	1,690,877	1,690,021	1,689,453	1,687,200	1,685,623
DISTANCIAS	PARCIALES	0,000	20,000	20,000	20,000	20,000	9,900	11,520	18,580	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	16,570	3,430	20,000	20,000	16,233	3,767	16,233	2,601
	AL ORIGEN	0,000	20,000	40,000	60,000	80,000	89,900	101,420	120,000	140,000	160,000	180,000	200,000	220,000	240,000	260,000	280,000	300,000	320,000	340,000	356,570	360,000	380,000	400,000	416,233	420,000	436,233	442,601

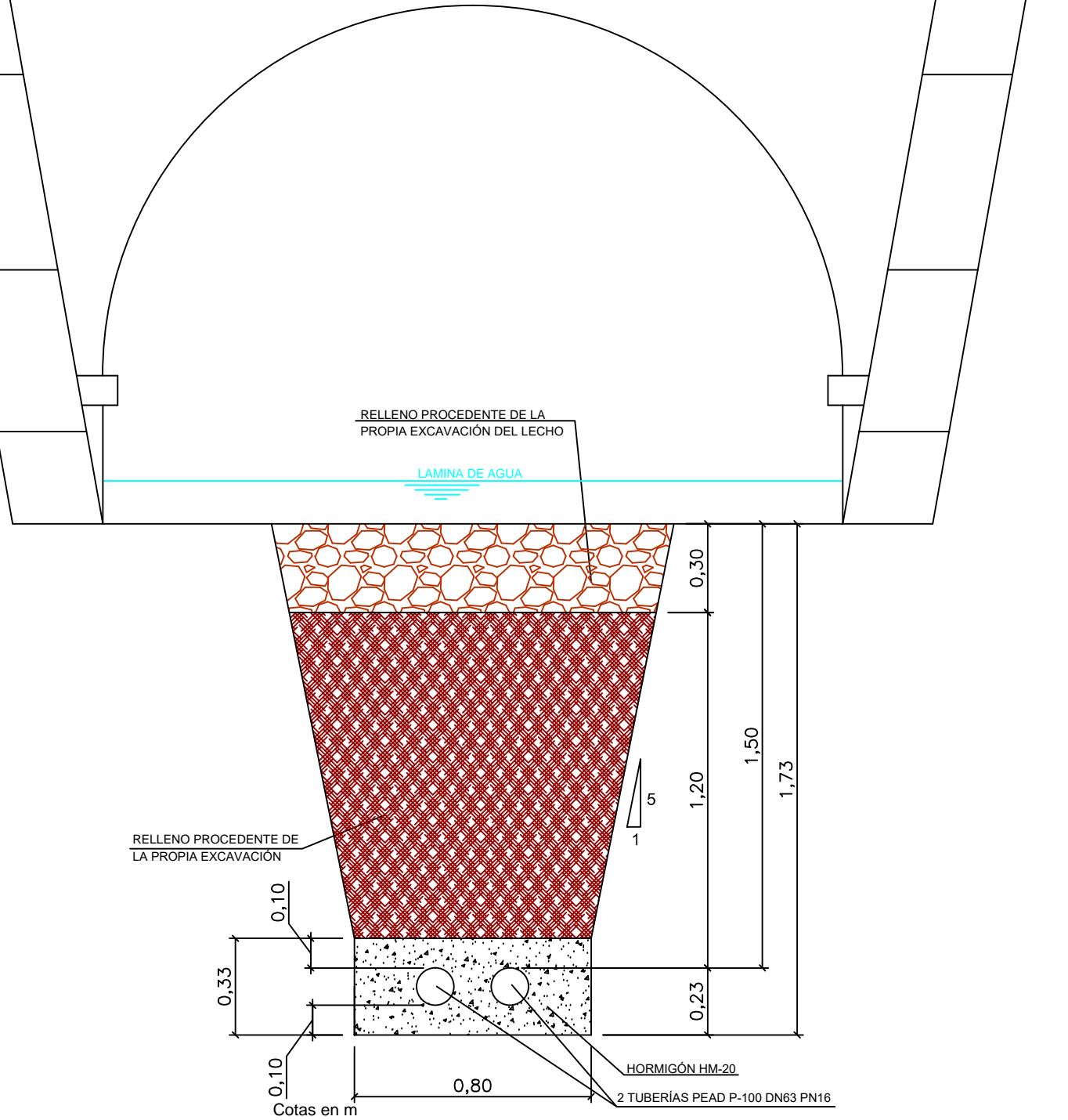


PENDIENTES		-24,63%(L=80,000m)				-21,83%(L=60,000m)				-2,00% L=20,000m	-10,00%(L=40,000m)		0,00% L=10,162m
COTAS ROJAS	DESMONTE	1,203	1,131	1,284	1,123	1,253	1,519	1,306	1,261	1,914	1,548	1,283	1,673
	TERRAPLÉN												
COTAS	RASANTE	1.686,000	1.681,075	1.676,150	1.671,225	1.666,300	1.661,383	1.657,567	1.653,200	1.652,800	1.650,800	1.648,800	1.648,800
	TERRENO	1.687,203	1.682,206	1.677,434	1.672,348	1.667,553	1.663,452	1.658,873	1.654,461	1.654,714	1.652,348	1.650,083	1.650,473
DISTANCIAS	PARCIALES	0,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	10,162
	AL ORIGEN	0,000	20,000	40,000	60,000	80,000	100,000	120,000	140,000	160,000	180,000	200,000	210,162

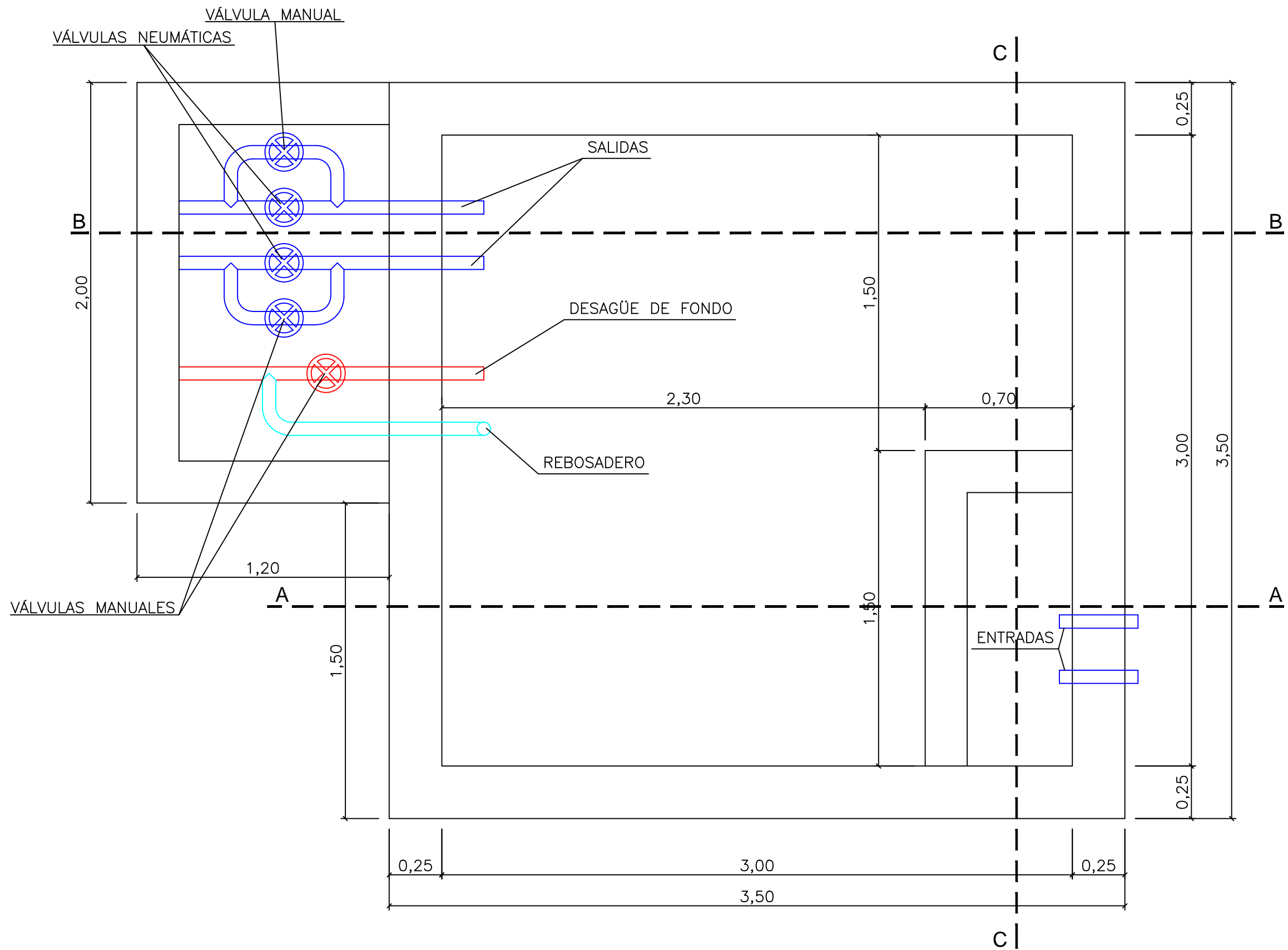
5. Obras de Fábrica



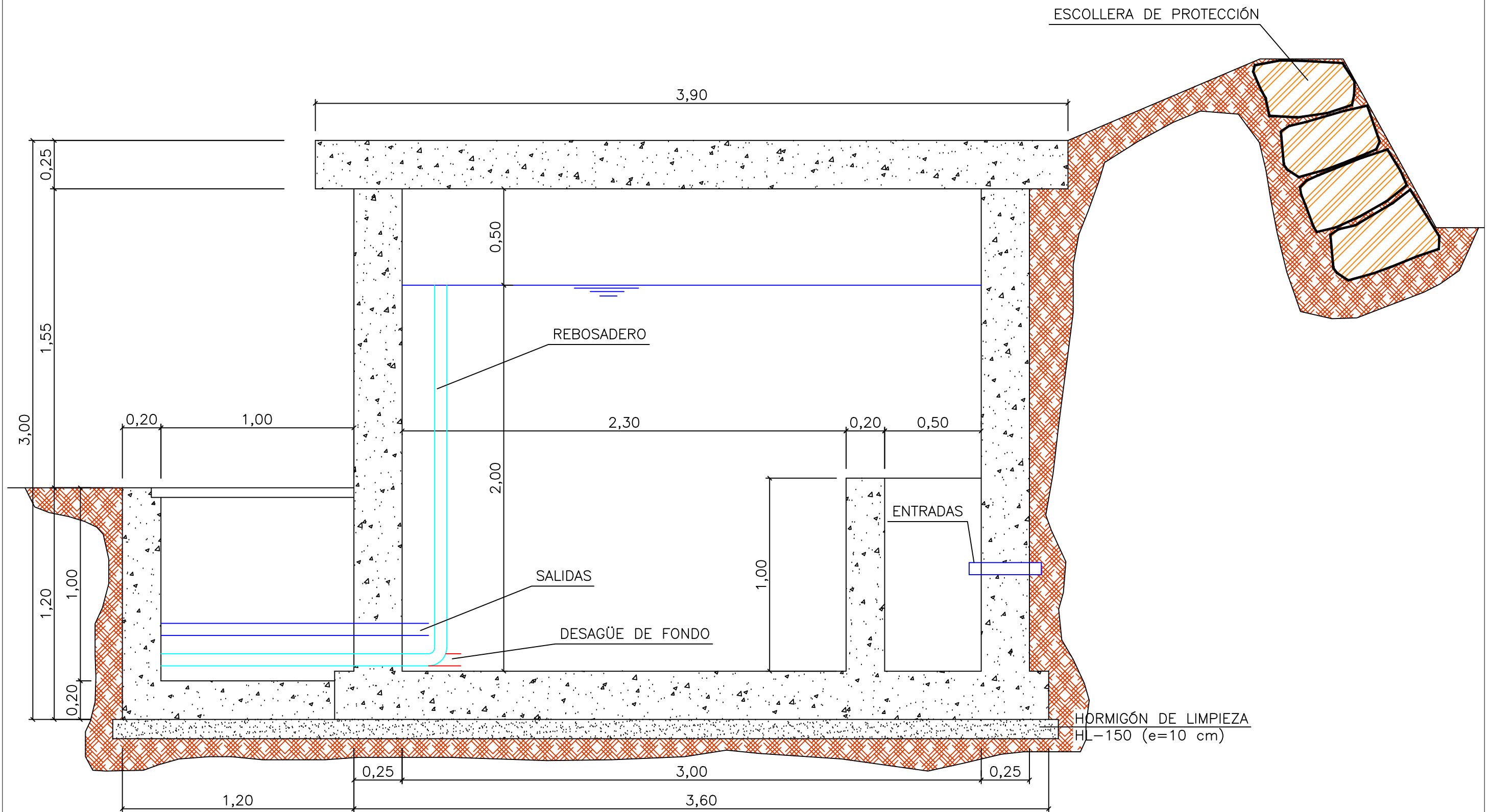
SECCIÓN TIPO EN CRUCE DE ARROYOS/TORRENTES



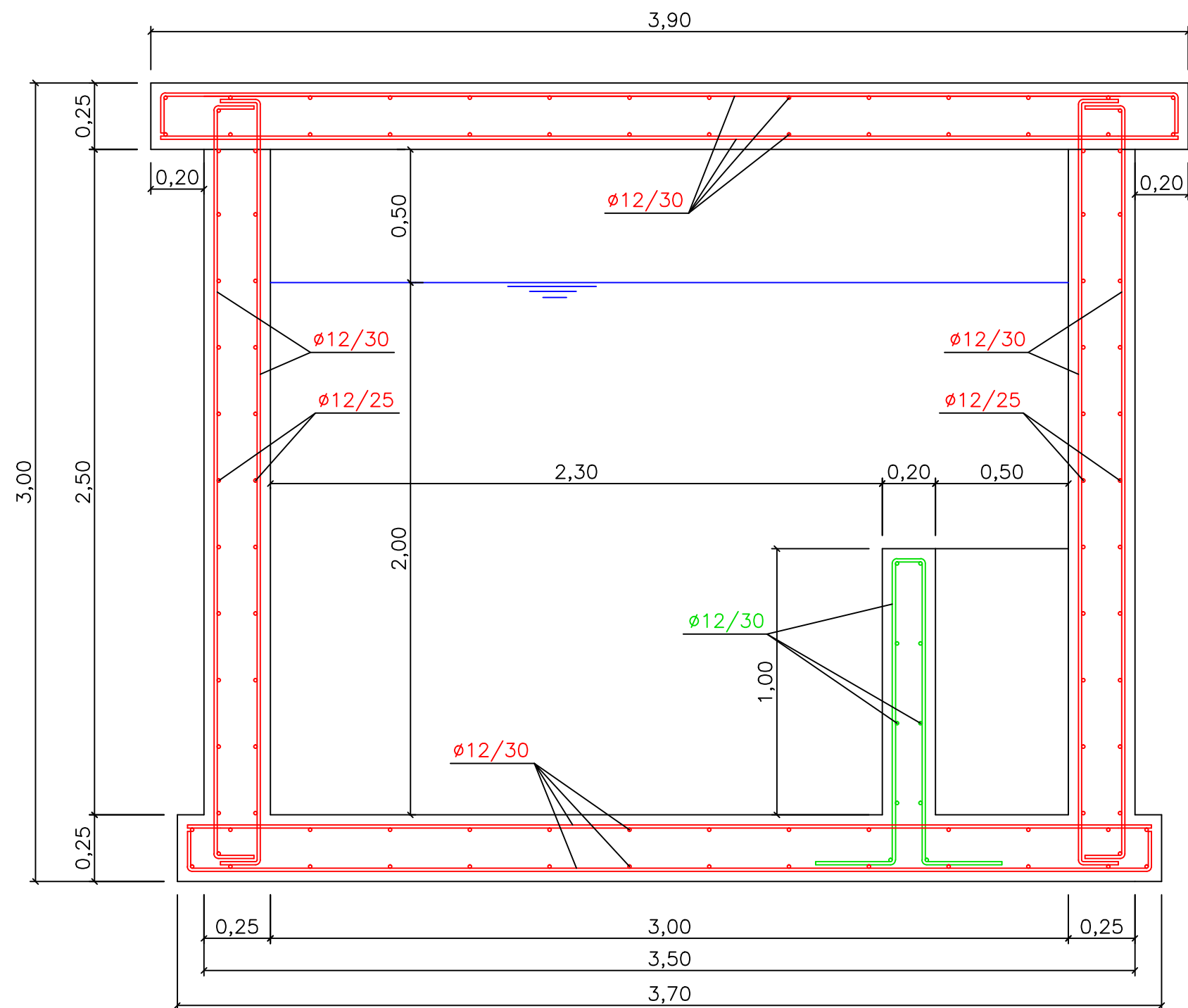
PASO POR OBRA DE FÁBRICA DE CARRETERA CA-916



PLANTA DEL DEPÓSITO Y CÁMARA DE LLAVES

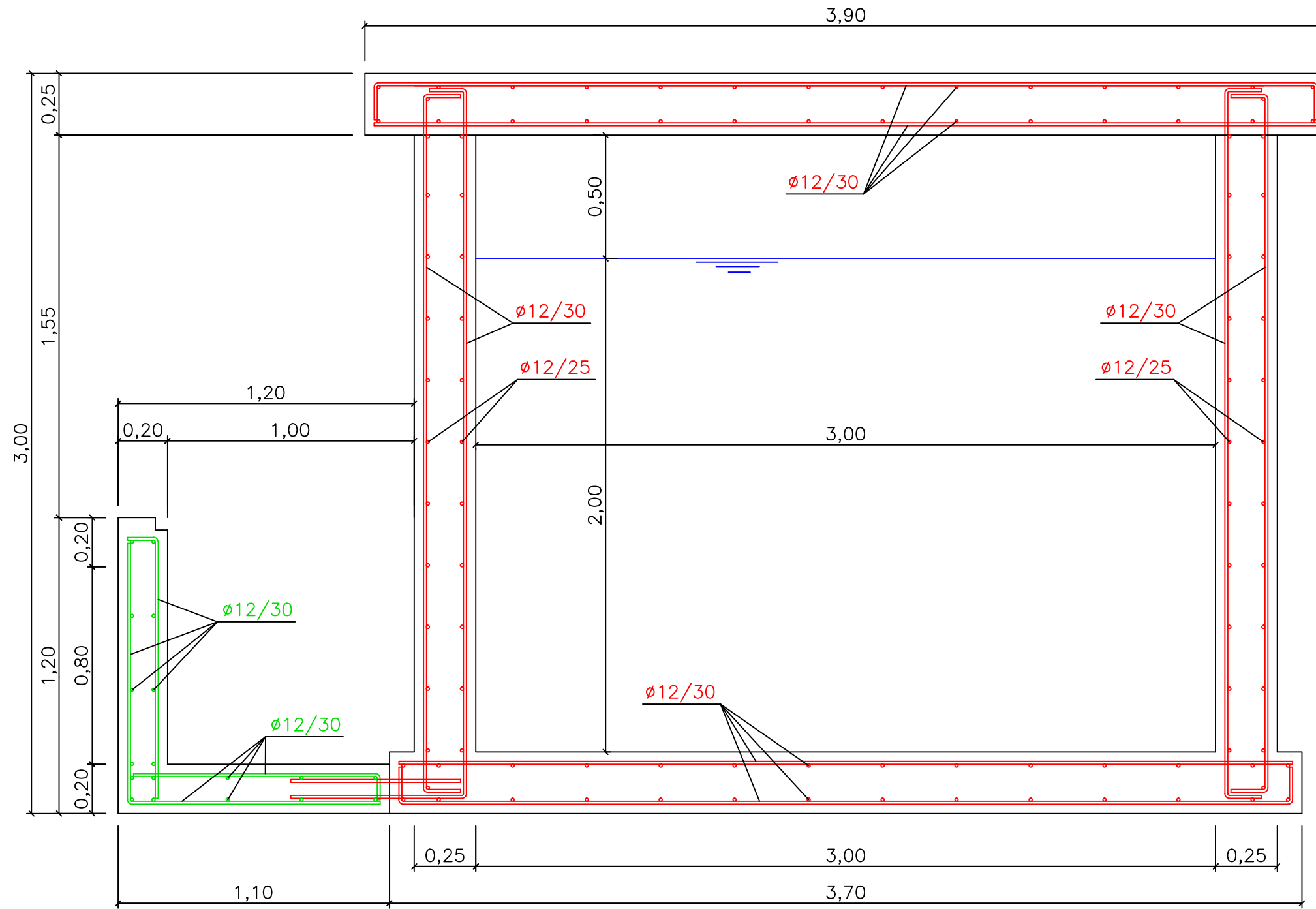


ALZADO DEL DEPÓSITO Y CÁMARA DE LLAVES

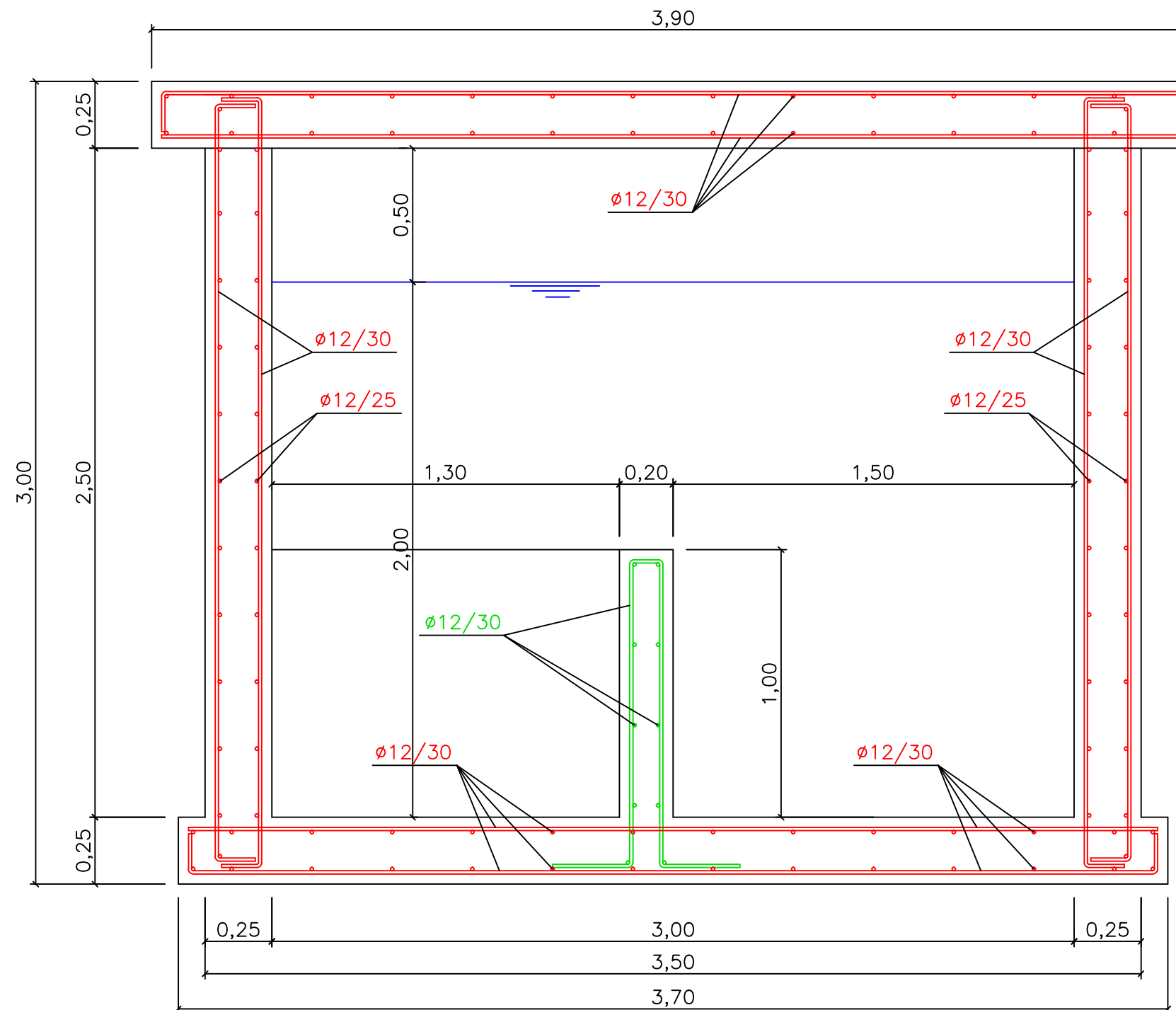


HORMIGÓN:
HA-25/B/20/IIb+H
ACERO
B 500 S

ARMADO SECCIÓN A-A



ARMADO SECCIÓN B-B



ARMADO SECCIÓN C-C

documento nº 3

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

PARTE 0.- CONSIDERACIONES PREVIAS

CONSIDERACIONES PREVIAS

Por razones de eficacia y aclaración documental, resulta fundamental iniciar este Pliego con las siguientes consideraciones:

1ª.- Como se establece en el Artículo C100/08.- “*Definición y ámbito de aplicación*”, el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares se limita en sí mismo a complementar y, en su caso, a modificar el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3) actualizado, además de introducir y definir unidades nuevas no existentes en el mismo.

2ª.- En consecuencia, es absolutamente imprescindible para la lectura, interpretación y aplicación de este Pliego, contar también, a la vez, con el PG-3 actualizado en la forma que se establece detalladamente en el Artículo C100/08.- “*Definición y ámbito de aplicación*”.

3ª.- Lo establecido en el RD 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (en adelante RGLCAP), será de aplicación siempre que no contradiga lo dispuesto en la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público.

PARTE 1.- INTRODUCCIÓN Y GENERALIDADES

Artículo C100/08.- DEFINICIÓN Y ÁMBITO DE APLICACIÓN

Son de aplicación en este Artículo las especificaciones establecidas en el Artículo 100.- “*Definición y ámbito de aplicación*” del PG-3 vigente, completadas o modificadas con las contenidas en este Artículo del presente Pliego.

Definición

- El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares (en adelante PPTP) constituye un conjunto de instrucciones para el desarrollo de las condiciones técnicas normalizadas referentes a los materiales y a las unidades de obra, de acuerdo a los Artículos 124, 125 y 126 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, para la obra siguiente:

- o “**RENOVACIÓN DEL DEPÓSITO DE CABECERA Y DE LAS CONDUCCIONES DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE AL SECTOR DE CALGOSA, EN LA ESTACIÓN DE ESQUÍ-MONTAÑA DE ALTO CAMPOO (ACTUACIÓN 1)**”.

Ámbito de aplicación

- Las referencias que en el presente Pliego se hacen al PG-3 vigente o PG-3 se refieren al Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3/75), aprobado por O.M. de 2 de julio de 1976 (BOE del 7), actualizadas a la fecha del presente Proyecto con las modificaciones experimentadas desde entonces, tanto a través de Órdenes Ministeriales como de Órdenes Circulares de la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento. Todo ello será de aplicación a las obras de carreteras y puentes de cualquier clase adscritas a los Servicios de la Dirección General de Carreteras, Vías y Obras en virtud de las competencias que a la Consejería de Obras Públicas y Vivienda confiere la Ley de Cantabria 5/1996, de 17 de diciembre, de Carreteras de Cantabria, en especial en base a la disposición adicional tercera y a la disposición transitoria tercera de la misma, así como el resto de disposiciones que subsidiariamente sean de aplicación.

- El mencionado PG-3 vigente (en adelante PG-3) será de aplicación a la obra definida en el párrafo anterior en todo lo que no sea explícitamente modificado por el presente Pliego, de conformidad con lo que dispone el Artículo 68 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.

- Si algún Artículo del PG-3 hubiera sido anulado o derogado sin producirse su sustitución por otro, y fuera citado explícitamente en el presente Pliego, con o sin modificaciones, será también de aplicación en la obra.

- Por razones de economía documental se emplearán en el Pliego las siguientes abreviaturas:

PPTP, el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

PCAG, Decreto 3854/1970, de 31 de diciembre, por el que se aprueba el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado.

PCAP, Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares del contrato de obra.

LCSP, Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público.

RGLCAP, RD 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

C., Cláusula del PCAG.

D.O., Director de la Obra.

PG-3 vigente o PG-3, Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3/75), actualizado en la forma descrita anteriormente.

RGC, Decreto 3410/1975, de 2 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento General de Contratación.

LPRL, Ley de 31/1995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

Reglamento S.P., RD 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

Reglamento C.A.E., RD 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el Artículo 24 de la Ley 31/95, en materia de coordinación de actividades empresariales.

ESS, Estudio de Seguridad y Salud incluido en el Proyecto.

EBSS, Estudio Básico de Seguridad y Salud incluido, en su caso, en el Proyecto.

PSS, Plan de Seguridad y Salud.

EHE-08, Instrucción de Hormigón Estructural.

REBT, Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, aprobado por R.D. 842/2002, de 2 de agosto.

ITC, Instrucciones Técnicas Complementarias del REBT.

- Para mayor claridad explicativa, la numeración y denominación de los Artículos del presente Pliego, en las unidades que coincidan con el PG-3, se han mantenido idénticos a los de éste, haciéndose en el presente Pliego expresa referencia a la aplicación de las prescripciones correspondientes del PG-3, además de incluir las complementarias o modificativas establecidas expresamente en el mismo.

- Además, se han incorporado las unidades necesarias, no existentes en el PG-3, siguiendo un orden y numeración coherentes con éste; todo ello de acuerdo al Artículo 68 del RGLCAP.

- En consecuencia, se indica expresamente que será de aplicación en la presente obra el PG-3, además de las prescripciones complementarias o modificativas que se establecen en el presente Pliego.

- La referencia que en el Artículo 100.2 del PG-3 se hace a la Ley de Contratos del Estado y al Reglamento General de Contratación hay que entenderlas referidas al LCSP y al RGLCAP respectivamente.

Artículo C101/07.- DISPOSICIONES GENERALES

Son de aplicación en este Artículo las especificaciones establecidas en el Artículo 101.- “*Disposiciones generales*” del PG-3 completadas o modificadas con las contenidas en este Artículo del presente Pliego.

Personal y medios del contratista

- El Contratista dispondrá, al menos, del siguiente personal técnico:
 - Delegado: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos o Ingeniero Técnico de Obras Públicas con experiencia en obras de construcción superior a 10 años.
 - Jefe de Obra: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos o Ingeniero Técnico de Obras Públicas con total disponibilidad a la obra, residente en Cantabria y una experiencia mínima de 5 años en obras similares. En su caso, podrá ser coincidente con el anterior.
 - Jefe de Topografía: Ingeniero Técnico en Topografía con total disponibilidad a la obra, residente en Cantabria y una experiencia mínima de 5 años en obras similares.
 - El establecido en el Artículo C107/11.- “*Obligaciones preventivas del contratista*” del presente Pliego relativo a la Organización Preventiva del Contratista en la Obra para el cumplimiento de sus obligaciones en ese ámbito.
 - Medios humanos y materiales necesarios para la correcta ejecución de la obra.
- El Director de la obra podrá exigir en cualquier momento del desarrollo de las obras, la remoción y la adecuada sustitución del representante del Contratista y la de cualquier facultativo responsable de la ejecución de los trabajos, por motivo fundado de mala conducta, incompetencia o negligencia en el cumplimiento de sus obligaciones, o por cualquier razón que haga inconveniente su presencia en obra para la buena marcha de los trabajos o de las relaciones entre el Contratista y el Servicio encargado de la Dirección e Inspección de las obras del Gobierno de Cantabria.
- La recusación de cualquier persona dependiente del Contratista, no dará derecho a éste a exigir ninguna indemnización del Gobierno de Cantabria por los perjuicios que pudieran derivarse del uso de esta facultad de recusación. El Contratista deberá reemplazar en el plazo de quince (15) días a las personas recusadas por sustitutos competentes previamente aceptados por el Director.

Responsabilidades del contratista

- El contratista es el responsable último de la calidad de los materiales utilizados en la ejecución de la obra, así como del resultado del empleo de los medios y métodos de ejecución, aún cuando para la utilización de los materiales y para el empleo de los medios y métodos de ejecución se requiera la aprobación del D.O., y hasta el límite establecido por las normas de aplicación y la legislación vigente. Responde así el contrato de obras a lo que siempre ha sido, un contrato de “resultado” o de “cuerpo cierto”.

Libro de incidencias

- Con el fin de evitar interferencias con el Libro de Incidencias regulado por el RD 1627/1997 en el ámbito de la seguridad y salud en las obras de construcción, el también denominado Libro de Incidencias en la C. 9 del PCAG, se denominará Diario de Obra.

Artículo C102/08.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

Son de aplicación en este Artículo las especificaciones establecidas en el Artículo 102.- “Descripción de las obras” del PG-3 completadas o modificadas con las contenidas en este Artículo del presente Pliego.

Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares

- La referencia al Artículo 66 del RGC, en 102.1 del PG-3, lo es realmente al 68 del RGLCAP.

Planos

- La referencia al Artículo 65 del RGC, en 102.2, lo es realmente al 129 del RGLCAP.

- Se entiende por Planos los del contrato y los que oficialmente entregue el Director de Obra al Contratista, y las modificaciones a los mismos, para la ejecución de la obra, así como los dibujos, croquis e instrucciones complementarias que para mejor definición de las obras a realizar entregue el Director de Obra al Contratista.

- También se considerarán "planos" aquellos que el Contratista proponga y sobre los que recaiga la aprobación expresa del Director de Obra.

- Las obras se construirán con estricta sujeción a los planos, sin que el Contratista pueda introducir ninguna modificación que no haya sido previamente aprobada de forma expresa y constatable por el Director de Obra.

- No tendrán carácter ejecutivo ni contractual los planos de información que aparezcan en la documentación del proyecto y que no tengan la calificación de planos del contrato y asimismo cuantos dibujos o informes técnicos hayan sido facilitados al Contratista, para una mejor comprensión de la obra a realizar, con un carácter puramente informativo.

- Todos los planos de detalle preparados durante la ejecución de las obras deberán estar suscritos por el Director de Obra, sin cuyo requisito no podrán ejecutarse los trabajos correspondientes.

Documentos que se entregan al contratista

Documentos contractuales

- La referencia a los Artículos 82, 128 y 129 del RGC, en 102.4.1, lo es realmente a los 128, 144 y 140.4 del RGLCAP.
- Serán contractuales, salvo que se estipule expresamente lo contrario:
 - o Las partes de la memoria señaladas en el Artículo 128 del RGLCAP
 - o Planos
 - o PPTP
 - o Cuadros de precios nº1 y nº2

Documentos informativos

- Deberá tenerse en cuenta el contenido del Artículo 128 del RGLCAP, y en su caso, el del Artículo 161 del RGLCAP.

Consideración general

- El Artículo 123.1.c) de la LCSP establece, entre otras consideraciones, que el PPTP deberá comprender la descripción de las obras. Para cumplir con lo cual, se recoge a continuación la descripción de las obras objeto del presente Proyecto referida a aspectos contractuales, sobre cómo se hacen las obras, que no quedan claros en el resto del presente Pliego y en los Planos, tal como descripciones que no son exclusivas de una sólo unidad de obra:

1. ZANJA Y TUBERÍAS		
665,000	m	2 Tubos de polietileno liso de alta densidad PE 100 de abastecimiento, de diámetro nominal 63 mm, 16 atmósferas, en sección normal, incluso p.p de accesorios de conexión necesarios, piezas especiales (tes, codos, etc), totalmente terminado e instalado.
3,960	m3	Hormigón HNE-20/B/20 procedente de central puesto en obra mediante vertido.
10,428	m2	Encofrado recto.
19,500	m2	Solera de hormigón en masa HM-20 de 20 cm de espesor con acabado superficial, formado por árido procedente de río.
2,000	ud	Arqueta para abastecimiento de 100x100 cm2, con marco y tapa de fundición dúctil.
2. DEPÓSITO DE 18 M3		
20,535	m3	Excavación de la explanación y préstamos. Excavación en roca con martillo hidráulico acoplado a retroexcavadora.
20,535	m3	Excavación de la explanación y préstamos. Excavación en tierras y tránsito.
20,000	m3	Relleno localizado con material procedente de la excavación.
105,410	m2	Encofrado recto.
1.817,600	Kg	Acero B 500 S en barras corrugadas.
1,677	m3	Hormigón HL-150/B/20 procedente de central puesto en obra mediante vertido.
18,176	m3	Hormigón HA-25/B/20/IIB+H procedente de central puesto en obra mediante bombeo.
6,000	ud	Paso inferior pared para canalizaciones, incluso pasamuros, excavación, hormigonado y remate en el material existente.
3,000	ud	Marco y tapa de hierro lagrimado de 4 mm de espesor con inscripción de escudo del Gobierno de Cantabria y "Abastecimiento", de 1,00x1,00 m, recibida al registro, con apertura y cierre de seguridad hidráulico, totalmente terminada.
100,000	kg	Acero Estirado sin soldadura, en longitudes < 1 m ASTM Standard-40, con bridas PN-16, en todo tipo de piezas especiales colocado en obra, incluso juntas, soldaduras, metalizado y una mano de pintura epoxi.
3,000	ud	Válvula de Mariposa tipo Wafer con cuerpo de fundición, PN-16, con palanca, colocada en obra, probada, incluso parte proporcional de piezas especiales, tornillería, etc, de diámetro 65 mm.
2,000	ud	Válvula de Mariposa tipo Wafer con cuerpo de fundición, PN-16, con actuador neumático de doble efecto, colocada en obra, probada, incluso parte proporcional de piezas especiales, tornillería, etc, de diámetro 65 mm.
45,000	m3	Escollera seleccionada para formación de base de asiento de obras de fábrica procedente de cantera, puesta a pie de obra.

45,000	m3	Formación de base de asiento de obras de fábrica mediante escollera seleccionada.
30,000	m3	Escollera seleccionada para formación de muro de escollera procedente de cantera, puesta a pie de obra.
30,000	m3	Formación de muro de escollera.
12,525	m3	Hormigón HNE-20/B/20 procedente de central puesto en obra mediante vertido.
1,000	ud	Baliza de nieve.
3. CANALIZACIÓN DE SERVICIOS		
250,000	m	Prisma de material granular de 0,50 x 0,30 m en canalización para servicios, con dos tubos de polietileno de 110 mm de diámetro, con hilo guía incorporado.
1.000,000	m	Tubo de poliamida de color blanco de diámetro 6 mm.
1,000	ud	Compresor de aire, eléctrico de 230 V, de 2 CV, 50 litros.
1,000	ud	Conexión de compresor de circuito neumático a red eléctrica en recinto de cloración y conexión de tubos poliamida del circuito neumático a compresor y a válvulas de accionamiento neumático, pruebas de funcionamiento de válvulas, totalmente instalado y funcionando.
525,000	m	Prisma de material granular de 0,50 x 0,40 m en canalización para servicios, con un tubo de polietileno de 110 mm de diámetro y dos tubos de polietileno de 75 mm, con hilos guía incorporados.
14,000	ud	Arqueta prefabricada para canalización de servicios, de 40x40x40 cm3.
4. OTRAS ACTUACIONES		
3,000	mes	Seguimiento medioambiental normal.
1,000	ud	Restauración paisajística mediante la aplicación de los criterios descritos en el punto 5 del anejo nº 7 (colocación de biorollos para controlar la escorrentía, aportes de mulch para controlar la humedad de suelo, siembra y plantación de brezos y otras especies asociadas, estacado de Salix sp. en zonas de ribera), en el lugar indicado por el D.O., totalmente terminado.
5. GESTIÓN DE RESIDUOS		
8,910	t	Tratamiento de residuo de construcción y demolición homogéneo.
3,000	t	Tratamiento de residuo de construcción y demolición heterogéneo.
6. PARTIDAS ALZADAS		
1,000		Partida alzada de abono íntegro para conexión de tuberías en captación y a depósito de cloración y protección de tuberías aéreas mediante coquillas en entrada a recinto de cloración.
1,000		Partida alzada de abono íntegro para rescate y posterior liberación de fauna piscícola en la zona afectada, mediante pesca eléctrica según norma UNE-EN 14011:2003, incluso sacrificio de ejemplares de especies autóctonas y posterior traslado a vertedero autorizado, y elaboración de informe especificando el número de ejemplares de cada especie de fauna ictica capturados.
1,000		Partida alzada de abono íntegro para búsqueda de servicios afectados en el entorno del centro de transformación de Pidruecos.
1,000		Partida alzada de abono íntegro para limpieza y terminación de las obras.

7. SEGURIDAD Y SALUD		
1,000		Partida alzada de abono íntegro para seguridad y salud para la ejecución de la obra.

Consideraciones a tener en cuenta durante la realización de las obras.

- Para las excavaciones en zanja se ha considerado un valor aproximado de 1H:5V.

Datos de Proyecto

- A los efectos establecidos en las unidades de obra del presente Pliego, se han considerado los siguientes datos de proyecto:
 - o Hormigón de características especiales tipo HA-25/B/20/IIb+H.
 - o Tuberías de polietileno de alta densidad P-100

Procedencia de materiales

El contratista, podrá utilizar solo aquellos materiales que cumplan con las exigencias prescritas en el PPTP o en su caso las indicadas por la Dirección de las Obras, con independencia de su procedencia.

La ubicación, disposición y forma de utilización de los vertederos, préstamos y canteras que el Contratista requiera para la ejecución de las obras, deberán ser previamente aprobadas por el Director, quien impondrá en cada caso las condiciones que estime convenientes atendiendo, entre otras consideraciones, a la estética del paisaje y no afección al entorno.

Los gastos de gestión, ocupación o compra de los terrenos, explotación y arreglo final, así como todas las obras de acceso y evacuación de las aguas, nivelación, ataluzado y plantación o siembra en su caso, de acuerdo con los condicionantes impuestos por la Dirección de Obra, serán de cuenta y riesgo del Contratista, salvo las partidas expresamente consideradas tanto en los planos como en el presupuesto del proyecto.

Artículo C103/07.- INICIACIÓN DE LAS OBRAS

Son de aplicación en este Artículo las especificaciones establecidas en el Artículo 103.- *“Iniciación de las obras”* del PG-3 completadas o modificadas con las contenidas en este Artículo del presente Pliego.

Comprobación del replanteo

- La referencia al Artículo 127 del RGC y a las C. 24 y 26 del PCAG, en 103.2, lo es realmente a los Artículos 139, 140 y 141 del RGLCAP.

Programa de trabajos

- La referencia en 103.3 a los Artículos 128 y 129 del RGC, lo es realmente a los Artículos 144 y 140.4 del RGLCAP, la de la C. 27 del PCAG, lo es al Artículo 144.3 del RGLCAP, y la del Artículo 74 del RGC, lo es al 124 del RGLCAP.

- En un plazo no superior a treinta (30) días desde la fecha de adjudicación definitiva, el Contratista está obligado a presentar un Programa de Trabajos que incluirá los siguientes documentos:

- a) Gráfico de barras (diagrama de Gantt), con expresión de las valoraciones de obras mensuales y al origen, previstas.
- b) Desarrollo del programa por el método PERT, C.P.M. ó análogos.
- c) Descripción detallada de la forma en que se ejecutarán las diversas partes de la obra.
- d) Equipos de maquinaria que serán empleados, su situación en el momento de redactar el Programa y justificación de los rendimientos de obra en función de la capacidad efectiva de las máquinas.
- e) Organización del personal superior, medio y operario que se destina a la ejecución de la obra, su situación actual y fecha de incorporación a la obra.
- f) Procedencia de los materiales a emplear, ritmo de suministro, situación de los acopios, situación y capacidad de los terrenos para préstamos, vertederos y canteras que se propone.
- g) Anteproyecto de las instalaciones auxiliares incluidas las obras auxiliares, accesos, oficinas, talleres, alojamientos, almacenes, explanadas de acopios y demás obras y medios auxiliares para la ejecución de la obra contratada, necesario para asegurar el cumplimiento del programa de trabajos.

- El método a emplear, en su caso, para la elaboración por el Contratista del programa de trabajos será cualquiera de los establecidos en el PG-3, previa aceptación del D.O.

Orden de iniciación de las obras

- La referencia al Artículo 127 del RGC y a la C. 24 del PCAG, en 103.4, lo es realmente a los Artículos 139 y 140 del RGLCAP.

- En ningún caso podrán iniciarse las obras si no está aprobado el Plan de Seguridad y Salud correspondiente, incluso en obras con tramitación de urgencia.

Artículo C104/08.- DESARROLLO Y CONTROL DE LAS OBRAS

Son de aplicación en este Artículo las especificaciones establecidas en el Artículo 104.- *“Desarrollo y control de las obras”* del PG-3 completadas o modificadas con las contenidas en este Artículo del presente Pliego.

Replanteo

- El Gobierno de Cantabria pondrá a disposición del Contratista: una red primaria de bases de replanteo materializada en el terreno con hitos provistos de inscripción para su identificación; una relación escrita de las bases que constituyen la red primaria de replanteo, con las coordenadas horizontales de cada base y la cota de un número suficiente de las mismas; un listado de los puntos de replanteo de los ejes del tronco y demás alineaciones de variantes; los datos geométricos que determinan el replanteo de las obras de fábrica, de drenaje, explanada y terminación que constituyen el Proyecto.
- Una vez entregada al Contratista la red primera de bases de replanteo, correrá de su cuenta la vigilancia y conservación de la misma, debiendo aquél dar cuenta inmediata, al Director, de la destrucción o remoción de cualquier base y reponerla de acuerdo con las instrucciones que a este fin reciba del Director.
- La Dirección de Obra del Gobierno de Cantabria, antes de iniciarse las obras, entregará al Contratista los datos para el replanteo de las obras, a su vez el Contratista propondrá un plan de replanteo, a partir de la red de bases antes citada y de los datos y referencias entregados. El Contratista realizará los replanteos detallados del eje del tronco de la carretera y ejes de intersecciones, así como de todas y cada una de las obras de fábrica, de drenaje y de terminación de explanada.
- En dicho plan de replanteo se detallará el sistema o sistemas topográficos que se emplearán, los cálculos a realizar, y la petición de aclaraciones y aquellos datos complementarios que el Contratista necesite para el replanteo de las obras que no puedan ser deducidos de los planos entregados por la Dirección de la Obra.
- Todos los gastos de replanteo, excepto el replanteo inicial del eje del tronco de la carretera, son de cuenta del Contratista. También serán de cuenta del Contratista la colocación e incorporación de las bases de replanteo complementarias a la red primaria de bases entregada por el Gobierno de Cantabria que fueren necesarias para el replanteo de detalle de las obras.
- La Dirección de Obra podrá realizar, en cualquier momento, las comprobaciones de los replanteos que estime conveniente, para lo cual el Contratista prestará a su cargo la asistencia y ayuda que requiera aquélla y cuidará de que en la ejecución de las obras no interfieran tales comprobaciones, sin que por ello tenga derecho a indemnización alguna. No obstante dichas comprobaciones, la responsabilidad del replanteo es del Contratista y los perjuicios que ocasionen los errores de replanteo deberán ser subsanados por cuenta y riesgo de aquél.

- Será responsabilidad del Contratista y correrá asimismo por su cuenta la realización de todos los replanteos previos a las comprobaciones geométricas de todas las unidades de obra ejecutadas que lo precisen a juicio de la Dirección de Obra y que necesariamente deberá controlar el equipo de topografía de esta última.

Equipo y maquinaria

- El Contratista está obligado, bajo su responsabilidad, a disponer en obra de todas las máquinas, útiles y demás medios auxiliares necesarios para la ejecución de las obras en las condiciones de calidad, capacidad y cantidad suficiente para cumplir todas las condiciones del contrato.
- De la maquinaria y medios auxiliares que con arreglo al Programa de Trabajos se haya comprometido a tener en obra, o le sea obligatorio disponer en obra por exigirse así en el contrato o por haber sido comprometida su aportación en la licitación, no podrá el Contratista disponer para otros trabajos ni retirarla de la zona de obras, salvo autorización expresa del Director.
- 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 del equipo de maquinaria y medios auxiliares, en calidad o en cantidad, o a modificarlo respecto de sus previsiones iniciales de la oferta. De cada nueva aportación de maquinaria se formalizará una relación análoga a la que forma parte del contrato, y se unirá como anexo a éste.

Ensayos, en base a los Artículos 145 y 67.3i) del RGLCAP

- Serán de cuenta del Contratista los ensayos y análisis necesarios para garantizar que los materiales que aporte y las unidades de obra que realice cumplen las exigencias de calidad establecidas en el presente Pliego y en la normativa técnica que resulte aplicable. También serán de cuenta del Contratista los ensayos y análisis siguientes:
 - o Los necesarios para adecuar la fórmula de trabajo a utilizar en todos aquellos materiales y unidades de obra que la tengan prevista en el pliego o que resulte necesaria a juicio del D.O.
 - o Los relacionados con tramos de prueba en todos aquellos materiales y unidades de obra que la tengan prevista en el pliego o que resulte necesario a juicio del D.O.
- El D.O. podrá ordenar que se realicen los ensayos y análisis de materiales y unidades de obra y que se recaben los informes específicos que, en cada caso, resulten pertinentes, siendo de cuenta del Contratista los gastos que se originen hasta el **1 %** del presupuesto del contrato, que se recoge aquí a modo de propuesta al Órgano de Contratación, por lo que será contractual si así se incluye en el PCAP siguiendo el mandato del Artículo 67. 3 i) del RGLCAP.
- Serán de la exclusiva responsabilidad del Contratista los retrasos y demoliciones que se deriven de resultados negativos de la inspección de la calidad realizada por la Dirección de Obra.

Materiales

- Todos los materiales y la ejecución de las obras deberán ser de la calidad exigida en el Proyecto, estarán de acuerdo con las instrucciones del D.O. y estarán sujetos en cualquier momento a los ensayos y pruebas que ordene el D.O. El Contratista proporcionará todas las facilidades necesarias para que se efectúen las tomas de muestras, así como la mano de obra no cualificada para la toma de muestras y el transporte de éstas al laboratorio o lugar de almacenamiento que indique el D.O.

- Cuando las procedencias de materiales no estén fijadas en el Proyecto, los materiales requeridos para la ejecución de las obras serán obtenidos por el Contratista en canteras, yacimientos o fuentes de suministro que estime oportuno. No obstante deberán cumplirse todas las condiciones exigidas en este Pliego y en los planos, así como las específicas que en cada caso imponga el Gobierno de Cantabria, tanto en el aspecto técnico como desde los puntos de vista ecológico y estético del paisaje.

- El Contratista notificará con suficiente antelación la procedencia de los materiales que se propone emplear, aportando, cuando así lo solicite el D.O, las muestras y los datos necesarios para demostrar la posibilidad de su aceptación, tanto en lo que se refiere a su calidad como a su cantidad. En ningún caso podrán ser acopiados ni utilizados en obra materiales cuya procedencia no haya sido previamente aprobada por el D.O.

- Si durante las excavaciones se encontrasen materiales adecuados para la ejecución de unidades de obra de superior calidad o exigencia que las que estén en fases de ejecución simultánea a la excavación, el Contratista quedará obligado a acopiar estos materiales de superior calidad por su cuenta y para su ulterior empleo, sin que por ello tenga derecho a plantear reclamación de ningún tipo a no ser que de manera expresa notifique al D.O. que se responsabiliza de la provisión de aquellos materiales de otras procedencias por su cuenta y riesgo.

Acopios

- Los lugares de acopio de materiales dentro del ámbito de la Obra habrán de ser previamente autorizados por el D.O. Para ello el Contratista propondrá el plan de acopios con suficiente antelación al D.O., indicando los accesos y todas las obras o medidas que se compromete a llevar a cabo para garantizar la preservación de la calidad de los materiales, el mantenimiento de los servicios y desagües y la no interferencia con la propia obra, así como la evitación de posibles daños a terceros.

- Las superficies utilizadas deberán acondicionarse una vez retirado el acopio, restituyéndolas a su natural estado. Todos los gastos e indemnizaciones, en su caso, que se deriven de la utilización de superficies para acopios serán de cuenta del Contratista.

Trabajos defectuosos

- Los trabajos ejecutados por el Contratista modificando lo prescrito en los documentos contractuales del Proyecto sin la debida autorización, deberán ser derruidos si el Director lo

exigiere, y en ningún caso serán abonables. El Contratista será además responsable de los daños y perjuicios que por esta causa puedan derivarse para la Administración

- Si por excepción se hubiese ejecutado alguna obra o parte de ellas que no se ajuste exactamente a las condiciones fijadas en el contrato pero sin embargo aunque defectuosa pudiese ser tolerable a juicio del Director, éste podrá aceptarla con la rebaja de precio que considere justa pudiendo el Contratista, en este caso, optar por admitir esta rebaja a no ser, que prefiera demoler la obra a su costa y rehacerla con arreglo a las condiciones del contrato.

- La rebaja de los precios que, en su caso, el D.O. puede proponer al órgano de contratación no podrá superar el 30 por 100 del precio de la unidad. El D.O., en su propuesta, concretará en cada caso el precio final de abono de la unidad de obra en función del resultado del control de calidad realizado.

- En el caso de demolición y reconstrucción de cualquier obra defectuosa, el Director podrá exigir del Contratista la propuesta de las pertinentes modificaciones en el Programa de Trabajos, maquinaria, equipo y personal facultativo que garanticen el cumplimiento de los plazos o la recuperación, en su caso, del retraso padecido.

Señalización, balizamiento y defensa de obras e instalaciones

- El Contratista queda obligado a señalizar, a su costa, las obras objeto del contrato con arreglo a las instrucciones y modelos que ordene el Director, y atendiendo a lo establecido al respecto en la normativa vigente, y aquél será responsable del estricto cumplimiento de las disposiciones vigentes en la materia. No será de abono la señalización provisional de las obras, salvo aquellos aspectos que estén expresamente recogidos en lo documentos del contrato.

- Dentro de los precios de las distintas unidades de obra que requieran de señalistas para mejorar la seguridad de la circulación, tanto del tráfico general como de la propia obra, de acuerdo a lo establecido en el presente Pliego o a criterio del D.O., están incluidos los peones señalistas necesarios para garantizar dichas condiciones de seguridad, además de su equipamiento y medidas de protección necesarias.

- Asimismo, es responsabilidad del contratista el mantenimiento de las obras en buen estado y la protección de las mismas frente a cualquier tipo de deterioro, sin que ello genere derecho de abono. A tales efectos, el contratista deberá adoptar las medidas necesarias, a su costa, para garantizar el buen estado de las obras y su mantenimiento en condiciones adecuadas, especialmente si las obras se desarrollan en coexistencia con el tráfico de la carretera, a fin de evitar la generación de daños a terceros por un inadecuado estado de la calzada.

Construcción y conservación de desvíos

- Si además de los previstos en el Proyecto, y a excepción de éstos, o por necesidades surgidas posteriormente, fuera necesaria la construcción de desvíos provisionales o rampas de acceso a los tramos parcial o totalmente terminados, se construirán con arreglo a las características del tráfico que han de soportar y según ordene el Director. Su construcción y su conservación durante el plazo de utilización serán de cuenta del Contratista, así como su demolición, en su caso.

Subcontratación

- Será de obligado cumplimiento la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción y su reglamento, aprobado por R.D. 1109/2007, de 24 de agosto.
- El PCAP determina si puede haber o no subcontratación. En caso afirmativo, dicho Pliego establece la parte o partes de la obra y el tanto por ciento del presupuesto que como máximo podrá ser objeto de la misma, así como las condiciones a exigir.
- El PCAP establece la obligación del Contratista adjudicatario, salvo que disponga de la clasificación en la especialidad de que se trate, de subcontratar estas partes con otro u otros clasificados en el subgrupo o subgrupos correspondientes y no le será exigible al principal la clasificación en ellos. Lo que se establece a modo de propuesta al Órgano de Contratación, por lo que será contractual si así es incorporado al PCAP, de acuerdo al Artículo 67.2 u) del RGLCAP.
- En cualquier caso, será obligación del Contratista someter a consentimiento previo del D.O. toda parte de la obra que fuera a ser objeto de subcontratación, así como el subcontratista correspondiente, que deberá ser removido a indicación de la D.O. Todo ello sin perjuicio de lo establecido al efecto en el Artículo C107/11.- *“Obligaciones preventivas del contratista”* del presente Pliego.

Conservación del paisaje

- El Contratista prestará especial atención al efecto que puedan tener las distintas operaciones e instalaciones que sean precisas para la ejecución de las obras en lo que se refiere a estética y cuidado del paisaje en las que aquellas se ubiquen.
- A estos efectos, cuidará de que puedan producirse daños a plantaciones, bosques ó masas arbóreas. Evitará la modificación de cauces, la desaparición de la capa vegetal en las zonas en las que intervenga; y procurará por todos los medios que el aspecto paisajístico quede en las mismas condiciones en que se hallaba antes del comienzo de sus actividades.
- La negligencia o mal uso de sus equipos en esta materia, dará lugar a que tenga que reponer y reparar los daños causados al paisaje, a su costa, sin que exista abono alguno por parte de la Administración.

Artículo C105/08.- RESPONSABILIDADES ESPECIALES DEL CONTRATISTA

Son de aplicación en este Artículo las especificaciones establecidas en el Artículo 105.- “*Responsabilidades especiales del Contratista*” del PG-3 completadas o modificadas con las contenidas en este Artículo del presente Pliego.

Daños y perjuicios

- La referencia al Artículo 134 del RGC, en 105.1, lo es realmente al 214 del LCSP.

Evitación de contaminaciones

- En caso de producirse afecciones imprevistas, se suspenderán las obras y se avisará a la D.O.

Permisos y licencias

- La referencia al Artículo 131 del RGC, en 105.4, lo es realmente al 142 del RGLCAP.
- Dentro de los límites de expropiación no se podrán hacer vertidos no contemplados en el Proyecto, salvo autorización del D.O. En ningún caso, cualesquiera que sean los límites de expropiación, se realizarán en zonas próximas a los taludes o laderas naturales que conforman la plataforma y sus elementos funcionales, sobre todo cuando pongan potencialmente en peligro la estabilidad o condiciones de drenaje de la obra.
- El Contratista se encargará de la obtención de los permisos necesarios para el vertido del material procedente de la excavación y demás unidades de la obra así como del pago de cánones de ocupación, y de cualquier otro gasto de similar naturaleza.
- El Contratista se encargará de obtener los permisos correspondientes en caso de proximidad y posible afección a cualesquiera servicios públicos o privados, así como, en su caso, de mantener el servicio, y de su conservación y reposición.

Reposición de servicios afectados

- Todos los trámites necesarios para la reposición de los servicios afectados por las obras, tales como líneas eléctricas, líneas telegráficas y telefónicas, conducciones de agua, conducciones de gas, cursos de agua, acequias, etc. serán gestionados por el Contratista, que también llevará a cabo, por cuenta del Gobierno de Cantabria, la realización de las obras correspondientes a esas reposiciones, salvo en el caso que las obras sean ejecutadas por la propia entidad afectada. El Contratista asume la total y exclusiva responsabilidad de los retrasos que puedan originarse por los motivos señalados en este apartado.

Vertederos, préstamos y canteras

- La ubicación, disposición y forma de utilización de los vertederos, préstamos y canteras que el Contratista requiera para la ejecución de las obras, deberán ser previamente aprobadas por el

Director, quien impondrá en cada caso las condiciones que estime convenientes atendiendo, entre otras consideraciones, a la estética del paisaje y no afección al entorno.

- Los gastos de gestión, ocupación o compra de los terrenos, explotación y arreglo final, así como todas las obras de acceso y evacuación de las aguas, nivelación, ataluzado y plantación o siembra en su caso, de acuerdo con los condicionantes impuestos por la Dirección de Obra, serán de cuenta y riesgo del Contratista, salvo las partidas expresamente consideradas tanto en los planos como en el presupuesto del proyecto.

Terminación y limpieza final de las obras

- El Contratista realizará cuantas labores de terminación, demolición y retirada de instalaciones fijas, materiales, acopios sobrantes y limpieza final de la obra objeto del contrato, para que ésta presente buen aspecto a juicio del Director, no siendo de abono estas labores de terminación y limpieza salvo las que expresamente figuren valoradas en los Presupuestos del Proyecto.

Artículo C106/10.- MEDICIÓN Y ABONO

Son de aplicación en este Artículo las especificaciones establecidas en el Artículo 106.- *“Medición y abono”* del PG-3 completadas o modificadas con las contenidas en este Artículo del presente Pliego.

Medición de las obras

- La referencia a la C. 45 del PCAG, 106.1, lo es realmente al Artículo 147 del RGLCAP.

Abono de las obras

Certificaciones

- La referencia en 106.2.1, al Artículo 142 del RGC, lo es realmente al 150 del RGLCAP, y a las C. 46 y siguientes del PCAG a los Artículos 148, 150 y 149 del RGLCAP
- En la expedición de certificaciones registrá además lo dispuesto en el LCSP, RGLCAP y demás disposiciones de aplicación.

Anualidades

- La referencia al Artículo 152 del RGC, en 106.2.2, lo es realmente al Artículo 96 del RGLCAP.

Precios unitarios

- La referencia a la C. 51 del PCAG, en 106.2.3, lo es realmente al Artículo 153 del RGLCAP.
- Los precios unitarios fijados en el contrato para cada unidad de obra cubren también, en el ámbito de las disposiciones de prevención de riesgos laborales, los costes exigidos por la correcta ejecución profesional de los trabajos, conforme a las normas reglamentarias en vigor y los criterios técnicos generalmente admitidos, emanados de organismos especializados. En consecuencia, están incluidos en los mismos los costes de los equipos de protección individual y demás medidas de la misma naturaleza requeridos para la ejecución de las unidades de obra.
- En el mismo ámbito de prevención de riesgos laborales, los costes de las instalaciones de higiene y bienestar, de formación de los trabajadores, de información de los mismos (incluyendo reuniones y similares), de medicina preventiva y reconocimientos médicos, de reuniones de coordinación, así como otros de similar naturaleza, no se encuentran incluidos en los precios unitarios del ESS y tampoco serán de abono directo en la obra al tratarse de gastos de apertura del centro de trabajo al iniciarse la ejecución, o de gastos de tipo general del empresario, independientes de la obra.
- Del mismo modo, y en el mismo ámbito, los costes derivados de la presencia de la organización preventiva del Contratista en la obra, exigida con el carácter de mínimos en el Artículo C107/11.- *“Obligaciones preventivas del contratista”* del presente Pliego de acuerdo a la normativa preventiva vigente, tendrán el mismo carácter en cuanto a la imputación de sus costes que los del párrafo anterior.

Partidas alzadas

- La referencia a la C. 52 del PCAG, en 106.2.4, lo es realmente al Artículo 154 del RGLCAP.
- Las partidas alzadas de abono íntegro constituyen formalmente una unidad de obra, por lo que se han incorporado a la justificación de precios (sin descomposición), a los Cuadros de Precios (en el 2 sin descomposición) y al presente PPTP. Las que son a justificar no constituyen unidad de obra. Las que se abonen de una forma diferente, establecida expresamente en este PPTP, tendrán el carácter correspondiente a su propia definición y forma de abono.

Maquinaria de abono independiente

- Salvo que el D.O. decida lo contrario, el traslado a obra de la maquinaria que sea objeto de abono independiente se abonará solamente una vez durante la ejecución de la unidad o unidades de obra correspondientes e independientemente de la programación de las mismas. Los precios contemplan asimismo la retirada de la maquinaria a su lugar de origen.

Otros gastos de cuenta del Contratista

- Serán a cuenta del Contratista los siguientes gastos, además de los indicados en el Artículo 106.3 del PG-3:
 - o Los de análisis y ensayos de materiales y unidades de obra, de acuerdo con lo establecido en el Artículo C104/08.- *“Desarrollo y control de las obras”* del presente Pliego.
 - o El de personal y medios técnicos del Contratista exigidos para la ejecución de la obra en el Artículo C101/07.- *“Disposiciones generales”* del presente Pliego.
 - o Los de señalización, balizamiento y defensa durante la ejecución de la obra, siempre que en el Contrato no se prevea explícitamente lo contrario.
 - o Los desvíos provisionales, siempre que en el Contrato no se prevea explícitamente lo contrario.
 - o Los de limpieza, policía y terminación de las obras, siempre que en el Contrato no se prevea explícitamente lo contrario.
 - o La obtención de los permisos necesarios para el vertido del material procedente de la excavación y demás unidades de obra, así como el pago de cánones de ocupación y otros similares, de acuerdo al Artículo C105/08.- *“Responsabilidades especiales del contratista”* del presente Pliego.
 - o Los de prevención de riesgos laborales en la ejecución de la obra de acuerdo a lo estipulado anteriormente en el apartado Precios unitarios de este mismo Artículo, a lo establecido en el Artículo C107/11.- *“Obligaciones preventivas del contratista”* del presente Pliego y en las disposiciones preventivas de aplicación.

- o Adquisición, colocación y conservación de carteles anunciadores en la situación, tamaño y texto que sean precisos, según el PCAP.
- o Los gastos e impuestos del anuncio o anuncios de licitación de la formalización del contrato, las tasas por prestación de los trabajos facultativos de replanteo, dirección, inspección y liquidación, de acuerdo al Contrato.
- o Todos aquellos así establecidos en el LCSP, RGLCAP, PCAG, PCAP, PPTP, contrato y demás documentos y disposiciones de aplicación.
- o Otros de similar carácter y naturaleza

Artículo C107/11.- OBLIGACIONES PREVENTIVAS DEL CONTRATISTA

Consideraciones generales

1. Además de lo establecido en la cláusula 11 del PCAG, el empresario Contratista adjudicatario, como tal, deberá cumplir las exigencias establecidas con carácter general como de obligado cumplimiento para los empresarios en las disposiciones preventivas, tales como las siguientes, que sin constituir una relación exhaustiva, se destacan por su importancia:
 - o Ley 31/1995 de 8 de Noviembre de Prevención de Riesgos Laborales.
 - o Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
 - o Real Decreto Legislativo 5/2000, de 4 de agosto, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley sobre Infracciones y Sanciones en el Orden Social.
 - o Ley 54/2003 de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.
 - o Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el Artículo 24 de la Ley 31/1995 de 8 de Noviembre de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.
 - o Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
 - o Ley 32/2006, de 18 de Octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
 - o Real Decreto 1109/2007, de 24 de Agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de Octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
 - o Real Decreto 327/2009, de 13 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción.
 - o Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas Leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio.
 - o Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios

- de Prevención; el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción.
- o Circular 2/09 de la Secretaría General de la Consejería de Obras Públicas, Ordenación del Territorio, Vivienda y Urbanismo del Gobierno de Cantabria, sobre procedimiento de gestión a desarrollar desde la adjudicación definitiva de los contratos de obras hasta el inicio de su ejecución (BOC de 9-03-2009).
2. Además, el Contratista, para la obra de construcción objeto del presente Pliego, deberá realizar las actuaciones a que le obliga, tanto la legislación anterior como el RD 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción (con sus correspondientes actualizaciones), con el fin de armonizar en la obra las medidas preventivas de toda la empresa con las reglas sustantivas sobre seguridad y salud de los trabajadores en obra.
3. En cualquier caso, el Contratista cumplirá las siguientes prescripciones en este ámbito, independientemente de que estén o no incluidas en el ESS o en el EBSS:
- a) Cumplirá de un modo efectivo la normativa de prevención de riesgos laborales de aplicación que establece el Artículo 1 de la LPRL.
 - b) El Plan de Seguridad y Salud (PSS) a presentar por el empresario estará firmado, asumiendo su contenido, como mínimo por las tres figuras siguientes:
 - El Contratista o su Delegado.
 - El Jefe de Obra.
 - La persona designada por la empresa que haya colaborado en su elaboración o, en su caso, sea su autor, que será, por un lado, facultativo en ingeniería superior o media competente en la construcción de la obra objeto del presente Proyecto, y por otro, estará facultado para ejercer la función superior del Capítulo VI del RD 39/1997 por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención (comúnmente conocido como Técnico de Prevención), o acreditará la superación de curso con el programa mínimo de formación establecido en el Anexo B de la Guía Técnica para la evaluación y prevención de los riesgos laborales relativos a las obras de construcción del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
 - c) Presentará al D.O. el PSS, elaborado de acuerdo a las disposiciones de aplicación, antes de quince (15) días naturales a contar desde la notificación de la adjudicación definitiva. Si en base a las indicaciones o informes del coordinador de S. y S. o, en su caso, del D.O., hubiera de ser modificado, lo será con la máxima urgencia de modo que la versión definitiva vuelva al D.O.
- antes de un (1) mes a contar desde la firma del Contrato (plazo máximo) para que sea informado (en su caso, favorablemente) y tramitado para su aprobación. Todo ello de acuerdo a la Circular 2/09 de la Secretaría General de O.P. (BOC del 09-03-2009).
- d) Las labores y actividades a desarrollar en la ejecución de la obra se ceñirán en todo momento a la planificación preventiva establecida.
 - e) No se comenzará actividad alguna cuyo procedimiento de ejecución no se ajuste a lo establecido en el citado PSS, siendo por tanto obligatorio que el Contratista planifique de manera específica, y a tiempo, todas y cada una de aquellas nuevas actividades que puedan ir surgiendo en el transcurso de las obras. Para ello deberá atenerse a lo establecido al respecto, tanto en el RD 1627/1997 como en la Circular 2/09 de la Secretaría General de O.P.
 - f) Estas consideraciones se harán extensivas a los posibles cambios que se produzcan en los métodos y sistemas de ejecución de las actividades ya planificadas en el PSS vigente. En todo caso, estas variaciones o modificaciones del PSS, deberán ser reglamentariamente aprobadas en la forma establecida con la debida antelación al comienzo de los trabajos en cuestión.
 - g) En aplicación del artículo 7 de la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, que modifica el apartado 1 del artículo 6 del Real Decreto-Ley 1/1986, de 14 de marzo, de medidas urgentes administrativas, financieras, fiscales y laborales, la comunicación de apertura del centro de trabajo (que corresponderá realizar al contratista una vez que haya sido aprobado el PSS de la obra) deberá ser previa al comienzo de los trabajos. El Contratista deberá enviar copia del documento de apertura al coordinador de S. y S. (o en su caso, la D.O.).
 - h) El Contratista cumplirá escrupulosamente y con el debido rigor sus obligaciones preventivas en circunstancias de concurrencia de actividades establecidas en el Artículo 24 de la LPR y desarrolladas en el RD 171/2004, tanto con subcontratistas y trabajadores autónomos como con otros empresarios y trabajadores autónomos concurrentes (para cambio de servicios afectados, por ejemplo) e incluso con otros agentes y terceros que, en un momento dado, puedan acceder a las obras (p.e. visitas externas, agentes no vinculados a las obras,...).
 - i) Asistirá a las reuniones de Coordinación que convoque el coordinador de S. y S. (o en su caso, el D.O.), en las que se levantará el correspondiente acta recogiendo lo tratado, los acuerdos y compromisos alcanzados, y la firma de los asistentes, incorporándose al archivo de prevención de la obra.
 - j) A través de su organización preventiva en la obra, que incorporará los recursos preventivos (cuya presencia es obligada en obra de acuerdo a la legislación vigente), exigirá y vigilará el cumplimiento del PSS por parte de todos y cada uno de sus subcontratistas y trabajadores autónomos, sean del nivel de la cadena de subcontratación que sean, de acuerdo a lo establecido al efecto en

los Artículos 15, 17 y 24.3 de la LPRL. Para ello entregará a cada subcontratista, con la antelación suficiente para su análisis, la parte del PSS que le atañe, para que, una vez estudiado, asista a la Reunión de Coordinación siguiente, además de cumplirlo durante su ejecución. Asimismo, instará a los subcontratistas a transmitir el contenido del PSS a sus trabajadores, exigiendo el correspondiente Recibí, que pasará al archivo de documentación preventiva de la obra. Tal como se establece en la legislación, el contratista principal estará afectado por la responsabilidad solidaria derivada de incumplimientos de los subcontratistas.

- k) Informará y proporcionará las instrucciones adecuadas a sus trabajadores, a las empresas subcontratistas y a sus trabajadores autónomos, tanto de las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra como de lo tratado en las reuniones de Coordinación.
- l) Mantendrá todas las medidas preventivas en correcto estado, teniendo en cuenta que es el responsable de la disposición y correcto uso y empleo de las mismas por los trabajadores en el momento adecuado, de forma que eviten los riesgos antes de que aparezcan. Por lo tanto, antes de comenzar cada actividad algún miembro de la organización preventiva del contratista en la obra comprobará que las medidas de seguridad están realmente dispuestas y preparadas para colocar, siendo obligación del Contratista garantizar el estado, estabilidad y fiabilidad de las mismas.
- m) En relación a los equipos de protección individual, el Contratista es el responsable de que todos los trabajadores de la obra cuenten con todos los equipos indicados en el PSS o en las disposiciones de aplicación para cada tipo de actividad; de igual modo, es responsable no sólo de proporcionar los equipos de protección, sino también de que su utilización se realice adecuadamente.
- n) Sin perjuicio de lo establecido al efecto en el párrafo subcontratación del Artículo C104/08.- *“Desarrollo y control de las obras* del presente Pliego el Contratista deberá informar de la entrada en obra de todo subcontratista o trabajador autónomo, al coordinador de seguridad y salud a través del envío de una copia de la hoja del libro de subcontratación actualizada. El envío se realizará como mínimo 1 día antes de que se proceda a la incorporación de la subcontrata o el trabajador autónomo en la obra. La hoja deberá ir firmada y sellada por la empresa contratista. Además deberá desarrollar en el PSS, los procedimientos a seguir para garantizar el cumplimiento y control del régimen, registro, y documentación de la subcontratación que se realice en la obra, así como los protocolos de comunicación a la Dirección Facultativa, Coordinador de Seguridad y a los representantes de los trabajadores de las empresas presentes en la obra.
- o) Deberá definir en el PSS, la forma de identificar a las personas que pueden acceder a la obra, para garantizar que sólo las personas autorizadas pueden entrar a la obra, disponiendo además de toda la documentación preventiva del trabajador para el puesto que va a desempeñar en la obra (formación,

información, vigilancia de la salud, autorizaciones,...). También se identificará la maquinaria y demás equipos de trabajo que puedan entrar en la obra.

- p) Deberá comunicar al coordinador de seguridad y salud o, en su caso, al D.O., con carácter inmediato, todos los accidentes e incidentes ocurridos en la obra, independientemente de su gravedad, así como de los accidentes en blanco (sin baja). Después de la primera comunicación presentará informe completo al respecto, aportando así mismo la información generada, en su caso, por la intervención de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, el Gabinete de Seguridad y Salud y otras instituciones. La aportación documental anterior se hará igualmente cuando los organismos citados intervengan por cualquier otra causa preventiva, cualquiera que fuera ésta.
- q) Comprobará y verificará la documentación preventivo-laboral de todos los trabajadores de la obra (propios, subcontratados y trabajadores autónomos) durante el periodo de permanencia de cada uno de ellos en obra. Además comprobará que disponen de la documentación legalmente exigible de la maquinaria y equipos de trabajo que utilice cada uno de ellos (marcado CE o documento de puesta en conformidad, autorización de manejo, formación de los operarios, manual del fabricante, carné específico,...). El Contratista proporcionará al Coordinador de Seguridad y Salud, un listado actualizado con los datos del personal y la maquinaria y demás equipos de trabajo autorizados (documentación comprobada y verificada) en cada momento para trabajar en la obra. Dicha documentación se entregará debidamente fechada, sellada y firmada por la empresa contratista, actualizándose cada vez que entre a trabajar en las obras un nuevo trabajador o un nuevo equipo de trabajo.

Organización preventiva del Contratista en la obra

- 4. Para el adecuado cumplimiento de las obligaciones preventivas del contratista en el contexto del Artículo C101/07.- “Disposiciones generales”, más específicamente las relativas a la integración de la actividad preventiva (tal como establece el Artículo 1 del RD 39/97 y las reformas introducidas en la Ley 54/2003), la presencia de recursos preventivos en la obra (de acuerdo al artículo 32 bis y a la disposición adicional catorce de la Ley 31/95 y a la disposición adicional única del RD 1627/97) y la coordinación de actividades concurrentes (Artículo 24 de la Ley y RD 171/2004), el contratista dispondrá en obra el equipo y organización preventiva que aquí se establecen con carácter de mínimos, que deberá ser concretado en el PSS.
- 5. Bajo la dependencia y máxima dirección del empresario o, en su caso, del Delegado del Contratista serán nombrados:
 - 1. Facultativo Encargado o Responsable del cumplimiento de las obligaciones del empresario en la obra, principalmente vigilar el cumplimiento efectivo del PSS: El Delegado del Contratista o preferiblemente el Jefe de Obra (si no coinciden) para el tipo de obra que así lo requiera; en el resto de obras, mínimo Encargado General o similar.

2. Persona designada por la empresa para la presente obra, que tendrá la capacidad requerida para desarrollar las funciones de la actividad preventiva de acuerdo a lo exigido para el PSS en el párrafo b) del punto 3 del apartado anterior denominado consideraciones generales. Deberá planificar las medidas preventivas, formar e informar a sus trabajadores, comunicar e investigar los accidentes e incidentes, estar en contacto con el coordinador de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, supervisar al resto del personal preventivo del Contratista, organizar y dirigir la coordinación preventiva con otras empresas concurrentes en la obra, y otras funciones de similar naturaleza.
3. Trabajador Encargado de la seguridad en la obra, que tendrá presencia continua en la misma, con las obligaciones de vigilar el cumplimiento de lo prescrito en el PSS en lo concerniente a las actividades realizadas por su empresa, así como de comprobar la aplicación de la normativa de prevención por el resto de subcontratistas y trabajadores autónomos. En función de la magnitud y dispersión de las actividades desarrolladas por la empresa y a criterio del Contratista, se podrá nombrar un trabajador encargado por cada tajo, entre aquellos en los que por su magnitud y complejidad así lo demanden.
4. Trabajador Encargado de la equipación y el mantenimiento del estado de los Equipos de Protección Individual de todos los trabajadores.
5. Trabajador Encargado de mantener actualizado y completo el archivo de seguridad y salud de su empresa en la obra.
6. Trabajador Encargado de controlar el acceso de personas autorizadas a la obra y forma de desarrollar esta tarea, teniendo en cuenta, en su caso, la compatibilidad con el tráfico público y otras necesidades de uso de la carretera objeto de la obra.

El empresario podrá establecer en el PSS las jerarquías, organización concreta y responsabilidades en la forma que considere oportuna según su propia organización empresarial, manteniendo las titulaciones y conocimientos aquí requeridos con carácter de mínimo en cada puesto.

Dependiendo de la magnitud de las actividades a desarrollar, según sea la obra, las figuras recogidas en los párrafos anteriores, a excepción de la del técnico de prevención, podrá recaer, incluso, en un trabajador. El establecimiento definitivo de esta organización se realizará en el PSS.

El Contratista está obligado a incorporar a su PSS, independientemente de lo que el ESS o el EBSS indiquen al respecto, la relación de personal que ejercerá estas funciones, así como su dedicación a las mismas, de acuerdo y en las condiciones mínimas establecidas en este Artículo. Antes del comienzo de la obra comunicará al D.O. y al coordinador de S. y S. por escrito dicho personal, sin perjuicio de que durante la ejecución realice cambios justificados, que deberá también comunicar de la misma forma.

6. El Contratista dispondrá también, dentro de esta organización, los recursos preventivos con presencia continua en los tajos y actividades de la obra en los que se realicen trabajos de

especial riesgo, cuando 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, e incluso cuando la Inspección de Trabajo y Seguridad Social así lo exigieran debido a las condiciones de trabajo detectadas, tal como establece el Artículo 32 bis y la disposición adicional decimocuarta de la Ley 31/95 y la disposición adicional única del RD 1627/97. La formación de estos recursos deberá adecuarse a lo establecido (con carácter de mínimos) en el RD 39/97 en la forma que establece la Ley 31/95 y el RD 171/2004. Dichos recursos preventivos deberán integrarse en la organización preventiva del contratista en la obra, pudiendo en su caso, coincidir con las figuras anteriormente expuestas.

El recurso preventivo deberá permanecer en la obra durante el tiempo en el que se mantenga la situación que determine su presencia, con el objeto de controlar y supervisar el cumplimiento y la eficacia de las medidas preventivas previstas en el plan de seguridad y salud para los riesgos anteriormente señalados (riesgos especiales, por concurrencia de operaciones).

Se deberá dejar constancia por escrito de la asignación del recurso preventivo incluyendo como mínimo, los siguientes datos: identificación de la obra, trabajos que deben supervisar los recursos preventivos y formalización del nombramiento a través de la firma de los interesados (empresa y los propios recursos preventivos). Asimismo, se deberá dejar constancia de la comprobación de las medidas preventivas que el recurso preventivo, para ese caso concreto, debe supervisar.

El/los trabajador/es encargados y el técnico de prevención deberán mantener la necesaria colaboración con el/los recurso/s preventivo/s de la obra, así como todos ellos, con el coordinador de seguridad y salud de la obra.

Artículo C108/15.- GESTIÓN DE RESIDUOS

- Se establecen las siguientes prescripciones específicas en lo relativo a la gestión de residuos:

o Se prohíbe el depósito en vertedero de residuos de construcción y demolición que no hayan sido sometidos a alguna operación de tratamiento previo.

o Además de las obligaciones previstas en la normativa aplicable, la persona física o jurídica que ejecute la obra estará obligada a presentar a la propiedad de la misma un plan que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra. El plan, una vez aprobado por la dirección facultativa, y aceptado por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

o El poseedor de residuos de construcción y demolición, cuando no proceda a gestionarlos por sí mismo, y sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado, estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión. Los residuos de construcción y demolición se destinarán preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización.

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

El poseedor de los residuos estará obligado, mientras se encuentren en su poder, a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación. Cuando el gestor al que el poseedor entregue los residuos de construcción y demolición efectúe únicamente operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el documento de entrega deberá figurar también el gestor de valorización o de eliminación ulterior al que se destinarán los residuos. En todo caso, la responsabilidad administrativa en relación con la cesión de los residuos de construcción y demolición por parte de los poseedores a los gestores se regirá por lo establecido en el artículo 33 de la Ley 10/1998, de 21 de abril.

PARTE 2.- MATERIALES BÁSICOS

Artículo C202/15.- CEMENTO

Clases de cemento

- En todas las obras objeto de este P.P.T.P., excepto en los hormigones pretensados, postesados y prefabricados de hormigón se empleará cemento CEM-II/A-42,5 R, según especifica la RC-08. Cuando se trate de hormigones que van a estar en contacto con el terreno, el cemento deberá ser resistente a los sulfatos (SR) si así se desprende de los análisis del terreno que el contratista está obligado a realizar previamente a la utilización de los hormigones.

- En el caso en que se desprenda la necesidad indicada en el párrafo anterior, en los hormigones correspondientes a elementos de cimentación, alzados en contacto con rellenos, y demás elementos sometidos al contacto con el terreno natural o con rellenos de material procedente de la excavación, será OBLIGATORIA la utilización de cemento resistente a los sulfatos, así como en aquellos otros casos en que el Director de las Obras lo exija. No habrá por ello incremento alguno de precio.

- Para los casos exceptuados en el párrafo anterior, el Contratista someterá a la aprobación del D.O. el tipo y marca del cemento a emplear.

- En cualquier caso el Contratista queda obligado a someter a la aprobación del D.O. la marca, fábrica y características físicas, químicas (incluida la composición potencial según Bogue), resistencias mecánicas y dispersión de éstas, correspondientes a los cementos que se han de emplear en las obras.

- La aprobación a que se refieren los párrafos anteriores no exime al Contratista de su responsabilidad en cuanto a la calidad de los hormigones y morteros que exige el proyecto y los planos.

Condiciones generales

- Todos los cementos empleados cumplirán lo exigido en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la Recepción de Cementos (RC-08)

Limitaciones de empleo

- Los cementos a emplear en el presente Proyecto serán los correspondientes a los tipos especificados en la tabla 26 del Artículo 26º de la Instrucción EHE.

- La categoría de estos cementos será al menos la mínima necesaria para que los hormigones en que se emplee alcancen las características especificadas para cada uno de ellos conforme se define en el Art. 31º de la Instrucción EHE.

- El cemento a emplear como polvo mineral de aportación (filler de aportación) en las mezclas bituminosas en caliente, será del tipo CEM-II/A-V-42,5 R, en las proporciones que se determine en la fórmula de trabajo definitiva.

Medición y abono

- El coste del cemento está incluido en los precios unitarios de las distintas unidades de obra de mortero u hormigón. Únicamente se medirá y abonará aparte el cemento empleado en trabajos de inyecciones para tratamientos del terreno, en su caso.

- Asimismo, corresponderá al Contratista determinar el contenido en sulfatos de los terrenos o aguas que vayan a estar en contacto con los elementos de hormigón, de cara a valorar la necesidad de emplear cemento resistente a los sulfatos, sin que dicha responsabilidad dé derecho a abono alguno.

Artículo C217/15.- MORTEROS Y LECHADAS

Morteros y lechadas de cemento

Definición y clasificación

- Se definen los morteros de cemento como la masa constituida por árido fino, cemento y agua. Eventualmente, puede contener algún producto de adición para mejorar alguna de sus propiedades, cuya utilización deberá haber sido previamente aprobada por el Director de Obra.
- Se define la lechada de cemento, como la pasta muy fluida de cemento y agua, y eventualmente adiciones, utilizada principalmente para inyecciones de terrenos, cimientos, túneles, etc.
- Para el empleo de morteros en las distintas clases de obra se adopta la siguiente clasificación, según sus resistencias:

M-20:	20 kg/cm2.
M-40:	40 kg/cm2.
M-80:	80 kg/cm2.
M-160:	160 kg/cm2.

- Rechazándose el mortero que presente una resistencia inferior a la correspondiente a su categoría.

Características técnicas

- Los morteros serán suficientemente plásticos para rellenar los espacios en que hayan de usarse, y no se retraerán de forma tal que pierdan contacto con la superficie de apoyo.
- La mezcla será tal que, al apretarla, conserve su forma una vez que se le suelta, sin pegarse ni humedecer las manos.
- La proporción, en peso en las lechadas, del cemento y el agua podrá variar desde el uno por ocho (1/8) al uno por uno (1/1), de acuerdo con las características de la inyección y la presión de aplicación. En todo caso, la composición de la lechada deberá ser aprobada por el Director de las Obras para cada uso.
- En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en los artículos 611 y 612 del PG-3.

Control de recepción

- El contratista controlará la calidad de los morteros a emplear en las obras para que sus características se ajusten a lo señalado en el presente Pliego.

- La dosificación y los ensayos de los morteros de cemento deberán ser presentados por el Contratista al menos (7) siete días de su empleo en obra para su aprobación por la Dirección de Obra.

- Al menos semanalmente se efectuarán los siguientes ensayos:

Un ensayo de resistencia a compresión según ASTM C-109.

Un ensayo de determinación de consistencia.

- Al menos una vez al mes se efectuará el siguiente ensayo:

Una determinación de variación volumétrica según ASTM C-827.

Morteros y lechadas epoxi

Definición

- Se definen los morteros y lechadas epoxi como la mezcla de áridos inertes y una formulación epoxi.

Características técnicas

Áridos

- Los áridos deberán cumplir, como mínimo, las condiciones exigidas a los áridos para hormigones y morteros recogidas en el presente Pliego.

- Los áridos estarán secos y limpios y a la temperatura conveniente dentro del margen permitido para cada formulación.

- Como norma general, el tamaño máximo del árido no excederá del tercio de la profundidad media del hueco a rellenar, ni contendrá partículas que pasen por el tamiz 0,16 UNE, salvo indicación expresa en las instrucciones de utilización del producto.

Resinas epoxi.

- Las resinas epoxi son productos obtenidos a partir del bisfenol A y la epiciorhidrina, destinados a coladas, recubrimientos, estratificados, encapsulados, prensados, extrusionados, adhesivos y otras aplicaciones de consolidación de materiales.

- Las formulaciones epoxi se presentan en forma de dos componentes básicos, la resina y el endurecedor, a los que pueden incorporarse agentes modificadores tales como diluyentes, flexibilizadores, cargas y otros, que tienen por objeto modificar las propiedades físicas o químicas de dicha formulación, o abaratarla.

Tipo de formulación.

- En cada caso se estudiará una formulación adecuada a las temperaturas que se prevean, tanto la ambiente como la de las superficies en que se realiza la aplicación.
- El tipo de formulación a utilizar y sus características deberán ser garantizados por el fabricante.
- En las utilizaciones en las que el espesor de la capa de resina aplicada sea superior a tres milímetros (3 mm), se utilizarán resinas de módulos de elasticidad relativamente bajos.
- En el caso de grietas y fisuras, el tipo de formulación a utilizar será función de la abertura de la grieta y de su estado activo o estacionario. Las grietas activas se inyectarán con resina de curado rápido.

Almacenaje y preparación.

- Los componentes de la formulación deberán almacenarse a la temperatura indicada por el fabricante, al menos doce horas (12 h) antes de su uso.
- La mezcla se realizará mecánicamente, excepto para cantidades inferiores a un litro (1 l). El endurecedor se añadirá gradualmente a la resina durante el mezclado.
- Antes de proceder a la mezcla de los componentes, deberá conocerse exactamente el período de fluidez o "post-life" de la mezcla, período durante el cual puede utilizarse una formulación, no debiendo mezclarse cantidades cuya aplicación requiera un intervalo superior a dicho período. En general, no se mezclarán cantidades cuya aplicación dure más de una hora (1 h), ni cuyo volumen sea superior a seis litros (6 l). No se apurarán excesivamente los envases que contienen la formulación, para evitar el empleo de resina o endurecedor mal mezclados procedentes de las paredes de los mismos.

Dosificación

- La dosificación en peso árido/resina estará comprendida entre tres (3) y siete (7).
- La proporción podrá variar según la viscosidad de la resina, la temperatura y restantes condiciones en que se realice la mezcla.

Fabricación

- La mezcla podrá realizarse manual o mecánicamente siguiendo las instrucciones del fabricante. Primeramente se mezclarán los componentes de la resina, y a continuación se añadirá gradualmente el árido fino.

Control de recepción

- El Contratista controlará la calidad de las resinas por medio de la presentación al Director de Obra de los certificados de características del fabricante.
- La dosificación y los ensayos de los morteros de resina epoxi deberán ser presentados por el Contratista al menos siete (7) días antes de su empleo en obra para su aprobación por la Dirección de Obra.
- Al menos, previamente a su utilización, se efectuará un ensayo de resistencia a compresión.

Artículo C221/08.- ESCOLLERA SELECCIONADA

Definición

- Conjunto de piedras relativamente grandes procedentes de la excavación de macizos rocosos.

Materiales

- Es de aplicación el Artículo 658.2.1 del PG-3, completado o modificado con lo contenido en el presente Artículo.
- 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 los productos de construcción.
- La procedencia de los materiales pétreos será la excavación de la explanación de la propia obra, préstamos o cantera.
- El peso de cada una de las piedras podrá variar entre 10 y 500 kilogramos, en el caso de ser utilizada como base de asiento de obras de fábrica y, será superior a 500 kilogramos cuando se emplee en formación de muro de escollera.

Medición y Abono

- Cuando la escollera seleccionada proceda de la excavación de la propia obra o de préstamos, no será objeto de abono independiente por encontrarse su precio incluido dentro de los correspondientes a las unidades del Artículo C320/11.- *“Excavación de la explanación y préstamos”*.
- Cuando la escollera seleccionada proceda de cantera se medirá y abonará por metros cúbicos (m³) realmente puestos en obra, medidos sobre planos de obra ejecutada, de acuerdo con la unidad de obra de que forme parte.

Artículo de este Pliego relacionado con el presente Artículo

C320/11.- *“Excavación de la explanación y préstamos”*

Artículo C241/15.- BARRAS CORRUGADAS PARA HORMIGÓN ARMADO

Será de aplicación lo preceptuado en el artículo 241 y subsiguientes del PG-3 y serán del tipo B 500 S.

Artículo C280/15.- AGUA A EMPLEAR EN MORTEROS Y HORMIGONES

- Cumplirán las exigencias del Artículo 27 de la Instrucción de Hormigón Estructural, EHE.
- Se rechazarán todas aquellas aguas cuyo contenido en sulfatos, expresados en SO₄, rebase un (1) gramo por litro (1.000 p.p.m.)

Artículo C293/04.- TUBOS DE POLIETILENO

Definición

- Conducto de polietileno que se emplea en conducciones en presión, riego, protección de cables y otros usos.
- Se consideran los siguientes tipos de tubos de polietileno:

- Tubos de polietileno lisos.
 - Tubos para agua a presión.
 - Tubos de baja densidad (UNE 53131).
 - Tubos de media densidad (UNE 53131).
 - Tubos de alta densidad (UNE 53131 y UNE 53966).
 - Tubos para gas a presión (UNE 53333).
 - Tubos para riego.
- Tubos de polietileno corrugados.
- Tubos de protección (UNE EN 50086-2-4 N).

Características generales

- Las características físicas, mecánicas y químicas de los tubos de polietileno para abastecimiento de aguas cumplirán el “*Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de abastecimiento de agua*” de 1.974 y, en todo caso, las siguientes:

-Tubos de polietileno lisos:

PROPIEDADES	UNIDADES	PEBD	PEMD	PEAD	PEAD
MECÁNICAS		PE32	PE50B	PE50A	PE100
Densidad	g/cm³	0,934	0,940	0,953	0,955
Indice de fluidez-MRF (190°C 2,16 kg)	g/10 min	0,3	-	0,3	0,2
Resistencia a la tracción en límite elástico	Kg/cm²	160	180	210	250
Alargamiento a la rotura	%	≥350	≥350	≥350	≥350
Estabilidad térmica-T.I.O. a 200°C	min	≥10	≥20	≥10	≥20
Coefficiente de dilatación lineal	mm/m°C	0,17	0,20	0,22	0,22
Conductividad térmica	Kcal/m.h.°C	0,35	0,37	0,37	0,37
Tensión mínima requerida (MRS)	MPa	4		8	10
Tensión tangencial de diseño	MPa	3,2	5,0	5,0	8,0
Constante dieléctrica	-	2,4	2,5	2,5	2,5
Módulo de elasticidad	Kg/cm²	2.200	7.000	9.000	9.000
Dureza Shore	Escala D	45	55	65	65

- Los tubos de polietileno para conducciones eléctricas y otras de similar naturaleza serán lisos en el interior y corrugados en el exterior.

Medición y abono

- La medición y abono de los tubos de polietileno, así como su tipo, se determinará en la unidad de obra de la que formen parte.
- En acopios, en su caso, los tubos de polietileno se abonarán por metros (m) realmente acopiados.

PARTE 3.- EXPLANACIONES

Capítulo II.- Excavaciones

Artículo C320/11.- EXCAVACIÓN DE LA EXPLANACIÓN Y PRÉSTAMOS

La presente unidad de obra cumplirá las especificaciones establecidas en el Artículo 320.- “*Excavación de la explanación y préstamos*” del PG-3, completadas o modificadas con las contenidas en este Artículo del presente Pliego.

Se tendrán en cuenta, además, las siguientes prescripciones:

- Para el asiento de los terraplenes a media ladera, además de desbrozar la capa de tierra vegetal, se eliminarán los suelos de mala calidad y, cuando la pendiente transversal de terreno sea superior a 10º, se excavarán bermas de dimensión mínima de tres metros medidos hacia la montaña. Donde no se recomienden bermas bastará desbrozar el terreno y recompactar la superficie.
- En los casos en que sea necesario excavar bermas y retirar los suelos bajo los rellenos, se empleará en las primeras tongadas un material granular sin finos, tipo escollera, a fin de garantizar el drenaje. Es de la mayor importancia que la base de los terraplenes, cuya misión es captar las filtraciones que puedan producirse desde el terreno de apoyo, quede aislada de la red de recogida y evacuación de aguas superficiales.
- En todas las unidades de obra correspondientes a la excavación de la explanación que figuran en el Cuadro de Precios están incluidos los trabajos previos y auxiliares y los de la propia excavación, hasta su total terminación. Por tanto se incluyen, entre otros, y sin que la relación de los mismos tenga carácter exhaustivo, las siguientes operaciones o trabajos: El despeje y desbroce del terreno, salvo que de acuerdo con el presente pliego sea de abono independiente; el escarificado y compactación del terreno y de antiguos pavimentos y firmes donde hayan de apoyarse los rellenos compactados y para el emplazamiento de las obras de fábrica; las demoliciones de todas las construcciones e instalaciones que obstaculicen la obra o que sea necesario hacer desaparecer para dar por terminada la misma, salvo que de acuerdo con el presente pliego sean de abono independiente, y a excepción de las líneas eléctricas, telegráficas o telefónicas; los agotamientos y evacuación de las aguas; las entibaciones y apuntalamientos si fuesen necesarios; la carga y transporte hasta los lugares de empleo o depósito a vertedero de los productos de excavación; todos los gastos de gestión y utilización de terrenos para vertederos, así como la conservación y arreglo final de éstos, incluida su nivelación y ataluzado; la evacuación definitiva de las aguas mediante cunetas, canales o conducciones cerradas, así como las obras y trabajos que a juicio del Director sean necesarios para mantener las escombreras con suficiente estabilidad y buen aspecto estético; la formación de banquetas, retallos, dentado o plataformas y toda la preparación de la superficie de la excavación final para el apoyo de los rellenos; los andamios, escalas, sendas y vías de acceso necesarias para la ejecución de las excavaciones y para mantener el acceso a los tajos durante los trabajos hasta la recepción definitiva de las obras; todas las protecciones e indemnizaciones motivadas por el uso de explosivos; y las cunetas no revestidas de borde de plataforma de las secciones tipo en desmonte.
- En los precios de las excavaciones también se incluyen todas las transformaciones necesarias para que el material resultante cumpla las especificaciones exigidas para los

pedraplenes o terraplenes en todas y cada una de las partes o capas. En el caso de que aún existiendo material adecuado el Contratista no consiguiera la granulometría necesaria, deberá recurrir a préstamos por su cuenta. Si el material procedente de las excavaciones, excluyendo lo referente a la granulometría, a juicio de la Dirección de Obra, no fuera adecuado para su empleo en rellenos compactados, pedraplén o terraplén, se recurrirá a préstamos.

Clasificación de las excavaciones

- La excavación de la explanación y préstamos es la indicada en el Artículo C102/08.- “*Descripción de las obras*” del presente Pliego en el apartado “*Datos de Proyecto*”.
- En el caso de excavación clasificada, se consideran los tipos siguientes:

o *Excavación en roca:*

Se considera excavación en roca a efectos del presente Pliego y en consecuencia, a efectos de medición y abono, la correspondiente a todas las masas de roca, depósitos estratificados y aquellos materiales que presenten características de roca masiva o que se encuentren cementados tan sólidamente que para su excavación sea necesario alguno de los siguientes métodos:

- Excavación en roca con explosivos.
- Excavación en roca con explosivos mediante microvoladura.

Este tipo de excavación se emplea cuando existan en las proximidades de la excavación monumentos históricos, viviendas, restos arqueológicos, u otros tipos de bienes que puedan ser afectados por las vibraciones producidas por las voladuras.
- Excavación en roca con martillo hidráulico acoplado a retroexcavadora.

Este tipo de excavación se emplea únicamente para pequeños volúmenes de roca, cuando así sea contemplada en el Proyecto o sea indicado por el D.O., en aquellas zonas en las que por diversas circunstancias no sea posible emplear explosivos. En cualquier caso, el empleo de esta unidad de obra deberá contar, obligatoriamente, con la aprobación previa del D.O.
- Excavación mixta en roca.

Se podrá realizar con explosivos o con martillo hidráulico acoplado a retroexcavadora, o combinación de ambos.

o *Excavación en tierras y tránsito*

Comprende la correspondiente a los materiales formados por tierras, rocas descompuestas meteorizadas y estratificadas y en general, todos aquellos que para su excavación no sea necesario el empleo de explosivos o martillo hidráulico acoplado a retroexcavadora.

En el caso de “excavación clasificada”, el Contratista informará durante la ejecución, y notificará por escrito, para su aprobación, si procede, al D.O., las unidades que corresponden a excavaciones en roca en sus distintas modalidades y excavación en tierras y tránsito, teniendo en cuenta para ello las definiciones anteriores, y los criterios definidos por el D.O.

Ejecución de las obras

Plan de excavación por voladura

- En el caso de emplear explosivos en la excavación en roca, el Contratista presentará al D.O. una propuesta de Plan de excavación por voladura firmada por un técnico competente, en la que se especificará al menos:
 - o Maquinaria y método de perforación.
 - o Longitud máxima de perforación.
 - o Diámetro y longitud de los barrenos de contorno y disposición de los mismos.
 - o Diámetro y longitud de los barrenos de destroza y disposición de los mismos.
 - o Explosivos utilizados, dimensiones de los cartuchos, sistemas de retacado y esquema de cargas de los distintos tipos de barreno.
 - o Método de fijación de las cargas en los barrenos con carga discontinua.
 - o Método de iniciación de las cargas y secuencias de iniciación.
 - o Método de comprobación del círculo de encendido.
 - o Tipo de explosor.
 - o Exposición detallada de resultados obtenidos con el método de excavación propuesto en terrenos análogos al de la obra.
 - o Medidas de seguridad para la obra (trabajadores y equipos) y terceros.
 - o Personal cualificado y autorizado para realizar los trabajos.
- Los perforistas presentarán un parte de perforación donde se indicarán las posibles oquedades detectadas durante la operación para evitar cargas concentradas excesivas, y tomarán las medidas necesarias para que los barrenos permanezcan limpios una vez completados con el fin de realizar su carga prevista.
- La aprobación del Plan de excavación por voladura por parte del D.O. indicará, tan sólo, que la Administración acepta el resultado final previsto de dicho Plan no eximiendo al Contratista de su responsabilidad.

Condiciones generales

- Durante la excavación por voladura el Contratista deberá disponer a pie de obra de un técnico experto en voladuras que participe en las fases de preparación del Plan de excavación por voladura y de dispositivos que eviten los riesgos, así como en la ejecución de esta unidad. Este técnico deberá ser aprobado previamente por el D.O., debiendo tener una titulación suficiente y con amplia experiencia en la materia.

Tolerancia geométrica de terminación de las obras

- Las tolerancias máximas admisibles expresadas en centímetros entre los planos y superficies de taludes previstos en el Proyecto y los realmente construidos serán las siguientes:

Taludes de hasta 3 m: ± 15 cm
Taludes de 3 a 10 m: ± 25 cm
Taludes de más de 10 m: ± 40 cm

Estas tolerancias podrán ser modificadas por el D.O.

- La tolerancia máxima admisible en pendientes, fondos de cunetas y drenajes será función de la pendiente definida en el Proyecto para cada unidad de obra.

Cunetas y drenajes con pendiente entre el 3‰ - 5‰ = ± 1 ‰
Cunetas y drenajes con pendiente entre el 5‰ - 1% = ± 2 ‰
Cunetas y drenajes con pendiente mayor del 1% = ± 4 ‰

- La desviación máxima en planta de cunetas y drenajes con respecto a lo definido en el Proyecto será de 10 cm.

Control de proyecciones y vibraciones

- En el caso de excavación en roca con voladura, cuando puedan existir viviendas u otro tipo de bienes próximos a ella, la excavación se realizará mediante microvoladura, controlándose las proyecciones y vibraciones producidas de acuerdo a lo especificado en la Norma UNE 22-381-93.

Excavaciones suplementarias en desmontes

- Si por cualquier causa el D.O. juzgase conveniente modificar el perfil teórico del talud del desmonte, una vez terminada por completo la excavación en un determinado tramo, el volumen de excavación suplementaria a realizar se abonará al precio correspondiente que figura en el Cuadro de Precios. El volumen de abono se calculará por la diferencia entre las secciones con el nuevo perfil y las ordenadas antes de terminar la excavación del tramo de desmonte modificado, aunque no se hubiese ejecutado todavía el refino del talud.

Desprendimientos abonables

- Los desprendimientos y sobreanchos como consecuencia de los mismos que se produzcan en las excavaciones no serán de abono excepto en aquellos casos de taludes de desmonte en los que, a juicio del D.O., existan causas ajenas al Contratista para que, aun habiéndose realizado

una ejecución técnicamente correcta, el desprendimiento y correspondiente sobreancho de la excavación, fuera del perfil teórico, haya sido inevitable.

- En estos casos se abonará la excavación hasta el perfil teórico indicado en los planos al precio correspondiente a la excavación en la explanación, y además se abonará al precio correspondiente que figura en el Cuadro de Precios, el volumen real de los desprendimientos retirados cubicado sobre perfiles tomados directamente del terreno.

Tierra vegetal

- La tierra vegetal que se encuentre en las excavaciones y que a juicio del D.O. sea útil para su empleo posterior en siembras y plantaciones, será retirada y acopiada de forma separada al resto de los materiales excavados. La excavación de la tierra vegetal procedente de la traza y el transporte hasta el lugar de acopio están incluidos y medidos en las unidades de obra correspondientes a los precios de las excavaciones para la explanación. El riego y conservación de estos caballones para mantenerla en las condiciones de utilidad hasta el momento de su empleo, será de cuenta y riesgo del Contratista.

- En el momento de su colocación sobre los taludes o bermas que ordene el D.O., se aplicarán los precios correspondientes a la superficie ejecutada. En este precio se incluyen además de la colocación de la tierra vegetal, la carga y el transporte de la misma desde lugar de acopio hasta el lugar donde vaya a ser colocada, así como el riego y conservación de la tierra vegetal acopiada hasta el momento de su utilización.

Refino de taludes de desmontes

- Las operaciones de refino para conseguir el acabado geométrico de los taludes de los desmontes, incluido el redondeo de la arista de intersección con el terreno natural, en todo caso, y el acuerdo de pie si estuviese ordenado en los planos, así como el saneo de los taludes rocosos, serán ejecutados por el Contratista, encontrándose su abono incluido dentro de los precios correspondientes a las excavaciones, no siendo por tanto estas operaciones objeto de abono independiente salvo que se especifique expresamente lo contrario en el artículo correspondiente del presente pliego.

Medición y abono

- La presente unidad se medirá y abonará de acuerdo al Artículo 320.4 del PG-3, con las adiciones siguientes:

- o En todos los casos, el precio incluye el refino de los taludes, salvo que sea objeto de medición y abono de forma independiente, y la eliminación de los materiales desprendidos o movidos.
- o Excavación en roca con explosivos: El precio no incluye la excavación especial de taludes en roca, abonándose de forma independiente de acuerdo con el Artículo C322/04.- “Excavación especial de taludes en roca” del presente Pliego.

- o Excavación en roca con explosivos mediante microvoladura: El precio incluye los medios auxiliares y las medidas de control precisas para garantizar la correcta ejecución de esta unidad de obra (sismógrafos, etc.); no incluye la excavación especial de taludes en roca, abonándose esta última de forma independiente de acuerdo con el Artículo C322/03.- “Excavación especial de taludes en roca” del presente Pliego.
- o Excavación mixta en roca: El precio incluye la excavación de la roca ya se haya realizado ésta con explosivos o con martillo hidráulico, o combinación de ambos; no incluye la excavación especial de taludes en roca, abonándose esta última de forma independiente de acuerdo con el Artículo C322/04.- “Excavación especial de taludes en roca” del presente Pliego.
- o El refino de taludes, en caso de que en el proyecto sea objeto de medición y abono independiente, se abonará de acuerdo con el Artículo C341/08.- “Refino de talud” del presente Pliego.

- En todos los precios se incluyen, además de todos los conceptos previamente expresados, todas las operaciones, maquinaria y medios auxiliares necesarios para la ejecución de la regularización y refino de los fondos de desmonte en roca de acuerdo con la superficie teórica de los mismos incluida la excavación necesaria para la ejecución de las cunetas de pie de talud que discurren paralelamente al eje de la carretera en los desmontes. Los excesos que se produzcan en las excavaciones y regularización de la superficie de la explanación en roca sobre la que apoyan las capas de firme, se corregirán por el Contratista, a su costa, de acuerdo con las instrucciones que al respecto dicte la Dirección. Asimismo se incluyen el coste de las operaciones de transformación, clasificación, acopios intermedios, carga, transporte y cualquier otra necesaria para que los materiales excavados puedan ser utilizados en los terraplenes o pedraplenes de acuerdo con las especificaciones fijadas para los mismos en el presente Pliego.

Artículos de este Pliego relacionados con el presente Artículo

- C102/08.-** “Descripción de las Obras”
- C322/04.-** “Excavación especial de taludes en roca”
- C341/08.-** “Refino de talud”

Unidades que corresponden a este Artículo

- El presente Artículo es de aplicación a las siguientes unidades de los cuadros de precios del Proyecto:

- C320/08.03.-** “m³ Excavación de la explanación y préstamos. Excavación en roca con martillo hidráulico acoplado a retroexcavadora”.
- C320/08.04.-** “m³ Excavación de la explanación y préstamos. Excavación en tierras y tránsito”.

Capítulo III.- Rellenos

Artículo C332/04.- RELLENOS LOCALIZADOS

La presente unidad de obra cumplirá las especificaciones establecidas en el Artículo 332.-
"Rellenos localizados" del PG-3

Medición

- La presente unidad se medirá y abonará de acuerdo al Artículo 332.7 del PG-3.
- Los rellenos localizados correspondientes a unidades de obra para las que previamente haya sido precisa su excavación en cimientos, zanjas y pozos con los mismos materiales que han sido excavados no son objeto de abono particular, ya que están incluidos en los correspondientes precios de estas excavaciones.
- Cuando el relleno se ejecute con materiales procedentes de cantera, dicho relleno, se abonará de acuerdo con la unidad de obra C332/15.01.- " m^3 Relleno localizado con material procedente de cantera" y se medirá por metros cúbicos (m^3) realmente colocados en obra, medidos sobre planos de obra ejecutada.
- Cuando el relleno se ejecute con materiales procedentes de la excavación o préstamos de la propia obra, el precio de dicho material, puesto a pie de obra, se encuentra incluido dentro de las unidades correspondientes al Artículo C320/11.- "Excavación de la explanación y préstamos".

Unidad que corresponde a este Artículo

- El presente Artículo es de aplicación a la siguiente unidad de los cuadros de precios del Proyecto:

C332-15.02.- " m^3 Relleno localizado con material procedente de la excavación".

PARTE 6.- PUENTES Y OTRAS ESTRUCTURAS

Capítulo I.- Componentes

Artículo C600/08.- ARMADURAS A EMPLEAR EN HORMIGÓN ARMADO

Son de aplicación en este Artículo las especificaciones establecidas en el Artículo 600.- “*Armaduras a emplear en hormigón armado*” del PG-3 vigente, completadas o modificadas con las contenidas en este Artículo del presente Pliego.

Asimismo, son de aplicación todas las prescripciones contenidas en la vigente Instrucción de Hormigón Estructural, de obligado cumplimiento.

Materiales

- Según Artículo C240.- “*Barras corrugadas para hormigón estructural*” del PG-3.
- Según Artículo C241.- “*Mallas electrosoldadas*” del PG-3.
- Según Artículo C242.- “*Armaduras básicas electrosoldadas en celosía*” del PG-3.

Forma y dimensiones

- La forma y dimensiones de las armaduras son las definidas en el Proyecto.

Doblado

- El doblado de las armaduras a emplear en hormigón armado se realizará de acuerdo con el apartado 69.3.4.- “*Doblado*” de la vigente Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

Almacenamiento

- Los aceros serán acopiados por el Contratista en parque adecuado para su conservación, clasificados por tipos y diámetros, de forma que sea fácil su identificación, recuento, pesaje y manipulación.

Colocación

- Las armaduras se dispondrán según lo definido en el Proyecto, y de acuerdo con lo establecido en el apartado 69.4.1.- “*Distancias entre barras de armaduras pasivas*” de la EHE-08.

Control de calidad

- El control de calidad se realizará de acuerdo con lo prescrito en el Artículo 87.- “*Control del acero para armaduras pasivas*” de la EHE-08. El nivel de control de calidad es el definido en el Proyecto para cada estructura.

Medición y abono

- Las armaduras de acero empleadas en hormigón armado se abonarán por su peso en kilogramos (kg) deducido de los Planos, aplicando para cada tipo de acero los pesos unitarios correspondientes a las longitudes deducidas de dichos Planos.
- El precio incluye las mermas y despuntes, que se consideran incluidos en el kilogramo (kg) de armadura, así como los medios auxiliares (grúas, andamios, etc) y el resto de operaciones y costes necesarios para la completa ejecución de la unidad.

Unidades que corresponden a este Artículo

- El presente Artículo es de aplicación a las siguientes unidades de los cuadros de precios del Proyecto:

C600/08.02.- “Kg Acero B 500 S en barras corrugadas”.

Artículo C610/11.- HORMIGONES

Son de aplicación en este Artículo las especificaciones establecidas en el Artículo 610.- “*Hormigones*” del PG-3 vigente, completadas o modificadas con las contenidas en este Artículo del presente Pliego.

Asimismo, son de aplicación todas las prescripciones contenidas en la vigente Instrucción de Hormigón Estructural, de obligado cumplimiento.

Materiales

- Los hormigones procederán de central, la cual dispondrá de amasadora fija y de un Control de Producción y, estará en posesión de un Sello o Marca de Calidad oficialmente reconocido por un Centro Directivo de las Administraciones Públicas (General del Estado o Autonómicas), con competencias en el campo de la construcción, por lo que no será necesario el control de los materiales componentes del hormigón, según se recoge en el Artículo 85.- “*Criterios específicos para la comprobación de la conformidad de los materiales del hormigón*” de la EHE-08.
- No se admitirán hormigones procedentes de central que no disponga de amasadora fija en sus instalaciones.

Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo

- La consistencia del hormigón se determinará con el cono de Abrams, según la norma UNE 83313.

Curado del hormigón

- El curado del hormigón se realizará de acuerdo a lo establecido en el Artículo 71.6.- “*Curado del hormigón*” de la EHE-08. En caso de que dicho curado se realice manteniendo húmedas las superficies de los elementos de hormigón, su duración mínima será de 3 días.

Control de calidad

- Será de aplicación todo lo dispuesto en el Título 8º.- “*Control*” de la vigente “*Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08)*” o normativa que la sustituya. El nivel de control de calidad es el definido en el Proyecto para cada estructura.

Medición y abono

- La presente unidad se medirá y abonará de acuerdo al Artículo 610.10 del PG-3.

Unidades que corresponden a este Artículo

- El presente Artículo es de aplicación a las unidades de los cuadros de precios del Proyecto cuyos siete primeros caracteres sean C610/XX, donde XX indica el año de la revisión.

El código de estas unidades es el siguiente:

- Hormigones en masa: C610/XX.HRRCYY

H:	L = hormigón de limpieza. NE = hormigón no estructural. A = hormigón armado. P = hormigón pretensado.
RR:	resistencia característica especificada en N/mm ² (15, 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50).
C:	consistencia del hormigón. S: Seca. P: Plástica. B: Blanda. F: Fluida.
YY	numeración correlativa (00, 01, 02, 03, etc.) que recoge tanto el tamaño máximo de árido, como los diferentes tipos de ambiente.

- Se consideran las siguientes unidades:

- C610/11.L15.-** “m³ *Hormigón HL-150/B/20 procedente de central puesto en obra mediante vertido*”.
- C610/11.NE20B.-** “m³ *Hormigón HNE-20/B/20 procedente de central puesto en obra mediante vertido*”.
- C610/11.A25B10.-** “m³ *Hormigón HA-25/B/20/IIb+H procedente de central puesto en obra mediante bombeo*”.

Capítulo IV.- Obras de fábrica

Artículo C660/08.- FORMACIÓN DE BASE DE ASIENTO DE OBRAS DE FÁBRICA MEDIANTE ESCOLLERA SELECCIONADA

Definición

- Esta unidad consiste en la extensión por vertido y colocación posterior, si fuera necesario, de un conjunto de piedras relativamente grandes procedentes de excavación en roca, como capa de asiento de una obra de fábrica, pudiendo, o no, estar hormigonada.
- La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
 - o Preparación de la superficie de asiento
 - o Colocación de capa de material drenante, caso de que así lo defina el Proyecto
 - o Vertido, extensión de las piedras y colocación, si procede
 - o Planchado de la capa extendida
 - o Hormigonado de los huecos de la escollera, si procede

Materiales

- Son de aplicación en este Artículo las especificaciones establecidas en el Artículo C221/08.- “*Escollera seleccionada*” del presente Pliego.

Granulometría

- El peso de cada una de las piedras que forman la escollera podrá variar entre diez kilogramos (10 kg) y quinientos kilogramos (500 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 D.O., podrá admitir tamaños máximos superiores.

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.
- Todas las excavaciones necesarias deberán realizarse por el Contratista de acuerdo con el Proyecto y las prescripciones del D.O.
- Las superficies sobre las que se verterá la escollera deberán presentar aspecto regular, y estar libres de restos vegetales y otros materiales indeseados.

- Sobre la superficie preparada para el asiento de la obra de fábrica, se podrá disponer una capa de material drenante, si así lo define el Proyecto o lo indica el D.O., cuidando de que no se produzca la segregación del material.

- Si el Proyecto especifica la disposición de un filtro geotextil, éste deberá desenrollarse directamente sobre la superficie preparada. Los solapes serán de al menos treinta centímetros (30 cm). Los geotextiles se solaparán de forma que el situado aguas arriba se apoye sobre el de aguas abajo. En aplicaciones bajo el agua, el geotextil y el material de relleno, caso de que existan, se situarán el mismo día. El geotextil se anclará al terreno mediante dispositivos aprobados por el D.O. En todo caso, el tipo de geotextil será el especificado por el Proyecto o, en su defecto, por el D.O.

- 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 a la capa material drenante o geotextil, caso de que existan. Si existieran geotextiles, la escollera no se verterá sobre ellos desde un altura superior a treinta centímetros (30 cm). Cualquier geotextil dañado durante estas operaciones, será reparado o sustituido a cuenta del Contratista.

- El espesor de las tongadas será el adecuado para conseguir una correcta puesta en obra con los medios disponibles. A falta de otra especificación, dicho espesor será de sesenta centímetros (60 cm) y salvo autorización expresa del D.O., a propuesta justificada del Contratista, el espesor máximo de las tongadas, una vez planchadas, no será nunca superior a un metro treinta y cinco centímetros (1,35 m) ni a tres (3) veces el tamaño máximo del árido. En todo caso, el espesor de la tongada debe ser superior a tres medios (3/2) del tamaño máximo del material a utilizar.

- La escollera en base de asiento de obra de fábrica podrá ser hormigonada, si así lo define el Proyecto o lo indica el D.O., en cuyo caso, se realizará mediante vertido de un hormigón pobre (HL-150) entre los huecos de la escollera.

Medición y abono

- La presente unidad se medirá y abonará sobre planos de obra ejecutada, de acuerdo a los cuadros de precios del Proyecto, por metros cúbicos (m³) de escollera realmente colocados en obra. El precio incluye el conjunto de operaciones y costes necesarios para la completa ejecución de la unidad.
- La escollera seleccionada puesta a pie de obra, el hormigón, en caso de que la base de asiento sea hormigonada, el drenaje y los geotextiles, caso de que se dispongan, se medirán y abonarán de acuerdo a los Artículos C221/08.- “*Escollera seleccionada*”, C421/04.- “*Rellenos localizados de material drenante*”, C420/06.- “*Zanjas drenantes*”, C422/04.- “*Geotextiles como elemento separador y de filtro*” y C610/11.- “*Hormigones*”, del presente Pliego, respectivamente.

Artículos de este Pliego relacionados con el presente Artículo

- C221/08.- “Escollera seleccionada”
- C420/06.- “Zanjas drenantes”
- C421/04.- “Rellenos localizados de material drenante”
- C422/04.- “Geotextiles como elemento separador y de filtro”
- C610/11.- “Hormigones”

Unidades que corresponde a este Artículo

- El presente Artículo es de aplicación a las siguientes unidades de los cuadros de precios del Proyecto:
 - C660/08.01.- “m³ Escollera seleccionada para formación de base de asiento de obras de fábrica procedente de cantera, puesta a pie de obra”.
 - C660/08.02.- “m³ Formación de base de asiento de obras de fabrica mediante escollera seleccionada”.

Artículo C661/10.- FORMACIÓN DE MUROS DE ESCOLLERA

Son de aplicación en este Artículo las recomendaciones recogidas en la *Guía para el proyecto y la ejecución de muros de escollera en obras de carretera* de Agosto de 2006, elaborada por la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento, completadas o modificadas con las contenidas en este Artículo del presente Pliego.

Definición

- Se define como tal la estructura de contención construida con el fin de retener masas de tierra que se encuentran a diferentes alturas, o de reducir el talud natural de una carretera, mediante el empleo de piedras relativamente grandes procedentes de excavaciones en roca.
- La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
 - o Excavación del trasdós del muro, en caso de muros de contención.
 - o Preparación del terreno y del fondo de la excavación para ejecutar el cimiento.
 - o Ejecución del cimiento del muro.
 - o Ejecución del drenaje.
 - o Colocación de las piedras del cuerpo del muro y del relleno del trasdós.
 - o Relleno de los huecos del paramento visto del muro con tierra vegetal e hidrosembrado de los mismos.

Materiales

Son de aplicación en este Artículo las especificaciones establecidas en el Artículo C221/08.- “Escollera seleccionada” del presente Pliego.

Escollera

Características de la roca utilizada

- La escollera utilizada será de roca natural, procedente de voladura, sana y no alterable por los agentes atmosféricos.
- Los bloques de piedra serán irregulares, de forma poliédrica y sin labrar. El peso de los mismos estará comprendido entre 500 kg y 3.000 kg.
- La escollera será homogénea y sin fisuras, y deberá cumplir las características especificadas en la tabla 3.2 de la *Guía para el proyecto y la ejecución de muros de escollera en obras de carretera* de Agosto de 2006, elaborada por la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento.

Relleno del trasdós

- En muros de contención no se emplearán para el trasdós granular materiales procedentes de rocas que no sean estables de acuerdo a lo especificado en el Artículo 333.4.3 del PG-3. El material estará limpio y exento de materiales extraños, y cumplirá las limitaciones que se indican en la tabla 2.1 de la *Guía para el proyecto y la ejecución de muros de escollera en obras de carretera* de Agosto de 2006.

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.

Excavación del trasdós del muro

- Previamente a la ejecución del muro, se procederá a la eliminación de restos vegetales y otros materiales no deseados, así como a la eliminación de salientes.

- En caso de que se trate de un muro de contención, se procederá a la excavación del trasdós del mismo, de acuerdo a los perfiles definidos en el Proyecto.

Preparación del asiento

- A la base de asiento se le dará una inclinación nunca inferior a 3H/1V hacia el trasdós del muro.

Cimentación

- Cualquier punto de la base de asiento de la cimentación estará situado a una profundidad superior o igual a 1 m respecto del terreno.

- El cimientado del muro de escollera podrá ser hormigonado, si así lo define el Proyecto o lo indica el D.O., en cuyo caso, se realizará mediante vertido de hormigón (HNE-20) entre los huecos de la escollera.

Ejecución del drenaje

- Una vez ejecutado el cimientado del muro, se ejecutará el drenaje subterráneo, si es el caso.

Colocación de los bloques de escollera y del relleno del trasdós

- Los bloques de escollera se colocarán en el cimientado y en el cuerpo del muro piedra a piedra asegurando su estabilidad y manteniendo en todo momento la inclinación del paramento visto definida en el Proyecto.

- La piedra se colocará de forma que se obtengan las secciones transversales definidas en el Proyecto e intentando reducir al máximo el volumen de huecos. El paramento visto de la escollera será uniforme y carecerá de lomos o depresiones, sin piedras que sobresalgan o formen cavidades respecto de la superficie general.

- Con el fin de asegurar la mayor trabazón posible, cada bloque deberá apoyar su cara inferior en, al menos, dos bloques de la hilada inferior, y estar en contacto con los bloques laterales adyacentes, además de con otros dos de la hilada superior.

- Se tratará de evitar que los contactos entre bloques de una hilada coincidan, según secciones por planos verticales, con los de la hilada inferior. De igual forma, se tratará de evitar la formación de filas horizontales de bloques.

Medición y abono

- La presente unidad se medirá y abonará, de acuerdo a los cuadros de precios del Proyecto, por los metros cúbicos (m³) de muro, medidos sobre los planos de perfiles transversales. El precio incluye el conjunto de operaciones y costes necesarios para la completa ejecución de la unidad.

- La escollera seleccionada puesta en obra, el hormigón, en caso de que el cimientado de la escollera sea hormigonado, el relleno del trasdós, el drenaje y los geotextiles, caso de que se dispongan, y la hidrosiembra del paramento visto del muro se medirán y abonarán de acuerdo a los Artículos C221/08.- "*Escollera seleccionada*", C421/04.- "*Rellenos localizados de material drenante*", C420/06.- "*Zanjas drenantes*", C422/04.- "*Geotextiles como elemento separador y de filtro*", C610/11.- "*Hormigones*" y C823/08.- "*Hidrosiembra*", del presente Pliego, respectivamente.

- El relleno de los huecos del paramento visto del muro con tierra vegetal será de abono independiente.

Artículos de este Pliego relacionados con el presente Artículo

C221/08.- "*Escollera seleccionada*"

C333/04.- "*Rellenos todo-uno*"

C420/06.- "*Zanjas drenantes*"

C421/04.- "*Rellenos localizados de material drenante*"

C422/04.- "*Geotextiles como elemento separador y de filtro*"

C610/11.- "*Hormigones*"

C823/08.- "*Hidrosiembra*"

Unidades que corresponde a este Artículo

- El presente Artículo es de aplicación a las siguientes unidades de los cuadros de precios del Proyecto:

C661/08.01.- "m³ *Escollera seleccionada para formación de muro de escollera procedente de cantera, puesta a pie de obra*".

C661/08.02.- "m³ *Formación de muro de escollera*".

Capítulo VI.- Elementos auxiliares

Artículo C680/08.- ENCOFRADOS Y MOLDES

La presente unidad de obra cumplirá las especificaciones establecidas en el Artículo 680.- “*Encofrados y moldes*” del PG-3, completadas o modificadas con las contenidas en este Artículo del presente Pliego, que aunque derogado por Orden FOM/3818/2007 de 10 de diciembre, se aplicará a cualquier elemento constructivo, excepto a aquellos que se empleen en la ejecución de puentes, en los que será de aplicación el Artículo C683/08.- “*Elementos auxiliares de obra en la construcción de puentes de carretera*”, del presente Pliego.

Definición

- Se define como el elemento destinado al moldeo in situ de hormigón y morteros.
- La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
 - o Proyecto de encofrado y cálculo estructural.
 - o Montaje y apuntalamiento del encofrado.
 - o Preparado de las superficies interiores del encofrado con desencofrante.
 - o Tapado de juntas entre piezas.
 - o Desmontaje y retirada del encofrado y todo el material auxiliar, una vez la pieza estructural esté en disposición de soportar los esfuerzos previstos.
- Cuando el acabado superficial sea para que el hormigón quede visto, los encofrados serán de madera machihembrada.

Proyecto de montaje, funcionamiento y desmontaje de elementos auxiliares

- En todos los elementos que precisen cálculo estructural para su diseño será preceptivo lo siguiente:

Proyecto de medios auxiliares

- El contratista adjudicatario de la obra deberá redactar un proyecto específico completo de la utilización de encofrados y moldes, que será visado por el Colegio Profesional correspondiente y, deberá estar firmado por un técnico competente, con probados conocimientos en este tipo de medios auxiliares.
- En un anejo a dicho proyecto se incluirán, al menos, memoria de cálculo, planos de definición de todos los elementos y manual con los procedimientos del primer montaje.
- Además, en aquellos casos en que los equipos auxiliares se apoyen o modifiquen la estructura del elemento que se construye, el contratista solicitará al D.O., previamente a su utilización, un informe suscrito por el autor del proyecto de construcción del elemento en el que se compruebe que éste soporta las cargas que le transmite el medio auxiliar en las mismas condiciones de calidad y seguridad previstas en el mencionado proyecto.

Montaje, funcionamiento y desmontaje de elementos auxiliares

- Durante las fases de montaje, funcionamiento, traslado y desmontaje de cualquier encofrado o molde, todas las operaciones relativas a dichas fases deberán estar supervisadas y coordinadas por técnicos con la cualificación académica y profesional suficiente, que deberán estar adscritos a la empresa propietaria del elemento auxiliar y a pie de obra, con dedicación permanente y exclusiva a cada elemento auxiliar, y que deberán comprobar, además, que dichos elementos cumplen las especificaciones del proyecto, tanto en su construcción como en su funcionamiento.
- Además, después del montaje de la estructura o del elemento auxiliar, y antes de su puesta en carga, se emitirá un certificado por técnico competente de la empresa propietaria del elemento auxiliar, en el que conste que el montaje realizado es correcto y está conforme a proyecto y normas. Dicho certificado deberá contar con la aprobación del contratista en el caso de que no coincida con la empresa propietaria del elemento auxiliar. Copia del certificado correspondiente se remitirá al director facultativo de la obras designado por el promotor.
- El jefe de obra de la empresa contratista se responsabilizará de que la utilización del medio auxiliar, durante la ejecución de la obra, se haga conforme a lo indicado en el Proyecto y en sus correspondiente manuales y establecerá los volúmenes y rendimientos que se pueden alcanzar en cada unidad, acordes con las características del elemento auxiliar de forma que en todo momento estén garantizadas las condiciones de seguridad previstas en el proyecto.

Cumplimiento de la reglamentación vigente

- Todos los encofrados y moldes empleados, y sus elementos componentes, así como los preceptivos proyectos para su utilización, deberán cumplir con la reglamentación específica vigente tanto en España como en la Unión Europea y ostentar el marcado CE, en aquellos casos en que sea de aplicación.

Prevención de riesgos laborales

- El PSS, al que se refiere el artículo 7 del R.D. 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, que el contratista ha de elaborar, incorporará, en relación con la prevención de riesgos laborales, las previsiones establecidas en este Artículo del presente Pliego.

Vida útil del encofrado

- Cuando los encofrados sean de madera, el número máximo de puestas admitido, salvo que en la descripción del precio se indique otra cosa, será el siguiente:
 - o Encofrados rectos o curvos: 5.
 - o Encofrados de madera machihembrada: 3.

Medición y abono

- La presente unidad se medirá y abonará de acuerdo al Artículo 680.3 del PG-3. El precio incluye el proyecto, el cálculo estructural del molde o encofrado y el certificado de montaje, todos

los materiales, medios auxiliares, operaciones y costes necesarios para su construcción, montaje y retirada.

Artículo de este Pliego relacionado con el presente Artículo

C683/08.- *“Elementos auxiliares de obra en la construcción de puentes de carretera”*

Unidades que corresponden a este Artículo

- El presente Artículo es de aplicación a las siguientes unidades de los cuadros de precios del Proyecto:

C680/10.01.- *“m² Encofrado recto”.*

PARTE 7.- ELEMENTOS DE SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSA

Artículo C703/15.- ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO RETRORREFLECTANTES

Son de aplicación en este Artículo las especificaciones establecidas en el Artículo 703.- “Elementos de balizamiento retrorreflectantes” del PG-3 (aprobado por orden FOM 2523/2014, de 12 de diciembre), completadas o modificadas con las contenidas en este Artículo del presente Pliego.

Definición

- Se definen como elementos de balizamiento retrorreflectantes aquellos dispositivos, de distinta forma, color y tamaño, instalados con carácter temporal o permanente sobre la calzada o fuera de la plataforma con el fin de reforzar la capacidad de guía que proporcionan los elementos de señalización tradicionales (marcas viales, señales y carteles verticales de circulación) así como advertir de las corrientes de circulación posibles, capaces de ser impactados por un vehículo sin dañar significativamente a éste, y de reflejar la mayor parte de la luz incidente (generalmente procedente de los faros de los vehículos) en la misma dirección que ésta pero en sentido contrario.

Tipos

Permanentes

- Instalados de forma definitiva. Se distinguen, entre otros: paneles direccionales, hitos de arista, hitos de vértice, balizas cilíndricas, balizas de nieve, etc.

Temporales

- Empleados provisionalmente durante la ejecución de las obras. Dentro de este tipo de elementos de balizamiento retrorreflectantes se encuentran, a parte de todos aquellos de uso permanente que sean susceptibles de uso temporal, los conos de PVC, cinta de balizamiento, etc.

Forma y dimensiones

- La forma y dimensiones de cada uno de los elementos retrorreflectantes y de sus cimentaciones son las definidas en el Proyecto.

Materiales

- El material a emplear como sustrato es el definido en el Proyecto.
- Con carácter general, todos los elementos de balizamiento retrorreflectantes tendrán retrorreflectancia RA2, salvo en el caso de los elementos de balizamiento retrorreflectantes de empleo temporal, que podrán ser RA1.
- Los paneles para balizamiento, cualquiera que sea el tipo, llevarán inscrita en el reverso y con tinta indeleble la siguiente información:

- o Marca CI X, donde la X es el número que indica el nivel de retrorreflectancia, conforme a la norma UNE 135 334.
- o Marca N de calidad.
- o Logotipo del fabricante.
- o Fecha de fabricación del elemento.
- o Titular de la carretera.

Características

Del sustrato

- Las balizas de nieve están constituidas en acero galvanizado de 3 mm de espesor, pintado a dos colores en franjas de 20-30 cm y poseen una tapa superior de neopreno.
- Los hitos de cuerpo macizo de madera serán tratados en autoclave vacío-presión, clase de uso 4, procediendo la madera que los constituyen, de talas controladas.

Ejecución

Seguridad y señalización de las obras

- Se cumplirán las medidas de seguridad y señalización establecidas en la Norma 8.3-IC y demás legislación vigente en la materia.

Medición y abono

- Los elementos de balizamiento retrorreflectantes permanentes, incluidos sus elementos de sustentación y anclajes, se abonarán exclusivamente por las unidades (ud) realmente colocadas en obra, incluyendo las operaciones de preparación de la superficie de aplicación y premarcado, o en su caso, la excavación y ejecución de la cimentación.
- Los elementos móviles de balizamiento se medirán y abonarán por las unidades (ud) nuevas, empleadas por primera vez en la obra. El precio incluye todos los movimientos requeridos durante la ejecución de las obras objeto del presente Proyecto para cumplir la Norma 8.3-IC.- “Señalización de Obras” y el correspondiente anejo del Proyecto, los elementos de sustentación, tornillería y accesorios. Al finalizar la obra, los elementos móviles de balizamiento quedarán en poder del contratista, por lo que en el precio de cada elemento de balizamiento nuevo está deducido el valor residual que se estima tendrá, como media, al final de su utilización en la obra objeto del presente Proyecto.

Unidades que corresponden a este Artículo

- El presente Artículo es de aplicación a las siguientes unidades de los cuadros de precios del Proyecto:

C703/06.41.- “ud *Baliza de nieve*”.

PARTE 8.- VARIOS

Capítulo II.- Iluminación

Artículo C813/11.- CANALIZACIÓN PARA SERVICIOS

Son de aplicación en este Artículo las especificaciones contenidas en el REBT y sus ITC, completadas o modificadas con las contenidas en este Artículo del presente Pliego.

Definición

- Se define como canalización para servicios a la obra destinada a alojar los conductores que constituyen la red eléctrica, telefónica, telegráfica, semafórica, y otras de semejante naturaleza.
- Se distinguen dos tipos de canalización para servicios:
 - o Canalización compuesta de tubos de PVC o polietileno, rellena de material granular.
 - o Prisma rectangular de hormigón con tubos de PVC o polietileno embebidos en su interior.
- La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
 - o Excavación de la zanja.
 - o Ejecución del lecho de apoyo con material granular u hormigón según se define en el Proyecto.
 - o Colocación de los tubos de PVC o polietileno, que albergarán posteriormente la correspondiente instalación, con sus guías.
 - o Relleno de la zanja con material granular u hormigón, según se define en el Proyecto.
 - o Disposición de cinta señalizadora.

Forma y dimensiones

- La forma y dimensiones de la canalización para servicios son las definidas en el Proyecto o, en su caso, las que ordene el D.O.
- Los conductores de la red subterránea irán canalizados en tubería de PVC flexible o PE reticulado de doble pared. Las canalizaciones se alojarán, a su vez, en zanjas de 60 cm de profundidad, excepto en los cruces de calzada donde la profundidad mínima ha de ser de 1 metro e irán reforzadas con un recubrimiento de hormigón. En los cruces de calzada se dispondrá una tubería adicional. La tubería de canalización cumplirá lo especificado en la ITC-BT 21.
- Se dispondrá una cinta de señalización a una distancia mínima del nivel del suelo de 0,10 m y a 0,25 m por encima del tubo.

Materiales

- Con carácter general, los materiales utilizados en la construcción de la canalización cumplirán con lo especificado en las instrucciones y normas vigentes que les afecten.

Guías

- Las guías son alambres o cables de acero galvanizado de pequeño diámetro que facilitan la introducción de los conductores dentro de los tubos.

Tubos

- Los tubos de PVC cumplirán las especificaciones establecidas en el Artículo C291/04.- “*Tubos de PVC*” del presente Pliego.
- Los tubos de polietileno cumplirán las especificaciones establecidas en el Artículo C293/04.- “*Tubos de polietileno*” del presente Pliego.

Material granular

- El material granular podrá ser zahorra o arena de cantera, según defina el Proyecto o, en su caso, establezca el D.O.
- La zahorra estará comprendida en el huso granulométrico ZA-20 y cumplirá lo especificado en el Artículo C510/11.- “*Zahorras*” del presente Pliego. La arena será de machaqueo.

Hormigón

- La resistencia característica a compresión del hormigón no será inferior a veinte megapascals (20 MPa), a veintiocho (28) días.

Material de relleno

- Los materiales empleados en las diferentes capas que constituyen el relleno situado entre la parte superior de la canalización en sí y el terreno, son los definidos en el Proyecto o los que, en su caso, establezca el D.O.

Cinta de señalización

- La cinta de señalización será de polietileno de un color e inscripción acorde con el tipo de servicio que se aloja en la canalización.

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.
- En primer lugar, se excavará la zanja. Después, se ejecutará el lecho de apoyo y se colocarán los tubos que van a alojar a los conductores. Por último, se rellenará la zanja con

material granular u hormigón, se colocará la cinta de señalización y posteriormente, se rellenará con material procedente de la excavación hasta el nivel del terreno.

Medición y abono

- La presente unidad se medirá y abonará, de acuerdo a los cuadros de precios del Proyecto, por los metros (m) de canalización realmente ejecutada. El precio incluye la excavación de la zanja, la ejecución del lecho de apoyo, los tubos, las guías, la colocación de los tubos, las uniones entre tubos y conexiones a pozos y arquetas, las pérdidas de material en recortes y empalmes, el relleno y la cinta señalizadora, así como todas las operaciones y costes necesarios para la correcta ejecución de la unidad.

Artículos de este Pliego relacionados con el presente Artículo

C291/04.- “Tubos de PVC”

C293/04.- “Tubos de polietileno”

C510/11.- “Zahorras”

Unidad que corresponde a este Artículo

- El presente Artículo es de aplicación a la siguiente unidad de los cuadros de precios del Proyecto:

C81A3/11.22.- “m Prisma de material granular de 0,50 x 0,30 m en canalización para servicios, con dos tubos de polietileno de 110 mm de diámetro, con hilo guía incorporado”.

C81A3/11.30.- “m Prisma de material granular de 0,50 x 0,40 m en canalización para servicios, con un tubo de polietileno de 110 mm de diámetro y dos tubos de polietileno de 75 mm, con hilos guía incorporados”.

Artículo C817/07.- ARQUETA PARA CANALIZACIÓN DE SERVICIOS

- La presente unidad de obra cumplirá las especificaciones establecidas en el Artículo C410/11.- “Arquetas y pozos de registro” del presente Pliego, además de las especificaciones contenidas en el REBT y sus ITC, completadas o modificadas con las contenidas en este Artículo del presente Pliego.

Definición

- Se define como arqueta para canalización para servicios al elemento prismático que sirve para:

- o Conexión entre el punto de luz y la canalización.
- o Cambios de dirección o derivaciones de la canalización.
- o Registro de canalización.

Medición y abono

- La presente unidad se medirá y abonará de acuerdo al Artículo C410/11.- “Arquetas y pozos de registro” del presente Pliego.

Artículo de este Pliego relacionado con el presente Artículo

- C410/11.- “Arquetas y pozos de registro”

Unidades que corresponden a este Artículo

- El presente Artículo es de aplicación a las siguientes unidades de los cuadros de precios del Proyecto:

- C81A7/07.02.- “ud Arqueta prefabricada para canalización de servicios, de 40x40x40 cm³”.

Capítulo III.- Restauración paisajística

Artículo C827/07.- SEGUIMIENTO MEDIOAMBIENTAL

Definición

- Se define como seguimiento medioambiental el control y asesoramiento llevado a cabo por parte de un especialista homologado y su equipo, que será previamente aceptado por el D.O., durante la ejecución de las obras.
- Esta persona será la encargada de asesorar al D.O. sobre aspectos relacionados con el medio natural, vigilando y comprobando que no se produzcan alteraciones no previstas, controlando que existe la necesaria coordinación temporal entre los trabajos de construcción y los de revegetación de superficies, y redactando los informes pertinentes.

Tipos

- Se distinguen dos tipos de seguimiento medioambiental:
 - o Seguimiento medioambiental exhaustivo.
 - o Seguimiento medioambiental normal.

Condicionado ambiental de las obras

- La ejecución de las obras observará la mínima afección al medio natural circundante, evitando la ubicación de acopios de materiales en zonas diferentes de las que vayan a ser ocupadas por las instalaciones solicitadas.
- Se reducirá a la mínima imprescindible la afección a la vegetación arbolada y setos existentes en la zona de ribera.
- No se utilizará la zona de ribera de los cursos fluviales como parque de maquinaria ni almacén de materiales.
- Al objeto de no incrementar el efecto barrera para fauna acuática y terrestre se deberán contemplar, en el diseño de la actuación los aspectos incluidos en el documento de PRESCRIPCIONES TECNICAS PARA EL DISEÑO DE PASOS DE FAUNA Y VALLADOS PERIMETRALES derivado del proyecto Europeo COST 341 del Ministerio de Medio Ambiente. En este sentido resaltar el siguiente aspecto:
 - o Resulta deseable, en todo caso, optar por tipologías constructivas tipo puente, es decir, con zapatas aisladas en sendos estribos, sin losa de unión entre ellas; en contraposición a los marcos y caños, que suponen un mayor riesgo de generar una discontinuidad insalvable para las especies acuáticas debido a la presencia de la losa de apoyo en el cauce, que puede generar -en función de cómo se disponga- un tramo de superficie lisa (bajo calado y elevada velocidad), insalvable para las especies.

- o En el caso de la instalación de tubos o marcos, se deberán diseñar y ejecutar de manera que la rasante superior de la losa de apoyo -en su caso- de la estructura quede sensiblemente sumergida, no constituyendo una barrera física al remonte de la fauna, dando continuidad a las condiciones naturales del lecho.
- Las actuaciones que supongan la generación de turbideces no podrán prolongarse durante más de 5 días consecutivos, debiendo dejar, en su caso, dos días de reposo hasta el reinicio de la actividad. Las obras en los cauces, de ser necesarias, se efectuarán con la mayor premura posible al objeto de acortar el tiempo de afección a la calidad de las aguas, mediante una correcta planificación de los trabajos.
- Se deberán disponer barreras de retención de sólidos o similares para minimizar el arrastre de finos por las aguas de escorrentía procedentes de las áreas removidas durante la ejecución de los movimientos de tierra.
- No se podrán verter directa o indirectamente a la red hidrográfica y su vegetación asociada residuos contaminantes utilizados en la obra, especialmente aceites y cementos (incluidos los efluentes de limpiezas de cubas de hormigón y otros utensilios en contacto con hormigones y morteros).
- No se podrá quedar en torno a la obra residuo alguno, sea o no fruto de ella.
- El movimiento de tierras y empleo de maquinaria constituyen mecanismos que favorecen la dispersión de plantas invasoras.
 - o En el caso de que la maquinaria a emplear proceda de realizar trabajos en zonas de la franja costera (especialmente riberas fluviales, proximidades de infraestructuras, áreas removidas, etc.), que cuentan con abundante presencia de especies invasoras ("plumero" o Cortaderia selloana, bambú japonés o Reynoutria japonica, entre otros), se deberán someter -en el punto de origen- a una limpieza rigurosa mediante agua a presión, para eliminar los posibles restos vegetales o de tierra adheridos a la máquina, evitando así el riesgo de traslado de pequeñas porciones de plantas invasoras que darían lugar a nuevos ejemplares en la zona de obra, resultando muy complicada su posterior eliminación.
 - o En relación a los materiales a emplear en obra, se deberá evitar la importación de materiales de zonas ajenas a la misma, salvo que fuera imprescindible, en cuyo caso se deberán extremar los controles, verificando que dichos materiales no proceden de zonas con presencia de plantas invasoras o que pudieran contener restos vegetales de éstas.
- El promotor tendrá en obra en todo momento copia del informe sectorial que contiene este condicionado y de todas las autorizaciones administrativas necesarias, para poder presentarlas a requerimiento del personal de la Dirección General de Montes y Conservación de la Naturaleza.

- El personal de la Dirección General de Montes y Conservación de la Naturaleza, podrá inspeccionar la correcta ejecución de las obras y paralizarlas, en su caso, en lo relativo a la afección de éstas a los valores naturales que se pretenden salvaguardar.

- Cinco días antes del comienzo de las obras se dará comunicación de las mismas al Jefe de la Comarca n.º 9 (teléfono: 610 59 25 28).

Ejecución

- La presencia del especialista en las obras se desarrollará, según el tipo de seguimiento, de las siguientes formas:

- o Seguimiento medioambiental exhaustivo: aquél en el que el especialista homologado y su equipo están presentes durante la jornada completa de trabajo en la obra.
- o Seguimiento medioambiental normal: aquél en el que la presencia del especialista homologado y su equipo es de al menos dos visitas semanales a la obra, de media jornada cada una, además de las veces que su presencia sea requerida por el D.O.

- El técnico será responsable de:

- o Supervisar las labores de replanteo y desbroce.
- o Seguimiento de la fauna que pueda verse afectada por el desarrollo de las obras.
- o Control del seguimiento medioambiental conforme a las prácticas ambientales aprobadas.
- o Comprobar que no se produzcan alteraciones no previstas en el entorno natural.
- o Controlar la correcta ejecución de las labores de revegetación.
- o Comprobar la buena marcha de las plantaciones previstas, para conseguir la integración estética de la obra.
- o Controlar durante el período de garantía las plantaciones y revegetaciones realizadas.
- o Elaboración de informes requeridos por el D.O. que como mínimo será de uno mensual y un informe-resumen a la finalización de las obras y otro al término del período de garantía.

- El contenido de los informes versará sobre objetivos, actuaciones, lugares de inspección, parámetros de control y umbrales, calendario y periodicidad de la inspección, seguimiento y medidas complementarias de prevención y corrección de los siguientes aspectos:

o Durante la ejecución de las obras

- Protección de la calidad atmosférica.
- Control de operaciones ruidosas.
- Protección de los suelos, la vegetación y los espacios de interés.
- Protección de cauces.
- Protección de la fauna.
- Protección de valores culturales.
- Control del mantenimiento de la permeabilidad territorial y la reposición de servicios afectados.
- Control de instalaciones de obra.
- Control de vertederos, acopios y zonas de préstamo.
- Control de las labores de defensa contra la erosión, recuperación ambiental e integración paisajística
- Medidas contra incendios.
- Control de las operaciones de limpieza.

o Antes de finalizar el período de garantía:

- Seguimiento de los niveles de ruido.
- Seguimiento de la evolución de las comunidades florísticas y faunísticas.
- Seguimiento de la evolución de la calidad de las aguas.
- Seguimiento de las obras de drenaje.
- Seguimiento de la evolución de la cubierta vegetal implantada.

- Durante el periodo de garantía se realizará el seguimiento ambiental al menos durante un mes con el fin de valorar la eficacia de las medidas adoptadas.

Medición y abono

- La presente unidad se medirá y abonará, de acuerdo a los cuadros de precios del Proyecto, por los meses en los que realmente se haya realizado seguimiento medioambiental, en función del tipo de seguimiento realizado. El precio incluye el especialista homologado y su equipo, los

informes que sea preciso realizar durante la ejecución de las obras, así como los medios auxiliares precisos para la realización del seguimiento medioambiental.

Unidades que corresponden a este Artículo

- El presente Artículo es de aplicación a las siguientes unidades de los cuadros de precios del Proyecto:

C827/07.02.- “mes *Seguimiento medioambiental normal*”.

Capítulo IV.- Tuberías de abastecimiento

Artículo C830/07.- TUBERÍAS DE ABASTECIMIENTO.

Son de aplicación en este Artículo las especificaciones contenidas en el “*Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de Agua*” (aprobado por Orden de 28 de julio de 1.974), completadas o modificadas con las contenidas en este Artículo del presente Pliego.

Definición

- Se define como el conducto que se emplea para el transporte de agua potable.
- La ejecución de la unidad de obra comprende las siguientes operaciones:
 - o Excavación de la zanja.
 - o Ejecución del lecho de apoyo con material granular u hormigón según se define en el Proyecto.
 - o Colocación de los tubos, incluyendo juntas, piezas especiales y accesorios.
 - o Hormigonado en los codos, conos de reducción, té y bridas ciegas.
 - o Relleno parcial de la zanja.
 - o Realización de pruebas sobre la tubería instalada.
 - o Relleno de la zanja según se define en el Proyecto.

Forma y dimensiones

- La forma y dimensiones de los tubos son las definidas en el Proyecto o, en su caso, ordene el D.O. Se utilizarán los tipos de tubería que hayan sido ampliamente sancionados por la práctica y aceptados por el D.O.

Materiales

- El material constituyente de los tubos podrá ser de muy diversos tipos (fundición, polietileno, etc.), utilizándose el definido en el Proyecto o, en su caso, ordenado por el D.O.
- Con carácter general, todos los materiales utilizados en la construcción de tubos para abastecimiento cumplirán con lo especificado en las instrucciones y normas vigentes que les afecten.

Tubos

- Los tubos de polietileno cumplirán las especificaciones establecidas en el Artículo C293/04.- “*Tubos de polietileno*” del presente Pliego. Siendo todos ellos de alta densidad PE 100.
- Los tubos de fundición cumplirán las especificaciones establecidas en el Artículo C294/06.- “*Tubos de fundición*” del presente Pliego.

- Las piezas especiales cumplirán las especificaciones de la normativa vigente correspondiente en cada caso.

Material granular

- El material granular será zahorra o arena de cantera, según sea definido en el Proyecto o, en su caso, establezca el D.O.

Hormigón

- La resistencia característica a compresión del hormigón no será inferior a veinte megapascals (20 MPa), a veintiocho (28) días.

Material de relleno

- Los materiales empleados en las diferentes capas que constituyen el relleno de la zanja, espesor de tongadas y grado de compactación son los definidos en el Proyecto o los que, en su caso, establezca el D.O.

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.

Condiciones de puesta en obra

- El montaje del conducto deberá ser realizado por personal experimentado, cuidando especialmente las alineaciones de los tubos, la naturaleza de los materiales de apoyo y relleno, el grado de compactación del mismo, así como la forma y anchura de la zanja.
- El tubo seguirá las alineaciones definidas en el Proyecto o indicadas por el D.O., quedando centrados y alineados dentro de la zanja.
- Antes de bajar los tubos a la zanja el D.O. los examinará, rechazando los que presenten algún defecto.
- El fondo de la zanja estará limpio antes de bajar los tubos. El apoyo de los tubos se realizará de forma uniforme en su parte cilíndrica.
- Durante el proceso de colocación no se producirán desperfectos en la superficie del tubo.
- En caso de interrumpirse la colocación de los tubos se evitará su obstrucción. Cuando se reemprendan los trabajos se comprobará que no se haya introducido ningún cuerpo extraño en el interior de los tubos.
- Sin perjuicio de que otros condicionantes de la obra limiten la longitud, no se montarán tramos de más de 100 m de largo sin hacer un relleno parcial de la zanja dejando las juntas descubiertas. Este relleno cumplirá las especificaciones del Proyecto.

- No se procederá al relleno de la zanja sin autorización expresa del D.O. El relleno se realizará según las especificaciones indicadas en el presente Pliego.
- Los recubrimientos mínimos, medidos como distancia de la generatriz superior del tubo a la superficie del terreno, son los definidos en el Proyecto o, en su caso, establezca el D.O.
- En caso de coincidencia de tuberías de agua potable y de saneamiento, las de agua potable pasarán por un plano superior a las de saneamiento e irán separadas tangencialmente según se define en el Proyecto o indique el D.O.
- La unión entre los tubos y otros elementos de obra se realizará garantizando la no transmisión de cargas, la impermeabilidad y la adherencia con las paredes.

Pruebas de presión y estanqueidad

- Una vez instalada la tubería, y parcialmente rellena la zanja, excepto en las uniones, se realizarán las pruebas de presión y estanqueidad, según la normativa vigente, en los tramos que especifique el D.O.
- Las juntas serán estancas a la presión de prueba, resistirán los esfuerzos mecánicos y no producirán alteraciones apreciables en el régimen hidráulico de la tubería.
- Si los resultados no fueran válidos, el contratista corregirá a su costa los defectos y procederá de nuevo a hacer las pruebas hasta obtener los resultados adecuados. No se continuarán los trabajos hasta que los resultados hayan sido satisfactorios y aceptados por el D.O.

Medición y abono

- La presente unidad se medirá y abonará, de acuerdo a los cuadros de precios del Proyecto, por los metros (m) de tubo realmente colocado. El precio incluye la excavación de la zanja, la ejecución del lecho de apoyo, la colocación de los tubos, las uniones entre tubos, las pérdidas de material en recortes y empalmes, la realización de pruebas sobre la tubería instalada y el relleno de la zanja, así como todas las operaciones y costes necesarios para la correcta ejecución de la unidad.
- Las piezas especiales (válvulas, codos, té, ventosas de triple función, etc.) se medirán y abonarán, de acuerdo a los cuadros de precios del Proyecto, por las unidades (ud) realmente colocadas. Estos precios de las piezas especiales incluyen las mismas y sus elementos de unión, así como todas las operaciones y costes necesarios para la correcta ejecución de la unidad.
- El hormigón de los anclajes se abonará de forma independiente.

Artículos de este Pliego relacionados con el presente Artículo

- C293/04.-** “Tubos de polietileno”
- C294/06.-** “Tubos de fundición”

Unidades que corresponden a este Artículo

- El presente Artículo es de aplicación a las unidades de los cuadros de precios del Proyecto cuyos siete primeros caracteres sean C830/07

El código de estas unidades es el siguiente:

- Tubos de polietileno: C830/07/PASTT

- P: Polietileno.
- A: Alta densidad
- S: N sección normal
- R sección reforzada
- TT: numeración correlativa (01, 02, 03, etc).

- Tubos de fundición: C830/07/FDECC

- F: Fundición.
- D: A: Junta automática flexible.
- M: Junta mecánica.
- E: N sección normal
- R sección reforzada
- CC: numeración correlativa (01, 02, 03, etc).

- Piezas especiales: C830/07/PEDDD

- PE: Piezas especiales.
- DDD: Numeración correlativa (001, 002, etc.).

- Se consideran las siguientes unidades:

C830/07/2PAN36.- “m 2 Tubos de polietileno liso de alta densidad PE 100 de abastecimiento, de diámetro nominal 63 mm, 16 atmósferas, en sección normal, incluso p.p de accesorios de conexión necesarios, piezas especiales (tes, codos, etc), totalmente terminado e instalado”.

C830/12/XAE10.- “Ud Paso inferior pared para canalizaciones, incluso pasamuros, excavación, hormigonado y remate en el material existente”.

C832/12/VMR03.- “Ud Válvula de Mariposa tipo Wafer con cuerpo de fundición, PN-16, con palanca, colocada en obra, probada, incluso parte proporcional de piezas especiales, tornillería, etc, de diámetro 65 mm.

C832/12/VMR.04.- “Ud Válvula de Mariposa tipo Wafer con cuerpo de fundición, PN-16, con actuador neumático de doble efecto, colocada en obra, probada, incluso parte proporcional de piezas especiales, tornillería, etc, de diámetro 65 mm”.

C832/12/XAE.01.- “Kg Acero Estirado sin soldadura, en longitudes < 1 m ASTM Standard-40, con bridas PN-16, en todo tipo de piezas especiales colocado en obra, incluso juntas, soldaduras, metalizado y una mano de pintura epoxi”.

Capítulo VII.- Gestión de los Residuos de Construcción y Demolición

Artículo C860/11.- GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

Son de aplicación en este Artículo las especificaciones contenidas en el Real Decreto 105/2008 del Ministerio de la Presidencia, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, en la Orden MAM/304/2002 del Ministerio de Medio Ambiente, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos y, en el Decreto 72/2010, del Gobierno de Cantabria, de 28 de octubre, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición en la Comunidad Autónoma de Cantabria, las cuales serán de aplicación en lo que no resulten modificadas por las condiciones contenidas en este Artículo del presente Pliego.

Definición

- La gestión de residuos consiste en la recogida, almacenamiento, tratamiento y eliminación de los residuos que se producen como consecuencia de la ejecución de la obra, y que no han podido ser reutilizados durante la ejecución de la misma.
- Se considera residuo a cualquier sustancia, objeto o material producido en la obra, del cual su poseedor se desprenda o del que tenga intención u obligación de desprenderse.
- Se considera poseedor del residuo a aquel que los produce y que no tenga la condición de gestor de los mismos.
- Se considera tratamiento de un residuo a la valorización del mismo que consiste en toda operación mediante la cual estos materiales son transformados de nuevo en productos, materiales o sustancias, tanto si es con la finalidad original como con cualquier otra finalidad.
- Se considera eliminación de un residuo a todo procedimiento dirigido, bien al vertido de residuos o bien a su destrucción, total o parcial, realizado sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar métodos que puedan causar perjuicios al medio ambiente.

Clasificación de los residuos

- Los residuos de construcción y demolición (en adelante RCD) se clasifican en los siguientes tipos:
 - o *RCD homogéneos*

Son residuos no peligrosos (inertes o no) que se presentan en fracciones homogéneas separadas.
 - o *RCD heterogéneos*

Son residuos no peligrosos (inertes o no) que se presentan mezclados entre si, siendo necesario un proceso para separar aquellos que se puedan reciclar o valorizar.

Ejecución de las obras

Plan de gestión de residuos de construcción y demolición

- El contratista principal habrá de definir pormenorizadamente el Plan de gestión de residuos de construcción y demolición, en el que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con dichos residuos de construcción que se vayan a producir en la obra.
- Este Plan será elaborado partiendo del Estudio de gestión de residuos de construcción y demolición incluido en el Proyecto, en la forma establecida en la legislación vigente.
- Los subcontratistas presentes en la obra se adherirán a este Plan y serán coordinados por el contratista principal.
- El Plan será presentado al D.O. para su aprobación y aceptación.
- El contratista está obligado a facilitar la documentación acreditativa de la correcta gestión de los residuos al D.O.
- El Plan de gestión de residuos de construcción y demolición incluirá, al menos, lo siguiente:
 - o Identificación de la obra.
 - o Estimación sobre los residuos a generar.
 - o Medidas a adoptar para la prevención de residuos en la obra objeto del proyecto.
 - o Operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.
 - o Medidas a adoptar para la separación de los residuos en obra.
 - o Instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de construcción y demolición dentro de la obra.
 - o Inventario de residuos peligrosos, si es el caso.
 - o Valoración del coste previsto de la gestión de los residuos.

Condiciones generales

- Los residuos únicamente podrán ser entregados a gestores autorizados por la Consejería de Medio Ambiente (u órgano análogo), debiendo disponer de las autorizaciones vigentes.
- Se deberá documentar adecuadamente todas las entregas de residuos conforme al modelo de documento de entrega de residuos de construcción y demolición.

- Deberá seguirse un control administrativo de la información sobre el tratamiento de los residuos en la obra, y para ello se conservarán los registros de los movimientos de los residuos dentro y fuera de ella.
- El orden de prelación deberá ser: reutilizar los materiales, cederlos a terceros, entregar los residuos a gestor autorizado para su valorización y, si esto no fuera posible para su eliminación.
- Las iniciativas para reducir, reutilizar y reciclar los residuos en la obra han de ser coordinadas debidamente.
- 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 que se pueden valorizar.
- Se separarán los residuos a medida que son generados para que no se mezclen con otros y resulten contaminados, de acuerdo a lo recogido en el Estudio de gestión de residuos de construcción y demolición, y a lo establecido en el Plan de gestión de residuos de construcción y demolición.
- En el caso de ser necesario el almacenamiento de residuos de construcción y demolición en contenedores específicos, se deberá utilizar el contenedor apropiado para cada tipo de residuo.
- Se deberá disponer de un directorio de compradores/vendedores potenciales de materiales usados o reciclados cercanos a la ubicación de la obra.
- Todo el personal de la obra conocerá sus obligaciones acerca de la manipulación de los residuos de obra.

Almacenamiento de residuos

- Mientras se encuentren los residuos en poder del contratista adjudicatario de las obras debe mantenerlos en condiciones de higiene y seguridad, así como evitar la mezcla de las distintas fracciones ya seleccionadas, si las condiciones de ejecución de la unidad permiten dicha selección.
- En el caso de que sea preciso el almacenamiento de residuos en recipientes adecuados como contenedores, sacos industriales, etc., estos cumplirán lo siguiente:
 - o Deberán estar correctamente etiquetados, de forma que los trabajadores de la obra conozcan dónde deben depositar cada tipo de residuo y deberán informar sobre qué materiales pueden, o no, almacenarse en cada recipiente.
 - o En la etiqueta deberá figurar la siguiente información: razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor / envase y el número de inscripción en el registro de transportistas de residuos.
 - o La información contenida en las etiquetas deberá ser clara y comprensible.
 - o Las etiquetas deben ser de gran formato y resistentes al agua.

Medición y abono

- La presente unidad se medirá y abonará, de acuerdo a los cuadros de precios del Proyecto, por las toneladas (t), realmente gestionadas.
- El precio incluye todos los trabajos necesarios para dicho tratamiento y eliminación, permisos, coste del Gestor o Gestores autorizados y cualquier otra operación necesaria para la correcta ejecución de la unidad hasta el cumplimiento de todos los requerimientos establecidos en el R.D. 105/2008 y en el Decreto 72/2010.
- En el caso del tratamiento de los residuos de construcción correspondientes a las tierras procedentes de las excavaciones y desbroces (homogéneo), en el precio que figura en el cuadro de precios se incluyen los gastos de gestión, ocupación o compra de los terrenos necesarios para su depósito, explotación y arreglo final de los mismos, así como todas las obras de acceso, incluso reparaciones o mejoras para facilitar el mismo, y evacuación de las aguas, nivelación, ataluzado y plantación o siembra en su caso, de acuerdo con los condicionantes impuestos por la Dirección de Obra a la vista de la propuesta que deberá realizar previamente el contratista aportando cuantos planos y detalles sean precisos a juicio de la Dirección de Obra.
- Previamente al depósito de tierras procedentes de la excavación en su lugar de destino, cuya gestión para su obtención, ocupación o compra corresponde al contratista, se retirará la capa de tierra vegetal de la superficie que se ocupará con los excedentes de la excavación, y se mantendrá separada de los rellenos hasta que finalicen los mismos, momento en el que la tierra vegetal se extenderá sobre la superficie acabada del depósito finalizado para dar sobre la misma el tratamiento final establecido.
- Todas las operaciones señaladas en los dos párrafos anteriores se encuentran *incluidas dentro del precio de tratamiento de residuos previsto en el Cuadro de Precios*.
- El precio no incluye los costes de transportes del residuo hasta la planta de tratamiento, así como aquellas otras medidas preparatorias que sean necesarias antes del proceso de tratamiento y que se han considerado como costes directos o indirectos, ya incluidos en el precio, de las unidades de obra en que se producen.

Unidades que corresponden a este Artículo

- El presente Artículo es de aplicación a las siguientes unidades de los cuadros de precios del Proyecto:

C860/11.01.- “t *Tratamiento de residuo de construcción y demolición homogéneo*”.

C860/11.02.- “t *Tratamiento de residuo de construcción y demolición heterogéneo*”.

Capítulo VIII.- Partidas alzadas

Artículo C900/07.- PARTIDAS ALZADAS

- Las partidas alzadas cumplirán lo establecido en el Artículo C106/10.- “Medición y Abono” del presente Pliego.
- Las partidas alzadas de abono íntegro constituyen formalmente una unidad de obra, por lo que se han incorporado a la justificación de precios (sin descomposición), a los Cuadros de Precios (en el 2 sin descomposición) y al presente PPTP. Las que son a justificar no constituyen unidad de obra. Las que se abonen de una forma diferente, establecida expresamente en este PPTP, tendrán el carácter correspondiente a su propia definición y forma de abono.

Artículo de este Pliego relacionado con el presente Artículo

C106/10.- “Medición y Abono”

Medición y abono

- Por tratarse de una partidaalzada de abono íntegro, constituye formalmente una unidad de obra, por lo que se ha incorporado a la justificación de precios (sin descomposición), a los Cuadros de Precios (en el 2 sin descomposición) y al presente PPTP.
- La presente partidaalzada, de acuerdo al Artículo 154 del RGLCAP, se abonará al contratista en su totalidad, una vez concluidos a satisfacción del D.O. los trabajos u obras a que se refiere.

Unidad que corresponde a este Artículo

- El presente Artículo es de aplicación a la siguiente unidad de los cuadros de precios del Proyecto:

C900/20.01.- “Partidaalzada de abono íntegro para conexionado de tuberías a depósito de cloración y protección de tuberías aéreas mediante coquillas en entrada a recinto de cloración”.

C900/20.02.- “Partidaalzada de abono íntegro para rescate y posterior liberación de fauna piscícola en la zona afectada, mediante pesca eléctrica según norma UNE-EN 14011:2003, incluso sacrificio de ejemplares de especies alóctonas y posterior traslado a vertedero autorizado, y elaboración de informe especificando el número de ejemplares de cada especie de fauna íctica capturados”.

C900/20.03.- “Partidaalzada de abono íntegro para búsqueda de servicios afectados en el entorno del centro de transformación de Pidruecos”.

Artículo C901/11.- PARTIDA ALZADA DE SEGURIDAD Y SALUD PARA LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

- La presente p.a. se destina al pago de las medidas preventivas específicas que ha de disponer el contratista y que ha de definir pormenorizadamente en el PSS. Este PSS será elaborado partiendo del ESS incluido en el Proyecto en la forma establecida en la legislación preventiva (concretamente en el RD 1627/97). Su valoración se ha determinado en el ESS, y no incluye otra serie de medidas de prevención y protección necesarias que se han considerado como costes directos o indirectos de las unidades de obra, y como gastos generales o costes indirectos de la obra (equipos de protección individual, instalaciones de higiene y bienestar, reconocimientos médicos, reuniones, información y formación de los trabajadores y otros de similar naturaleza), es decir, el importe de esta p.a. se corresponde con el abono de las protecciones preventivas que específicamente se establecen en el ESS como si fueran unidades de obra, cuyo coste está imputado directamente a este Proyecto a través del presupuesto propio del ESS.
 - Dado que las disposiciones preventivas establecen que el contratista, antes del comienzo de los trabajos, deberá presentar el PSS inicial para la aprobación, en su caso, de la Administración, previo informe del CSS/O, será este PSS el que concrete, a partir del ESS y de los procedimientos constructivos que haya de emplear, las medidas preventivas o adecuaciones del PSS inicial que se hayan de realizar de acuerdo a las disposiciones preventivas de aplicación. El importe de EM que figura como valoración de esta p.a. será la cantidad total a abonar al contratista. Solamente en los casos en que se produzcan modificaciones del contrato, se podrá modificar este importe (como ocurre con cualesquiera otras unidades de obra), siempre que la citada modificación justifique la alteración preventiva.
 - Por lo tanto, el contratista adjudicatario, al igual que el resto de licitadores, deberá tenerlo muy en cuenta en la licitación, de modo que valore los sistemas y medios constructivos que va a emplear realmente en la obra, así como las medidas preventivas, y su coste, con el fin de que todo ello sea tenido en cuenta en la oferta que presente.
 - Será de aplicación el segundo párrafo del Artículo 154.3 del RLCAP.
 - Es decir, el contratista está obligado al cumplimiento de las disposiciones vigentes en materia laboral, de Seguridad Social y prevención de riesgos laborales. En lo concerniente a las medidas de prevención y protección de riesgos laborales, que son obligación del contratista, y que deberá establecer en el plan de seguridad y salud (PSS), a presentar por él una vez elaborado a partir del estudio de seguridad y salud (ESS) y de los métodos constructivos que ha de emplear en la ejecución, se estará a lo que se establece, además de en las disposiciones de aplicación, en el propio ESS y en el PPTP del Proyecto, habiéndose incorporado el presupuesto del ESS al del Proyecto como una partidaalzada, cuyo objeto y forma de abono se concretan en el presente Pliego.
- Medición y abono**
- Esta p.a. se abonará al contratista en su totalidad, en términos de adjudicación, mes a mes durante el plazo de ejecución de la obra, a medida que se vayan disponiendo las medidas

preventivas que correspondan, por importe mensual proporcional al empleo de estas medidas, según criterio de la D.O.

- Las protecciones preventivas que específicamente se establecen en el ESS, al finalizar la obra quedarán en poder del contratista.

Unidad que corresponde a este Artículo

- El presente Artículo es de aplicación a la siguiente unidad de los cuadros de precios del Proyecto:

C901/06.01.- “ud *Partida alzada de seguridad y salud para la ejecución de la obra*”.

Artículo C902/10.- PARTIDA ALZADA DE ABONO ÍNTEGRO PARA LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE LAS OBRAS

- La presente p.a. se destina al pago de las medidas a llevar a cabo al finalizar las obras, para su limpieza y terminación definitiva, según se recoge en el Apartado 10º de la Orden Ministerial de 31 de agosto de 1.987, “*Sobre Señalización, Balizamiento, Defensa, Limpieza y Terminación de las obras fijas en vías fuera de poblado*”, completadas o modificadas con las contenidas en este Artículo del presente Pliego, y con la que no se trata de suplir la correcta ejecución las unidades de obra, que quedan definidas en el presente Pliego.

- Será de aplicación el Artículo 154 del RGLCAP.

- Las medidas a tomar para la ejecución de esta p.a. son las que se recogen a continuación, que se engloban en los grupos de actividades siguientes:

Acondicionamiento de taludes y márgenes

- o Revisar el ataluzado en terraplenes, desmontes y en el revestimiento de los taludes con tierra vegetal, corrigiendo los defectos o cárcavas, en caso de producirse.
- o Limpieza de los terrenos adyacentes a los bordes de la explanación de piedras, materiales caídos, restos de hormigón, ferralla, firme antiguo, anclajes de bionda antiguos no utilizados, latiguillos, berenjenos, etc.
- o Desbroce mecánico y manual de la obra.

Drenaje

- o Limpieza de cunetas y arquetas.
- o Limpieza de los cauces naturales en los 50 m aguas arriba y aguas debajo del paso.
- o Limpieza del interior de las obras de drenaje transversal, pasos inferiores, etc.
- o Trasdosado de las boquillas de salida de las obras de drenaje.

Muros y estructuras

- o Retirar restos de elementos utilizados para realizar pruebas de carga.
- o Retirar puntas y otros restos de acero que alteren la uniformidad del paramento.
- o Demolición y retirada a vertedero de las cimentaciones auxiliares para la ejecución de la estructura.

- o Limpieza de la parte inferior de la estructura de piedras, materiales caídos, restos de hormigón, ferralla, latiguillos, berenjenos, etc.
- o Limpieza del terreno situado bajo la estructura, reponiéndolo a su estado original.

Señalización

- o Tapar las cimentaciones de carteles y señales para que no sea visible el hormigón. En caso de que esto no sea posible, demoler el hormigón de la cimentación y retirarlo a vertedero.
- o Retirar la señalización vertical y los carteles informativos de obra, incluidos los carteles institucionales del Gobierno de Cantabria.

Cerramientos

- o Revisar y reparar, en su caso, todos los cerramientos.
- o Limpieza de materiales, piedras y otros restos caídos a ambos lados de los cierres de fábrica, y comprobación y reparación, en su caso, de los llagueados de dichos cierres.
- o En el caso de cierres de estacas y cables, comprobar y realizar, en su caso, el tesado de los cables, y tapar las zapatas de los postes para que no sea visible el hormigón.

Medición y abono

- Por tratarse de una partida alzada de abono íntegro, constituye formalmente una unidad de obra, por lo que se ha incorporado a la justificación de precios (sin descomposición), a los Cuadros de Precios (en el 2 sin descomposición) y al presente PPTP.
- La presente partida alzada, de acuerdo al Artículo 154 del RGLCAP, se abonará al contratista en su totalidad, una vez concluidos a satisfacción del D.O. los trabajos u obras a que se refiere.

Unidad que corresponde a este Artículo

- El presente Artículo es de aplicación a la siguiente unidad de los cuadros de precios del Proyecto:

C902/06.01.- “ud Partida alzada de abono íntegro para limpieza y terminación de las obras”.

Capítulo X.- Otras unidades de obra

OTRAS UNIDADES DE OBRA

- A continuación se enumeran las unidades de obra de las cuales no se dan prescripciones concretas para su ejecución y que deberán realizarse según normas de buena práctica, aprobadas por la Dirección de las Obras.
- Incluirán todas las operaciones necesarias para su total terminación y correcta ejecución, según las instrucciones del Director de las obras.
- Se abonarán de acuerdo a los precios fijados en los Cuadros de Precios para las unidades de obra que las componen.

Unidades que corresponden a este Artículo

- El presente Artículo es de aplicación a las siguientes unidades de los cuadros de precios del Proyecto:

C575/15.01.- “m² Solera de hormigón en masa HM-20 de 20 cm de espesor con acabado superficial, formado por árido procedente de río”.

C81F/20/COM.01.- “ud Compresor de aire, eléctrico de 230 V, de 2 CV, 50 litros”.

C81F/20/CONEX.01.- “ud Conexión de compresor de circuito neumático a red eléctrica en recinto de cloración y conexión de tubos poliamida del circuito neumático a compresor y a válvulas de accionamiento neumático, pruebas de funcionamiento de válvulas, totalmente instalado y funcionando”.

C81F/TUB.01.- “m Tubo de poliamida de color blanco de diámetro 6 mm”.

C824/20.99.- “ud Restauración paisajística mediante la aplicación de los criterios descritos en el punto 5 del anejo nº 7 (colocación de biorrollos para controlar la escorrentía, aportes de mulch para controlar la humedad de suelo, siembra y plantación de brezos y otras especies asociadas, estaquillado de *Salix* sp. en zonas de ribera), en el lugar indicado por el D.O., totalmente terminado”.

C831/13/TAP01.- “ud Marco y tapa de hierro lagrimado de 4 mm de espesor con inscripción de escudo del Gobierno de Cantabria y “Abastecimiento”, de 1,00x1,00 m, recibida al registro, con apertura y cierre de seguridad hidráulico, totalmente terminada”.

C838/20/ABS02.- “ud Arqueta de hormigón para abastecimiento, de dimensiones interiores de 100x100 cm², con marco y tapa de fundición dúctil”.

PARTE 10.- DISPOSICIONES FINALES

Todo lo que, sin apartarse del espíritu general del Proyecto y de las disposiciones especiales que al efecto se dicten y que no estén explícitamente en los documentos que constituyen el presente Proyecto, se establece la obligación del contratista de someter a consentimiento del director de la obra toda parte de la misma que fuera a ser objeto de subcontratación, así como su exclusión en el caso en que así lo requiera la dirección.

En Santander, a septiembre de 2020

LOS FACULTATIVOS, AUTORES DEL PROYECTO



Fdo.: Jesús Marcos Gutiérrez Gómez
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Colegiado N° 14.140



Fdo.: Fco Javier Santamaría del Hoyo
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Colegiado N° 14.348



documento nº 4
PRESUPUESTO

Mediciones y Cubicaciones

1 ZANJA Y TUBERÍAS

C830/07/2PAN36 665,000 m 2 Tubos polietileno-A-N/63 PN-16.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Captación-Deposito de cabecera	1,000	450,000			450,000
Deposito de cabecera-Cloración	1,000	215,000			215,000
Total ...					665,000

C610/11.NE20B 3,960 m3 Hormigón HNE-20/B/20 vertido.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Prisma de hormigón bajo el lecho	1,000	15,000	0,800	0,330	3,960
Total ...					3,960

C680/10.01 10,428 m2 Encofrado recto.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Prisma de hormigón bajo el lecho	2,000	15,000		0,330	9,900
	2,000		0,800	0,330	0,528
Total ...					10,428

C575/15.01 19,500 m2 Solera de hormigón con acabado superficial con cantos rodados.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Reposición de lecho fluvial	1,000	15,000	1,300		19,500
Total ...					19,500

C838/20/ABS02 2,000 ud Arqueta para abastecimiento de 100x100 cm2, con marco y tapa de fundición dúctil.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Arquetas para conexiones futuras	2,000				2,000
Total ...					2,000

2 DEPÓSITO DE 18 M3

C320/08.03 20,535 m3 Excavación roca con martillo hidráulico acoplado a retroexcavadora.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Excavación	0,500	3,700	3,700	3,000	20,535
Total ...					20,535

C320/08.04 20,535 m3 Excavación en tierras y tránsito.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Excavación	0,500	3,700	3,700	3,000	20,535
Total ...					20,535

C332-15.02 20,000 m3 Relleno localizado con material procedente de la excavación

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Relleno localizado	20,000				20,000
Total ...					20,000

C680/10.01 105,410 m2 Encofrado recto.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Deposito 18 m3					
Losa de cimentación	4,000	3,700		0,250	3,700
Muros exteriores	4,000	3,500		2,750	38,500
	4,000	3,000		2,500	30,000
Losa de forjado	1,000	3,900	3,900		15,210
	4,000	3,900		0,250	3,900
Murete interior	1,000	2,100		1,000	2,100
	1,000	1,800		1,000	1,800
Cámara de llaves					
Losa de cimentación	1,000	2,200		0,200	0,440
	2,000		1,400	0,200	0,560
Muro longitudinal	1,000	2,000		1,000	2,000
	1,000	1,600		0,800	1,280
Muro transversal	2,000	1,200		0,800	1,920
	2,000	1,000		0,800	1,600
Losa forjado	1,000	1,600	1,000		1,600
	2,000	1,200		0,200	0,480
	1,000	1,600		0,200	0,320
Total ...					105,410

C600/08.02 1.817,600 Kg Acero B 500 S en barras corrugadas.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Deposito 18 m3					
Losa de cimentación	100,000			3,423	342,300
Muros exteriores	100,000			8,750	875,000
Losa de forjado	100,000			3,803	380,300
Murete interior	100,000			0,300	30,000
	100,000			0,100	10,000
Cámara de llaves					
Losa de cimentación	100,000			0,616	61,600
Muro longitudinal	100,000			0,320	32,000
Muro transversal	100,000			0,384	38,400
Losa forjado	100,000			0,480	48,000
Total ...					1.817,600

C610/11.L15 1,677 m3 Hormigón HL-150/B/20 vertido.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Hormigón de limpieza					
Deposito 18 m3	1,000	3,700	3,700	0,100	1,369
Cámara de llaves	1,000	2,200	1,400	0,100	0,308
Total ...					1,677

C610-11.A25B10 18,176 m3 Hormigón HA-25/B/20/IIb+H bombeado.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Deposito 18 m3					
Losa de cimentación	1,000	3,700	3,700	0,250	3,423
Muros exteriores	4,000	3,500	0,250	2,500	8,750
Losa de forjado	1,000	3,900	3,900	0,250	3,803
Murete interior	1,000	1,500	0,200	1,000	0,300
	1,000	0,500	0,200	1,000	0,100
Cámara de llaves					
Losa de cimentación	1,000	2,200	1,400	0,200	0,616
Muro longitudinal	1,000	2,000	0,200	0,800	0,320
Muro transversal	2,000	1,200	0,200	0,800	0,384
Losa forjado	1,000	2,000	1,200	0,200	0,480
Total ...					18,176

C830/12/XAE10 6,000 ud Paso inferior pared/pasamuros para canalizaciones.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Pasamuros en depósito					
Entradas	2,000				2,000
Salidas	2,000				2,000
Desagüe de fondo	1,000				1,000
Rebosadero	1,000				1,000
Total ...					6,000

C831/13/TAP01 3,000 ud Marco y tapa de hierro lagrimado de 1,00x1,00 m2.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
En losa de forjado de depósito	1,000				1,000
En losa de forjado camara de llaves	2,000				2,000
Total ...					3,000

C832/12/XAE01 100,000 kg Acero Estirado en piezas especiales.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Acero estirado en piezas especiales	100,000				100,000
Total ...					100,000

C832/12/VMR03 3,000 ud Válvula de Mariposa manual PN-16 de diámetro 65 mm.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Válvulas de apertura manual					
En salida 1	1,000				1,000
En salida 2	1,000				1,000
En desagüe de fondo	1,000				1,000
Total ...					3,000

C832/12/VMR04 2,000 ud Válvula de Mariposa con actuador neumático de doble efecto, PN-16 de diámetro 65 mm.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Válvulas de apertura y cierre neumático					
En salida 1	1,000				1,000
En salida 2	1,000				1,000
Total ...					2,000

C660/08.01 45,000 m3 Escollera seleccionada p/cantera en base asiento a pie de obra

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Base de escollera en cimentacion	1,000	20,000	1,500	1,500	45,000
Total ...					45,000

C660/08.02 45,000 m3 Formacion base/asiento de obras de fábrica con escollera seleccionada

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Base de escollera en cimentacion	1,000	20,000	1,500	1,500	45,000
Total ...					45,000
C661/08.01	30,000 m3	Escollera seleccionada p/cantera en muro a pie de obra			
<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Alzado muro de escollera	1,000	20,000	1,000	1,500	30,000
Total ...					30,000
C661/08.02	30,000 m3	Formación de muro de escollera.			
<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Alzado muro de escollera	1,000	20,000	1,000	1,500	30,000
Total ...					30,000
C610/11.NE20B	12,525 m3	Hormigón HNE-20/B/20 vertido.			
<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
En cimientto de escollera	0,167			75,000	12,525
Total ...					12,525
C703/06.41	1,000 ud	Baliza de nieve.			
<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Baliza de nieve para marca de ubicación del depósito	1,000				1,000
Total ...					1,000

3

CANALIZACIÓN DE SERVICIOS

C81A3/11.22

250,000 m

Prisma material granular de 0,50 x 0,30 m c/ servicios 2 tubos 110, con hilo guía incorporado.

Descripción

Unidades

Largo

Ancho

Alto

Parcial

Prisma para circuito neumático

1,000

250,000

250,000

Total ...

250,000

C81F/20/TUB.01

1.000,000 m

Tubo de poliamida de color blanco de diámetro 6 mm.

Descripción

Unidades

Largo

Ancho

Alto

Parcial

Circuito neumático apertura/cierre de válvulas

4,000

250,000

1.000,000

Total ...

1.000,000

C81F/20/COM.01

1,000 ud

Compresor de aire, eléctrico de 230 V, de 2 CV, 50 litros.

Descripción

Unidades

Largo

Ancho

Alto

Parcial

Compresor para circuito neumático

1,000

1,000

Total ...

1,000

C81F/20/CONEX.01

1,000 ud

Conexiones electricas y neumáticas del circuito de apertura y cierre de válvulas.

Descripción

Unidades

Largo

Ancho

Alto

Parcial

Conexión circuito neumático

1,000

1,000

Total ...

1,000

C81A3/20.30

525,000 m

Prisma material granular de 0,50 x 0,40 m c/ servicios 1 tubo 110+2 tubos de 75 , con hilos guía incorporados.

Descripción

Unidades

Largo

Ancho

Alto

Parcial

Canalización de servicios para telesillas

Pilona 2 a Motriz TSF3 Pidruecos

1,000

125,000

125,000

Caseta motriz TSF3 Chivo a Cuadro Telecom

1,000

150,000

150,000

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Caseta reenvío TSD4 Río Híjas a Caseta llegada del cronometraje Tresmares	1,000	250,000			250,000
Total ...					525,000

C81A7/07.0214,000 udArqueta prefabricada servicios 40x40x40 cm3.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Arquetas canalizaciones telesillas	10,000				10,000
Arquetas circuito neumático	4,000				4,000
Total ...					14,000

4	OTRAS ACTUACIONES				
C827/07.02	3,000 mes	Seguimiento medioambiental normal.			
<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Seguimiento medioambiental	3,000				3,000
Total ...					3,000

C824/20.99	1,000 ud	Restauración paisajística mediante la aplicación de los criterios descritos en el punto 5 del anejo nº 7.			
<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Restauración en lugar indicado por el D.O.	1,000				1,000
Total ...					1,000

5 GESTIÓN DE RESIDUOS

C860/11.01		8,910 t	Tratamiento RCD homogéneo.		
<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Residuo homogeoneo	8,910				8,910
				Total ...	8,910
C860/11.02		3,000 t	Tratamiento RCD heterogéneo		
<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Residuo homogeoneo	3,000				3,000
				Total ...	3,000

6 PARTIDAS ALZADAS

C900/20.01	1,000	Partida alzada de abono íntegro para conexionado de tuberías en captación y a depósito de cloración y protección de tuberías aéreas mediante coquillas en entrada a recinto de cloración.
C900/20.02	1,000	Partida alzada de abono íntegro para rescate y posterior liberación, sacrificio de especies alóctonas y elaboración de informe.
C900/20.03	1,000	Partida alzada de abono íntegro para búsqueda de servicios afectados en el entorno del centro de transformación de Pidruecos.
C902/06.01	1,000	Partida alzada de abono íntegro para limpieza y terminación de las obras.

7	<u>SEGURIDAD Y SALUD</u>		
C901/06.01	1,000	Partida alzada de abono íntegro para seguridad y salud para la ejecución de la obra.	

Cuadro de Precios N° 1

1.- CUADRO DE PRECIOS NÚMERO UNO

PRECIOS UNITARIOS QUE SE ASIGNAN A LAS UNIDADES DE OBRA

Los precios del presente Cuadro de Precios Número Uno se utilizarán para las valoraciones de Ejecución Material de la obra realizada, con arreglo a lo expuesto en el **Art. 148 del RGLCAP**.

RENOVACIÓN DEL DEPÓSITO DE CABECERA Y DE LAS CONDUCCIONES DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE AL SECTOR DE CALGOSA, EN LA ESTACIÓN DE ESQUÍ-MONTAÑA DE ALTO CAMPOO (ACTUACIÓN 1)

<u>Código</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Importe en letras</u>	<u>Importe en cifras</u>
C320/08.03	m3	Excavación de la explanación y préstamos. Excavación en roca con martillo hidráulico acoplado a retroexcavadora.	Dieciséis euros con cuarenta y nueve cents.	16,49
C320/08.04	m3	Excavación de la explanación y préstamos. Excavación en tierras y tránsito.	Dos euros con setenta y nueve cents.	2,79
C332-15.02	m3	Relleno localizado con material procedente de la excavación.	Tres euros con cuarenta y siete cents.	3,47
C575/15.01	m2	Solera de hormigón en masa HM-20 de 20 cm de espesor con acabado superficial, formado por árido procedente de río.	Veinticinco euros con cuarenta y ocho cents.	25,48
C600/08.02	Kg	Acero B 500 S en barras corrugadas.	Un euro con ocho cents.	1,08
C610-11.A25B10	m3	Hormigón HA-25/B/20/IIb+H procedente de central puesto en obra mediante bombeo.	Ciento veintisiete euros con noventa cents.	127,90
C610/11.L15	m3	Hormigón HL-150/B/20 procedente de central puesto en obra mediante vertido.	Ochenta y dos euros con treinta y cinco cents.	82,35
C610/11.NE20B	m3	Hormigón HNE-20/B/20 procedente de central puesto en obra mediante vertido.	Ochenta y ocho euros con tres cents.	88,03
C660/08.01	m3	Escollera seleccionada para formación de base de asiento de obras de fábrica procedente de cantera, puesta a pie de obra.	Catorce euros con cuatro cents.	14,04

RENOVACIÓN DEL DEPÓSITO DE CABECERA Y DE LAS CONDUCCIONES DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE AL SECTOR DE CALGOSA, EN LA ESTACIÓN DE ESQUÍ-MONTAÑA DE ALTO CAMPOO (ACTUACIÓN 1)

<u>Código</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Importe en letras</u>	<u>Importe en cifras</u>
C660/08.02	m3	Formación de base de asiento de obras de fabrica mediante escollera seleccionada.	Siete euros con veintitrés cents.	7,23
C661/08.01	m3	Escollera seleccionada para formación de muro de escollera procedente de cantera, puesta a pie de obra.	Dieciséis euros con once cents.	16,11
C661/08.02	m3	Formación de muro de escollera.	Quince euros con setenta cents.	15,70
C680/10.01	m2	Encofrado recto.	Diecisiete euros.	17,00
C703/06.41	ud	Baliza de nieve.	Treinta euros con cuarenta y cinco cents.	30,45
C81A3/11.22	m	Prisma de material granular de 0,50 x 0,30 m en canalización para servicios, con dos tubos de polietileno de 110 mm de diámetro, con hilo guía incorporado.	Trece euros con ochenta y dos cents.	13,82
C81A3/20.30	m	Prisma de material granular de 0,50 x 0,40 m en canalización para servicios, con un tubo de polietileno de 110 mm de diámetro y dos tubos de polietileno de 75 mm, con hilos guía incorporados.	Catorce euros con veinticinco cents.	14,25
C81A7/07.02	ud	Arqueta prefabricada para canalización de servicios, de 40x40x40 cm3.	Noventa y ocho euros con seis cents.	98,06
C81F/20/COM.01	ud	Compresor de aire, eléctrico de 230 V, de 2 CV, 50 litros.	Ciento ochenta y un euros.	181,00
C81F/20/CONEX.01	ud	Conexionado de compresor de circuito neumático a red eléctrica en recinbto de cloración y conexionado de tubos poliamida del circuito neumá-		

RENOVACIÓN DEL DEPÓSITO DE CABECERA Y DE LAS CONDUCCIONES DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE AL SECTOR DE CALGOSA, EN LA ESTACIÓN DE ESQUÍ-MONTAÑA DE ALTO CAMPOO (ACTUACIÓN 1)

<u>Código</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Importe en letras</u>	<u>Importe en cifras</u>
		tico a compresor y a válvulas de accionamiento neumático, pruebas de funcionamiento de válvulas, totalmente instalado y funcionando.		
			Quinientos euros.	500,00
C81F/20/TUB.01	m	Tubo de poliamida de color blanco de diámetro 6 mm.		
			Un euro con cincuenta y seis cents.	1,56
C824/20.99	ud	Restauración paisajística mediante la aplicación de los criterios descritos en el punto 5 del anejo nº 7 (colocación de biorollos para controlar la escorrentía, aportes de mulch para controlar la humedad de suelo, siembra y plantación de brezos y otras especies asociadas, estaquillado de Salix sp. en zonas de ribera), en el lugar indicado por el D.O., totalmente terminado.		
			Dos mil quinientos euros.	2.500,00
C827/07.02	mes	Seguimiento medioambiental normal.		
			Mil un euros con setenta cents.	1.001,70
C830/07/2PAN36	m	2 Tubos de polietileno liso de alta densidad PE 100 de abastecimiento, de diámetro nominal 63 mm, 16 atmósferas, en sección normal, incluso p.p de accesorios de conexión necesarios, piezas especiales (tes, codos, etc), totalmente terminado e instalado.		
			Veintisiete euros con cuarenta y cuatro cents.	27,44
C830/12/XAE10	ud	Paso inferior pared para canalizaciones, incluso pasamuros, excavación, hormigonado y remate en el material existente.		
			Sesenta y siete euros con treinta y nueve cents.	67,39

RENOVACIÓN DEL DEPÓSITO DE CABECERA Y DE LAS CONDUCCIONES DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE AL SECTOR DE CALGOSA, EN LA ESTACIÓN DE ESQUÍ-MONTAÑA DE ALTO CAMPOO (ACTUACIÓN 1)

<u>Código</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Importe en letras</u>	<u>Importe en cifras</u>
C831/13/TAP01	ud	Marco y tapa de hierro lagrimado de 4 mm de espesor con inscripción de escudo del Gobierno de Cantabria y "Abastecimiento", de 1,00x1,00 m, recibida al registro, con apertura y cierre de seguridad hidráulico, totalmente terminada.		
			Trescientos sesenta euros con noventa y tres cents.	360,93
C832/12/VMR03	ud	Válvula de Mariposa tipo Wafer con cuerpo de fundición, PN-16, con palanca, colocada en obra, probada, incluso parte proporcional de piezas especiales, tornillería, etc, de diámetro 65 mm.		
			Setenta euros con sesenta cents.	70,60
C832/12/VMR04	ud	Válvula de Mariposa tipo Wafer con cuerpo de fundición, PN-16, con actuador neumático de doble efecto, colocada en obra, probada, incluso parte proporcional de piezas especiales, tornillería, etc, de diámetro 65 mm.		
			Cuatrocientos ochenta y siete euros con cuarenta cents.	487,40
C832/12/XAE01	kg	Acero Estirado sin soldadura, en longitudes < 1 m ASTM Standard-40, con bridas PN-16, en todo tipo de piezas especiales colocado en obra, incluso juntas, soldaduras, metalizado y una mano de pintura epoxi.		
			Cincuenta y cinco euros con ochenta y tres cents.	55,83
C838/20/ABS02	ud	Arqueta de hormigón para abastecimiento, de dimensiones interiores de 100x100 cm2, con marco y tapa de fundición dúctil.		
			Setecientos cuarenta euros con catorce cents.	740,14
C860/11.01	t	Tratamiento de residuo de construcción y demolición homogéneo.		
			Quince euros con cincuenta y cuatro cents.	15,54

RENOVACIÓN DEL DEPÓSITO DE CABECERA Y DE LAS CONDUCCIONES DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE AL SECTOR DE CALGOSA, EN LA ESTACIÓN DE ESQUÍ-MONTAÑA DE ALTO CAMPOO (ACTUACIÓN 1)

<u>Código</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Importe en letras</u>	<u>Importe en cifras</u>
C860/11.02	t	Tratamiento de residuo de construcción y demolición heterogéneo.	Cincuenta y seis euros con ochenta y cuatro cents.	56,84
C900/20.01		Partida alzada de abono íntegro para conexionado de tuberías en captación y a depósito de cloración y protección de tuberías aéreas mediante coquillas en entrada a recinto de cloración.	Novcientos euros.	900,00
C900/20.02		Partida alzada de abono íntegro para rescate y posterior liberación de fauna piscícola en la zona afectada, mediante pesca eléctrica según norma UNE-EN 14011:2003, incluso sacrificio de ejemplares de especies autóctonas y posterior traslado a vertedero autorizado, y elaboración de informe especificando el número de ejemplares de cada especie de fauna íctica capturados.	Seiscientos ochenta euros.	680,00
C900/20.03		Partida alzada de abono íntegro para búsqueda de servicios afectados en el entorno del centro de transformación de Pídruecos.	Mil euros.	1.000,00
C901/06.01		Partida alzada de abono íntegro para seguridad y salud para la ejecución de la obra.	Novcientos euros.	900,00

RENOVACIÓN DEL DEPÓSITO DE CABECERA Y DE LAS CONDUCCIONES DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE AL SECTOR DE CALGOSA, EN LA ESTACIÓN DE ESQUÍ-MONTAÑA DE ALTO CAMPOO (ACTUACIÓN 1)

<u>Código</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Importe en letras</u>	<u>Importe en cifras</u>
C902/06.01		Partida alzada de abono íntegro para limpieza y terminación de las obras.	Trescientos euros.	300,00

En Santander, a septiembre de 2020
LOS FACULTATIVOS, AUTORES DEL PROYECTO



Fdo.: Fco. Javier Santamaría del Hoyo
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Colegiado nº: 14.348



Fdo.: Jesús Marcos Gutiérrez Gómez
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Colegiado nº: 14.140



CONFORME, EL TÉCNICO SUPERIOR
DEL ÁREA TÉCNICA

Fdo.: D. Roberto CAYÓN SAÑUDO
CANTUR, S.A.

Cuadro de Precios N° 2

1.- CUADRO DE PRECIOS NÚMERO DOS

DESCOMPOSICIÓN DE LOS PRECIOS DEL CUADRO DE PRECIOS NÚMERO UNO

Conforme a lo expuesto en el **Art. 153 del RGLCAP**, el Contratista no puede, bajo ningún concepto de error u omisión en estos detalles, reclamar modificación alguna en los precios señalados en letra en el Cuadro de Precios Número Uno, los cuales son los que sirven de base a la adjudicación y los únicos aplicables a las obras contratadas para obtener su valoración de ejecución material.

Los precios del presente Cuadro de Precios Número Dos, se aplicarán única y exclusivamente en los casos en que sea preciso valorar unidades de obra incompletas, sin que pueda pretenderse la valoración de cada unidad de obra fraccionada en otra forma que la establecida en el mismo.

Código	Ud.	Descripción	Precio
C320/08.03	m3	Excavación de la explanación y préstamos. Excavación en roca con martillo hidráulico acoplado a retroexcavadora.	
		Mano de obra	2,1703
		Maquinaria	14,2681
		Varios	0,0530
		Suma Redondeo	16,4914 -0,0014
		TOTAL	16,49
C320/08.04	m3	Excavación de la explanación y préstamos. Excavación en tierras y tránsito.	
		Mano de obra	0,4336
		Maquinaria	2,0918
		Varios	0,2650
		Suma Redondeo	2,7904 -0,0004
		TOTAL	2,79
C332-15.02	m3	Relleno localizado con material procedente de la excavación.	
		Mano de obra	1,3031
		Materiales	0,0752
		Maquinaria	2,0877
		Suma Redondeo	3,4660 0,0040
		TOTAL	3,47
C575/15.01	m2	Solera de hormigón en masa HM-20 de 20 cm de espesor con acabado superficial, formado por árido procedente de río.	
		Mano de obra	15,3945
		Materiales	9,6688
		Maquinaria	0,3007
		Varios	0,1170
		Suma Redondeo	25,4810 -0,0010
		TOTAL	25,48
C600/08.02	Kg	Acero B 500 S en barras corrugadas.	
		Mano de obra	0,3138

Código	Ud.	Descripción	Precio
		Materiales	0,7631
			Suma Redondeo 1,0769 0,0031
			TOTAL 1,08
C610-11.A25B10	m3	Hormigón HA-25/B/20/IIb+H procedente de central puesto en obra mediante bombeo.	
			Mano de obra 12,5409
			Materiales 101,0188
			Maquinaria 8,8254
		Varios	5,5149
			Suma Redondeo 127,9000 0,0000
			TOTAL 127,90
C610/11.L15	m3	Hormigón HL-150/B/20 procedente de central puesto en obra mediante vertido.	
			Mano de obra 6,0887
			Materiales 70,3749
			Maquinaria 0,3710
		Varios	5,5121
			Suma Redondeo 82,3467 0,0033
			TOTAL 82,35
C610/11.NE20B	m3	Hormigón HNE-20/B/20 procedente de central puesto en obra mediante vertido.	
			Mano de obra 6,1492
			Materiales 75,9903
			Maquinaria 0,3712
		Varios	5,5150
			Suma Redondeo 88,0257 0,0043
			TOTAL 88,03
C660/08.01	m3	Escollera seleccionada para formación de base de asiento de obras de fábrica procedente de cantera, puesta a pie de obra.	
		Materiales	9,0024

RENOVACIÓN DEL DEPÓSITO DE CABECERA Y DE LAS CONDUCCIONES DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE AL SECTOR DE CALGOSA, EN LA ESTACIÓN DE ESQUÍ-MONTAÑA DE ALTO CAMPOO (AC-TUACIÓN 1)			
Código	Ud.	Descripción	Precio
		Varios	5,0350
		Suma	14,0374
		Redondeo	0,0026
		TOTAL	14,04
C660/08.02	m3	Formación de base de asiento de obras de fabrica me- diante escollera seleccionada.	
		Mano de obra	3,3369
		Maquinaria	3,8929
		Suma	7,2298
		Redondeo	0,0002
		TOTAL	7,23
C661/08.01	m3	Escollera seleccionada para formación de muro de es- collera procedente de cantera, puesta a pie de obra.	
		Materiales	11,0770
		Varios	5,0350
		Suma	16,1120
		Redondeo	-0,0020
		TOTAL	16,11
C661/08.02	m3	Formación de muro de escollera.	
		Mano de obra	7,6522
		Maquinaria	8,0466
		Suma	15,6988
		Redondeo	0,0012
		TOTAL	15,70
C680/10.01	m2	Encofrado recto.	
		Mano de obra	14,2320
		Materiales	2,7704
		Suma	17,0024
		Redondeo	-0,0024
		TOTAL	17,00
C703/06.41	ud	Baliza de nieve.	
		Mano de obra	10,1485
		Materiales	20,1752
		Maquinaria	0,0936

RENOVACIÓN DEL DEPÓSITO DE CABECERA Y DE LAS CONDUCCIONES DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE AL SECTOR DE CALGOSA, EN LA ESTACIÓN DE ESQUÍ-MONTAÑA DE ALTO CAMPOO (AC-TUACIÓN 1)			
Código	Ud.	Descripción	Precio
		Varios	0,0364
		Suma	30,4537
		Redondeo	-0,0037
		TOTAL	30,45
C81A3/11.22	m	Prisma de material granular de 0,50 x 0,30 m en cana- lización para servicios, con dos tubos de polietileno de 110 mm de diámetro, con hilo guía incorporado.	
		Mano de obra	4,9983
		Materiales	7,7121
		Maquinaria	0,9373
		Varios	0,1745
		Suma	13,8222
		Redondeo	-0,0022
		TOTAL	13,82
C81A3/20.30	m	Prisma de material granular de 0,50 x 0,40 m en cana- lización para servicios, con un tubo de polietileno de 110 mm de diámetro y dos tubos de polietileno de 75 mm, con hilos guía incorporados.	
		Mano de obra	4,8653
		Materiales	8,8277
		Maquinaria	0,4442
		Varios	0,1159
		Suma	14,2531
		Redondeo	-0,0031
		TOTAL	14,25
C81A7/07.02	ud	Arqueta prefabricada para canalización de servicios, de 40x40x40 cm3.	
		Mano de obra	16,8346
		Materiales	78,9001
		Maquinaria	2,2280
		Varios	0,0997
		Suma	98,0624
		Redondeo	-0,0024
		TOTAL	98,06
C81F/20/COM.01	ud	Compresor de aire, eléctrico de 230 V, de 2 CV, 50 li- tros.	

RENOVACIÓN DEL DEPÓSITO DE CABECERA Y DE LAS CONDUCCIONES DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE AL SECTOR DE CALGOSA, EN LA ESTACIÓN DE ESQUÍ-MONTAÑA DE ALTO CAMPOO (AC-TUACIÓN 1)			
Código	Ud.	Descripción	Precio
		Sin descomposición	181,0000
		Suma	181,0000
		Redondeo	0,0000
		TOTAL	181,00
C81F/20/CONEX.01	ud	Conexionado de compresor de circuito neumático a red eléctrica en recinbto de cloración y conexionado de tubos poliamida del circuito neumático a compresor y a válvulas de accionamiento neumático, pruebas de funcionamiento de válvulas, totalmente instalado y funcio-nando.	
		Sin descomposición	500,0000
		Suma	500,0000
		Redondeo	0,0000
		TOTAL	500,00
C81F/20/TUB.01	m	Tubo de poliamida de color blanco de diámetro 6 mm.	
		Sin descomposición	1,5600
		Suma	1,5600
		Redondeo	0,0000
		TOTAL	1,56
C824/20.99	ud	Restauración paisajística mediante la aplicación de los criterios descritos en el punto 5 del anejo nº 7 (coloca-ción de biorollos para controlar la escorrentía, aportes de mulch para controlar la humedad de suelo, siembra y plantación de brezos y otras especies asociadas, es-taquillado de Salix sp. en zonas de ribera), en el lugar indicado por el D.O., totalmente terminado.	
		Sin descomposición	2.500,0000
		Suma	2.500,0000
		Redondeo	0,0000
		TOTAL	2.500,00
C827/07.02	mes	Seguimiento medioambiental normal.	
		Varios	1.001,7000
		Suma	1.001,7000
		Redondeo	0,0000
		TOTAL	1.001,70

RENOVACIÓN DEL DEPÓSITO DE CABECERA Y DE LAS CONDUCCIONES DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE AL SECTOR DE CALGOSA, EN LA ESTACIÓN DE ESQUÍ-MONTAÑA DE ALTO CAMPOO (AC-TUACIÓN 1)			
Código	Ud.	Descripción	Precio
C830/07/2PAN36	m	2 Tubos de polietileno liso de alta densidad PE 100 de abastecimiento, de diámetro nominal 63 mm, 16 at-mósferas, en sección normal, incluso p.p de acceso-rios de conexión necesarios, piezas especiales (tes, codos, etc), totalmente terminado e instalado.	
		Mano de obra	2,5334
		Materiales	14,7298
		Maquinaria	8,6027
		Varios	1,5752
		Suma	27,4411
		Redondeo	-0,0011
		TOTAL	27,44
C830/12/XAE10	ud	Paso inferior pared para canalizaciones, incluso pasa-muros, excavación, hormigonado y remate en el mate-rial existente.	
		Sin descomposición	67,3900
		Suma	67,3900
		Redondeo	0,0000
		TOTAL	67,39
C831/13/TAP01	ud	Marco y tapa de hierro lagrimado de 4 mm de espesor con inscripción de escudo del Gobierno de Cantabria y "Abastecimiento", de 1,00x1,00 m, recibida al registro, con apertura y cierre de seguridad hidráulico, totalmen-te terminada.	
		Mano de obra	22,5619
		Materiales	338,3672
		Suma	360,9291
		Redondeo	0,0009
		TOTAL	360,93
C832/12/VMR03	ud	Válvula de Mariposa tipo Wafer con cuerpo de fundi-ción, PN-16, con palanca, colocada en obra, probada, incluso parte proporcional de piezas especiales, torni-llería, etc, de diámetro 65 mm.	
		Sin descomposición	70,6000
		Suma	70,6000
		Redondeo	0,0000
		TOTAL	70,60

Código	Ud.	Descripción	Precio
C832/12/VMR04	ud	Válvula de Mariposa tipo Wafer con cuerpo de fundición, PN-16, con actuador neumático de doble efecto, colocada en obra, probada, incluso parte proporcional de piezas especiales, tornillería, etc, de diámetro 65 mm.	
		Sin descomposición	487,4000
		Suma Redondeo	487,4000 0,0000
		TOTAL	487,40
C832/12/XAE01	kg	Acero Estirado sin soldadura, en longitudes < 1 m ASTM Standard-40, con bridas PN-16, en todo tipo de piezas especiales colocado en obra, incluso juntas, soldaduras, metalizado y una mano de pintura epoxi.	
		Mano de obra	23,4654
		Materiales	32,3687
		Suma Redondeo	55,8341 -0,0041
		TOTAL	55,83
C838/20/ABS02	ud	Arqueta de hormigón para abastecimiento, de dimensiones interiores de 100x100 cm2, con marco y tapa de fundición dúctil.	
		Mano de obra	279,6738
		Materiales	430,3496
		Maquinaria	11,2486
		Varios	18,8729
C860/11.01	t	Tratamiento de residuo de construcción y demolición homogéneo.	
		Sin descomposición	15,5400
		Suma Redondeo	15,5400 0,0000
		TOTAL	15,54
C860/11.02	t	Tratamiento de residuo de construcción y demolición heterogéneo.	
		Sin descomposición	15,5400
		Suma Redondeo	15,5400 0,0000
		TOTAL	15,54

Código	Ud.	Descripción	Precio
C900/20.01		Sin descomposición	56,8400
		Suma Redondeo	56,8400 0,0000
		TOTAL	56,84
C900/20.02		Partida alzada de abono íntegro para conexionado de tuberías en captación y a depósito de cloración y protección de tuberías aéreas mediante coquillas en entrada a recinto de cloración.	
		Sin descomposición	900,0000
		Suma Redondeo	900,0000 0,0000
		TOTAL	900,00
C900/20.03		Partida alzada de abono íntegro para rescate y posterior liberación de fauna piscícola en la zona afectada, mediante pesca eléctrica según norma UNE-EN 14011:2003, incluso sacrificio de ejemplares de especies alóctonas y posterior traslado a vertedero autorizado, y elaboración de informe especificando el número de ejemplares de cada especie de fauna íctica capturados.	
		Sin descomposición	680,0000
		Suma Redondeo	680,0000 0,0000
		TOTAL	680,00
C901/06.01		Partida alzada de abono íntegro para búsqueda de servicios afectados en el entorno del centro de transformación de Pidruecos.	
		Sin descomposición	1.000,0000
		Suma Redondeo	1.000,0000 0,0000
		TOTAL	1.000,00
C901/06.01		Partida alzada de abono íntegro para seguridad y salud para la ejecución de la obra.	
		Sin descomposición	900,0000
		Suma Redondeo	900,0000 0,0000
		TOTAL	900,00

<u>Código</u>	<u>Ud.</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>
C902/06.01		Partida alzada de abono íntegro para limpieza y terminación de las obras.	
		Sin descomposición	300,0000
		Suma	300,0000
		Redondeo	0,0000
		TOTAL	300,00

En Santander, a septiembre de 2020
LOS FACULTATIVOS, AUTORES DEL PROYECTO



Fdo.: D. Fco. Javier SANTAMARÍA DEL HOYO
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Colegiado nº: 14.348



Fdo.: D. Jesús Marcos GUTIÉRREZ GÓMEZ
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Colegiado nº: 14.140



CONFORME, EL TÉCNICO SUPERIOR
DEL ÁREA TÉCNICA

Fdo.: D. Roberto CAYÓN SAÑUDO
CANTUR, S.A.

Presupuestos Parciales

1 ZANJA Y TUBERÍAS					
Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
C830/07/2PAN36	665,000	m	2 Tubos de polietileno liso de alta densidad PE 100 de abastecimiento, de diámetro nominal 63 mm, 16 atmósferas, en sección normal, incluso p.p de accesorios de conexión necesarios, piezas especiales (tes, codos, etc), totalmente terminado e instalado.	27,44	18.247,60
C610/11.NE20B	3,960	m3	Hormigón HNE-20/B/20 procedente de central puesto en obra mediante vertido.	88,03	348,60
C680/10.01	10,428	m2	Encofrado recto.	17,00	177,28
C575/15.01	19,500	m2	Solera de hormigón en masa HM-20 de 20 cm de espesor con acabado superficial, formado por árido procedente de río.	25,48	496,86
C838/20/ABS02	2,000	ud	Arqueta de hormigón para abastecimiento, de dimensiones interiores de 100x100 cm2, con marco y tapa de fundición dúctil.	740,14	1.480,28
Total Cap.					20.750,62

2 DEPÓSITO DE 18 M3					
Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
C320/08.03	20,535	m3	Excavación de la explanación y préstamos. Excavación en roca con martillo hidráulico acoplado a retroexcavadora.	16,49	338,62
C320/08.04	20,535	m3	Excavación de la explanación y préstamos. Excavación en tierras y tránsito.	2,79	57,29
C332-15.02	20,000	m3	Relleno localizado con material procedente de la excavación.	3,47	69,40
C680/10.01	105,410	m2	Encofrado recto.	17,00	1.791,97
C600/08.02	1.817,600	Kg	Acero B 500 S en barras corrugadas.	1,08	1.963,01
C610/11.L15	1,677	m3	Hormigón HL-150/B/20 procedente de central puesto en obra mediante vertido.	82,35	138,10
C610-11.A25B10	18,176	m3	Hormigón HA-25/B/20/IIb+H procedente de central puesto en obra mediante bombeo.	127,90	2.324,71
C830/12/XAE10	6,000	ud	Paso inferior pared para canalizaciones, incluso pasamuros, excavación, hormigonado y remate en el material existente.	67,39	404,34
C831/13/TAP01	3,000	ud	Marco y tapa de hierro lagrimado de 4 mm de espesor con inscripción de escudo del Gobierno de Cantabria y "Abastecimiento", de 1,00x1,00 m, recibida al registro, con apertura y cierre de seguridad hidráulico, totalmente terminada.	360,93	1.082,79
C832/12/XAE01	100,000	kg	Acero Estirado sin soldadura, en longitudes < 1 m ASTM Standard-40, con bridas PN-16, en todo tipo de piezas especiales colocado en obra, incluso juntas, soldaduras, metalizado y una mano de pintura epoxi.	55,83	5.583,00
C832/12/VMR03	3,000	ud	Válvula de Mariposa tipo Wafer con cuerpo de fundición, PN-16, con palanca, colocada en obra, probada, incluso parte proporcional de piezas especiales, tornillería, etc, de diámetro 65 mm.	70,60	211,80

<u>Código</u>	<u>Medición</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
C832/12/VMR04	2,000	ud	Válvula de Mariposa tipo Wafer con cuerpo de fundición, PN-16, con actuador neumático de doble efecto, colocada en obra, probada, incluso parte proporcional de piezas especiales, tornillería, etc, de diámetro 65 mm.	487,40	974,80
C660/08.01	45,000	m3	Escollera seleccionada para formación de base de asiento de obras de fábrica procedente de cantera, puesta a pie de obra.	14,04	631,80
C660/08.02	45,000	m3	Formación de base de asiento de obras de fabrica mediante escollera seleccionada.	7,23	325,35
C661/08.01	30,000	m3	Escollera seleccionada para formación de muro de escollera procedente de cantera, puesta a pie de obra.	16,11	483,30
C661/08.02	30,000	m3	Formación de muro de escollera.	15,70	471,00
C610/11.NE20B	12,525	m3	Hormigón HNE-20/B/20 procedente de central puesto en obra mediante vertido.	88,03	1.102,58
C703/06.41	1,000	ud	Baliza de nieve.	30,45	30,45
Total Cap.					17.984,31

3 CANALIZACIÓN DE SERVICIOS					
<u>Código</u>	<u>Medición</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
C81A3/11.22	250,000	m	Prisma de material granular de 0,50 x 0,30 m en canalización para servicios, con dos tubos de polietileno de 110 mm de diámetro, con hilo guía incorporado.	13,82	3.455,00
C81F/20/TUB.01	1.000,000	m	Tubo de poliamida de color blanco de diámetro 6 mm.	1,56	1.560,00
C81F/20/COM.01	1,000	ud	Compresor de aire, eléctrico de 230 V, de 2 CV, 50 litros.	181,00	181,00
C81F/20/CONEX.01	1,000	ud	Conexionado de compresor de circuito neumático a red eléctrica en recinbto de cloración y conexionado de tubos poliamida del circuito neumático a compresor y a válvulas de accionamiento neumático, pruebas de funcionamiento de válvulas, totalmente instalado y funcionando.	500,00	500,00
C81A3/20.30	525,000	m	Prisma de material granular de 0,50 x 0,40 m en canalización para servicios, con un tubo de polietileno de 110 mm de diámetro y dos tubos de polietileno de 75 mm, con hilos guía incorporados.	14,25	7.481,25
C81A7/07.02	14,000	ud	Arqueta prefabricada para canalización de servicios, de 40x40x40 cm3.	98,06	1.372,84
Total Cap.					14.550,09

4 OTRAS ACTUACIONES

Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
C827/07.02	3,000	mes	Seguimiento medioambiental normal.	1.001,70	3.005,10
C824/20.99	1,000	ud	Restauración paisajística mediante la aplicación de los criterios descritos en el punto 5 del anejo nº 7 (colocación de biorrollos para controlar la escorrentía, aportes de mulch para controlar la humedad de suelo, siembra y plantación de brezos y otras especies asociadas, estaquillado de Salix sp. en zonas de ribera), en el lugar indicado por el D.O., totalmente terminado.	2.500,00	2.500,00
Total Cap.					5.505,10

5 GESTIÓN DE RESIDUOS

Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
C860/11.01	8,910	t	Tratamiento de residuo de construcción y demolición homogéneo.	15,54	138,46
C860/11.02	3,000	t	Tratamiento de residuo de construcción y demolición heterogéneo.	56,84	170,52
Total Cap.					308,98

6PARTIDAS ALZADAS					
Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
C900/20.01	1,000		Partida alzada de abono íntegro para conexionado de tuberías en captación y a depósito de cloración y protección de tuberías aéreas mediante coquillas en entrada a recinto de cloración.	900,00	900,00
C900/20.02	1,000		Partida alzada de abono íntegro para rescate y posterior liberación de fauna piscícola en la zona afectada, mediante pesca eléctrica según norma UNE-EN 14011:2003, incluso sacrificio de ejemplares de especies alóctonas y posterior traslado a vertedero autorizado, y elaboración de informe especificando el número de ejemplares de cada especie de fauna íctica capturados.	680,00	680,00
C900/20.03	1,000		Partida alzada de abono íntegro para búsqueda de servicios afectados en el entorno del centro de transformación de Pidruecos.	1.000,00	1.000,00
C902/06.01	1,000		Partida alzada de abono íntegro para limpieza y terminación de las obras.	300,00	300,00
Total Cap.				2.880,00	

7 SEGURIDAD Y SALUD					
Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
C901/06.01	1,000		Partida alzada de abono íntegro para seguridad y salud para la ejecución de la obra.	900,00	900,00
				Total Cap.	900,00

Presupuesto de Ejecución Material

RESUMEN DE CAPÍTULOS (EJECUCION MATERIAL)

<u>Nº Capítulo</u>	<u>Descripción</u>	<u>Importe</u>
1	ZANJA Y TUBERÍAS	20.750,62
2	DEPÓSITO DE 18 M3	17.984,31
3	CANALIZACIÓN DE SERVICIOS	14.550,09
4	OTRAS ACTUACIONES	5.505,10
5	GESTIÓN DE RESIDUOS	308,98
6	PARTIDAS ALZADAS	2.880,00
7	SEGURIDAD Y SALUD	900,00
		62.879,10

RENOVACIÓN DEL DEPÓSITO DE CABECERA Y DE LAS CONDUCCIONES DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE AL SECTOR DE CALGOSA, EN LA ESTACIÓN DE ESQUÍ-MONTAÑA DE ALTO CAMPOO (ACTUACIÓN 1)

<u>Código</u>	<u>Título</u>	<u>Presupuesto</u>
1	ZANJA Y TUBERÍAS	20.750,62
2	DEPÓSITO DE 18 M3	17.984,31
3	CANALIZACIÓN DE SERVICIOS	14.550,09
4	OTRAS ACTUACIONES	5.505,10
5	GESTIÓN DE RESIDUOS	308,98
6	PARTIDAS ALZADAS	2.880,00
7	SEGURIDAD Y SALUD	900,00
TOTAL PRESUPUESTO EJECUCION MATERIAL		62.879,10

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

Sesenta y dos mil ochocientos setenta y nueve euros con diez cents.

Presupuesto Base de Licitación


PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN


TOTAL COSTE DIRECTO (Cd)	59.319,91
TOTAL COSTE INDIRECTO (Ci=K*Cd)	3.559,19
TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL (Cd+Ci)	62.879,10
13,00 % GASTOS GENERALES	8.174,28
6,00 % BENEFICIO INDUSTRIAL	3.772,75
VALOR ESTIMADO DEL CONTRATO	74.826,13
21,00 % IVA	15.713,49
TOTAL PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN	90.539,62

Asciende el presente presupuesto base de licitación a la expresada cantidad de:

Noventa mil quinientos treinta y nueve euros con sesenta y dos cents.

En Santander, a septiembre de 2020
LOS FACULTATIVOS, AUTORES DEL PROYECTO


Fdo.: D. Fco. Javier SANTAMARÍA del HOYO
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Colegiado nº: 14.348


Fdo.: D. Jesús Marcos GUTIÉRREZ GÓMEZ
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Colegiado nº: 14.140



CONFORME, EL TÉCNICO SUPERIOR
DEL ÁREA TÉCNICA

Fdo.: D. Roberto CAYÓN SAÑUDO
CANTUR, S.A.

Presto. para Conocimiento de la Admón.

PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

TOTAL PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN	90.539,62
EXPROPIACIONES	0,00
SERVICIOS AFECTADOS	0,00
SUMA	90.539,62
TOTAL PRESUP. PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMON.	90.539,62

Asciende el presente presupuesto para conocimiento de la Administración a la expresada cantidad de:

Noventa mil quinientos treinta y nueve euros con sesenta y dos cents.

En Santander, a septiembre de 2020
LOS FACULTATIVOS, AUTORES DEL PROYECTO



Fdo.: D. Fco. Javier SANTAMARÍA del HOYO
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Colegiado nº: 14.348



Fdo.: D. Jesús Marcos GUTIÉRREZ GÓMEZ
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Colegiado nº: 14.140


S.I.C.
Ingenieros, S.L.P.
**CONFORME, EL TÉCNICO SUPERIOR
DEL ÁREA TÉCNICA**

Fdo.: D. Roberto CAYÓN SAÑUDO
CANTUR, S.A.