PROYECTO DE ITINERARIO DE EQUIPAMIENTOS Y CENTROS DE INTERÉS A CONECTAR EN LEKUNBERRI (NAVARRA).

PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE LEKUNBERRI.

INGENIERO AGRÓNOMO: JOSÉ MARI MARIÑELARENA SARALEGUI

ANSOÁIN, ENERO DE 2026

MARIÑELARENA SARALEGUI JOSE MARIA - 33439543G
2026.01.19 10:04:59 +01'00'

DOCUMENTO 1.

MEMORIA.

ITINERARIO DE EQUIPAMIENTOS Y CENTROS DE INTERÉS A CONECTAR EN LEKUNBERRI (NAVARRA).

MEMORIA.

1. MEMORIA.

1.1. ANTECEDENTES.

1.1.1. INTRODUCCIÓN GENERAL.

Lekunberri se erige, en buena medida, como principal punto de acogida de visitantes (excursionistas y turistas) del entorno de Plazaola-Mendialdea (450km2. 9.000 habitantes). La oficina de turismo de Lekunberri (red de Oficinas de Turismo de Navarra) también es referente comarcal en un ámbito geográfico más amplio que se extiende al valle de Sakana (310km2. 20.000 habitantes) y al entorno de Ultzamaldea (290km2. 4.300 habitantes).

Tiene en la vía verde del Plazaola, y en el cicloturismo, uno de sus principales motivos de atracción turística. No en vano, el Ayuntamiento de Lekunberri fue en gran parte el promotor del Consorcio Turístico del Plazaola (en 2024 cumple 30 años) quien, en sus estatutos, incluye como primer objetivo "planificar, gestionar y promocionar el desarrollo turístico de la zona, en base a la creación de la Vía Verde del Plazaola, como elemento vertebrador del espacio turístico que constituye el ámbito de actuación del Consorcio".

Una vía verde a la que se une la fuerte tradición ciclista en el territorio que, cada vez más, tiene una dimensión turística. El centro BTT "Hirumuga Park" (con acceso en la Vía Verde), y las carreteras NA-1300 (San Miguel de Aralar) y NA-7500 (puerto de Zuarrarrate), son algunos de los hitos del ciclismo que tienen en Lekunberri un punto de encuentro y referente principal.

Todo ello en un contexto de creciente sensibilización y concienciación hacia el uso de la bicicleta, movilidad sostenible, actividades saludables, contacto con la naturaleza, etc., lo que está repercutiendo en un notable crecimiento de la demanda cicloturista. Una demanda que, sin duda, contribuye al incremento de la oferta de servicios turísticos, tanto de mano de la iniciativa privada (alquiler de bicis, transfer, alojamientos con oferta especializada, etc.), así como de la administración pública en su conjunto con políticas y acciones de apoyo para la mejora de infraestructuras y equipamientos que permitan el desarrollo de servicios públicos (y privados) para el público cicloturista.

1.1.2. TRABAJOS PREVIOS.

Con fecha 19 de mayo de 2020 el Ayuntamiento de Lekunberri encargó el estudio de ciclabilidad a las arquitectas Silvia Barbarín y Esther Villamor.

En el verano de 2022 se señaliza la Ruta Urbana ciclista de Lekunberri con previo asesoramiento de Bidea Outdoor Consulting.

El año 2024 se mejoran diferentes puntos de la ruta urbana, con el fin de mejorar los diferentes puntos de la ruta urbana ciclista/bidegorri y así unir con la de la vía verde del Plazaola

En octubre de 2025, el Ayuntamiento de Lekunberri inaugura el centro de acogida para cilcloturistas

AIERDI Ingenieros
Parque empresarial de Ansoain
C/Larrazko, 91-oficina 1-25
31013 ANSOAIN
Tfno. 948 198 852 Fax: 948 198 853
info@aierdi-ingenieros.com

para satisfacer las necesidades y demandas del público cicloturista en Lekunberri ofreciendo estos servicios:

• Taquillas o consignas.

• Estación de autorreparación

• Estación de carga de bicicletas eléctricas

• Parking de bicicletas automático (App)

• Parking exterior

• Zona de lavado de bicicletas.

•Servicios higiénicos (baño – ducha).

1.1.3.CONTEXTUALIZACIÓN DEL LUGAR.

La vía verde del Plazaola tiene 55 km en Navarra (hoy en día, la más larga de Navarra) y se prolonga durante 22km más hasta Andoain (Gipuzkoa). En total 77 km. El núcleo de Lekunberri es el más céntrico (a 33 km de Pamplona-Iruña y a 44km de Andoain) de cuantos ejercen de acceso principal y de centro de servicios a la vía verde (Berriosuso/Cuenca de Pamplona, Irurtzun, Latasa, Lekunberri, Leitza y Andoain).

Un trazado que en sus primeros 20 km desde Pamplona-Iruña hasta Irurtzun transcurre por un paisaje de transición mediterránea, cereal y bosquetes de encina y quejigo; y que, a partir de las peñas de Biaizpe (Dos hermanas), nos introduce en un paisaje atlántico, mosaico de pastos y bosques frondosos, húmedo y verde, montañoso, con 19 túneles, entre ellos el de Uitzi (2,7km) el más largo de vías verdes de Europa. Conexión con Eurovelo 1 en Latasa y, próxima conexión en Irurtzun con la vía ciclable de Sakana que unirá Pamplona-Iruña con Vitoria-Gasteiz.

La "centralidad turística" de Lekunberri en este contexto viene en gran medida deriva-da de su condición de acceso principal a la vía verde y a otros recursos de primer orden como la sierra de Aralar y Mendukilo, de su concentración de servicios y recursos turísticos, de su conectividad y de la presencia de la Oficina de Turismo comarcal.

1.1.4.JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO.

En el escenario descrito anteriormente, siendo Lekunberri un punto de acceso principal (cuando no el principal) a la vía verde del Plazaola, falta conectar la ruta ciclable con los diferentes servicios turísticos.

Equipamientos turísticos y lugares de interés:

-Plazaola - via verde

-Beigorri parque aventura. -Complejo deportivo

-Área de acogida cicloturistas

-Área autocaravana

-Centro municipio-servicios, la escuela de música, biblioteca y el Ayuntamiento.

-Servicios de hostelería/hospedaje. De forma transversal se persiguen otros objetivos:

• Fomentar el cicloturismo: Oferta específica y especializada para un público cicloturista como factor de atracción y diferenciación.

• Promover la sostenibilidad: alentar el uso de la bicicleta como medio de transporte sostenible, fomento de uso de bicicleta eléctrica (movilidad sostenible).

• Desarrollo turístico Local: impacto en los servicios y economía del municipio y del conjunto de la comarca como destino. Inspirar otras iniciativas de negocio -emprendimiento- que generen empleo en zona.

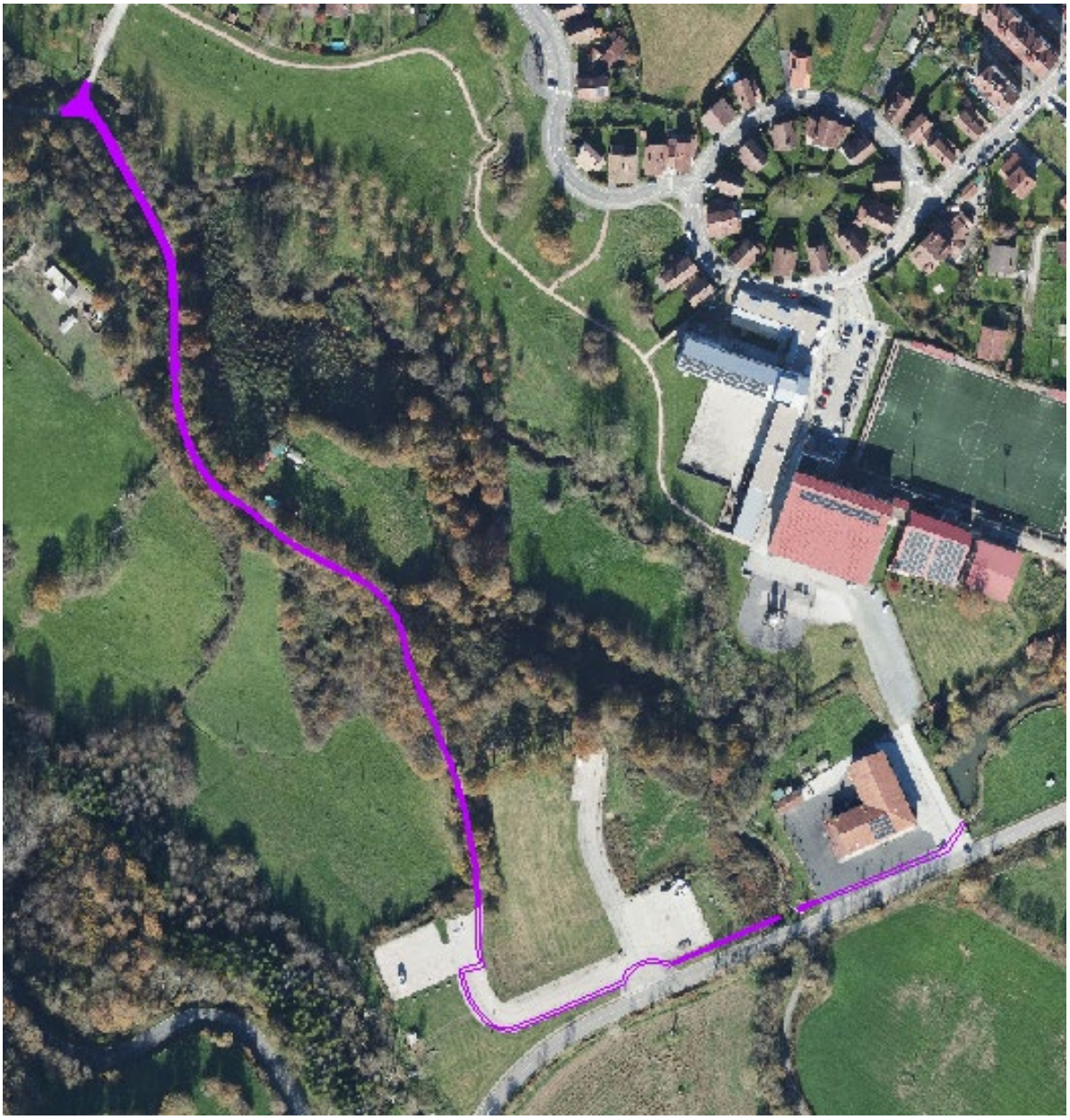
En un radio de apenas1 km se concentran recursos y servicios (ver mapa adjunto) que, en términos turísticos, son de gran valor para el público en general, pero especialmente para los y las cicloturistas.



Mapa de recursos y servicios en Lekunberri.

AIERDI Ingenieros
Parque empresarial de Ansoain
C/Larrazko, 91-oficina 1-25
31013 ANSOAIN
Tfno. 948 198 852 Fax: 948 198 853
info@aierdi-ingenieros.com

NUEVOS ITINERARIOS / ACTUACIONES



AIERDI Ingenieros
Parque empresarial de Ansoain
C/Larrazko, 91-oficina 1-25
31013 ANSOAIN
Tfno. 948 198 852 Fax: 948 198 853
info@aierdi-ingenieros.com

El proyecto busca mejorar la infraestructura ciclista actual, generando una nueva pasarela para unir el centro de asistencia con el área de autocaravana, y renovando el pavimento de la vía mixta ciclable que une el área autocaravana con el centro de Lekunberri.

Todo ello, mejorará la movilidad de las personas usuarias del ámbito del ciclismo deportivo, lúdico, el cicloturismo e incluso, mejorará la vida cotidiana de los habitantes de Lekunberri.

Los itinerarios serán ciclables y peatonales; accesibles garantizando el uso y la circulación de forma segura, cómoda, autónoma y continua de todas las personas.

En todo su desarrollo poseerá una anchura libre de paso no inferior a 1,80 m, que garantice el giro, cruce y cambio de dirección de las personas, independientemente de sus características o modo de desplazamiento y se ajustarán los niveles de iluminación del recorrido a los especificados en el Real

Decreto 1890/2008, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07.

1.2. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.

Siguiendo los criterios generales arriba expuestos, las actuaciones consistirán en:

• ACTUACIÓN PRIMERA, la primera actuación que consiste en unir el centro de asistencia para ciclista con el área de autocaravana, con la construcción de una pasarela sobre el río Uitzi y un tramo de vía ciclable pavimentada.

o Fin: pavimento uniforme, accesible e iluminada.

• ACTUACIÓN SEGUNDA, las obras de pavimentación del camino rural que une el área de autocaravana, la ruta ciclable urbana y el centro del Lekunberri.

o Fin: pavimento uniforme, circulación segura y cómoda.

No obstante, dado que se actúa sobre un espacio ya consolidado, no existirá espacio disponible para ejecutar un carril bici diferenciado. Está en principio destinada al tráfico de vehículos de motor, si bien pueden darse excepciones, como accesos a fincas. Las bicicletas deberán compartir espacio con los vehículos de motor, se recomienda limitar la velocidad de circulación a un máximo de 20 km/h. Para lograr el calmado del tráfico, además de reducir los límites de velocidad, deberán introducirse modificaciones en la infraestructura.

Para servir como soporte a la movilidad cotidiana, se pavimentará con hormigón para que la superficie no se vea afectada de manera importante por la lluvia (presencia de charcos o barro).

• ACTUACIÓN TERCERA, señalización y pintado de vía ciclable diferenciado dentro de la urbanización para que el recorrido quede diferenciado hasta el área de autocaravanas.

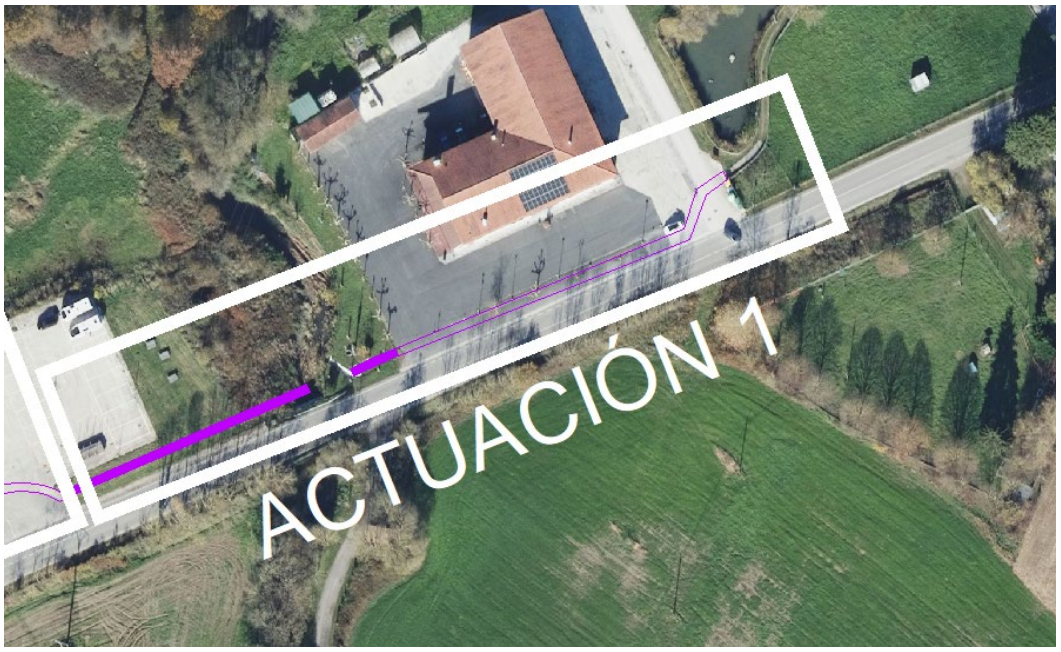


ACTUACIÓN 1
PAVIMENTO HORMIGÓN + MEZCLA BITUMINOSA ROJA 75 m
SEÑALIZACIÓN CON PINTURA 155 m
PASARELA DE MADERA
ACTUACIÓN 2
PAVIMENTO HORMIGÓN 500 m
ACTUACIÓN 3
SEÑALIZACIÓN CON PINTURA 80 m

AIERDI Ingenieros
Parque empresarial de Ansoain
C/Larrazko, 91-oficina 1-25
31013 ANSOAIN
Tfno. 948 198 852 Fax: 948 198 853
info@aierdi-ingenieros.com

1.2.1.PRIMERA INTERVENCIÓN: CREACIÓN DE UNA PASARELA Y SENDA BICI.

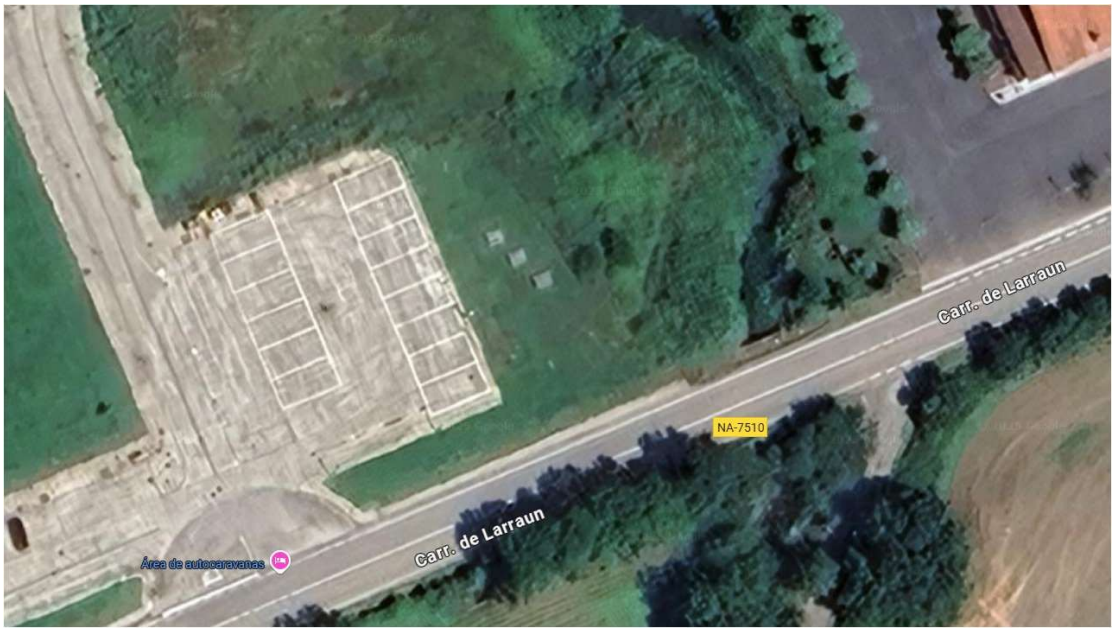
El objetivo de esta intervención es el de conectar de manera segura el centro para asistencia de ciclistas, el parque de Beigorri con el área de autocaravana que finalmente unirá con los demás servicios.





Ejemplo.

AIERDI Ingenieros
Parque empresarial de Ansoain
C/Larrazko, 91-oficina 1-25
31013 ANSOAIN
Tfno. 948 198 852 Fax: 948 198 853
info@aierdi-ingenieros.com





El nuevo tramo, evitará los conflictos con peatones se propone una sección mínima bidireccional de 2.2m

La nueva pasarela tendrá una anchura de 2.2 metros de ancho preferiblemente y estará formada por una estructura metálica adosada al viaducto sobre el río Uitzi con una longitud de 13 metros aprox.

Se plantea como sección de firme para el conjunto del pavimento se utilizará pavimento de hormigón hidráulico HF-4 de 16cm de espesor sobre las zahorras existentes. En caso necesario se realizarán saneos y mejora de explanada con 25cm de S.S. CBR>20.

La senda previa posterior a la pasarela con anchura de 2.2 metros, se cubrirá con una mezcla bituminosa de color rojo y será compartida con caminantes.

Se realizará un trabajo de pintado para indicar los 2.2m de ancho en el aparcamiento y se colocarán elementos de balizamiento para que el carril bici esté protegido.

1.2.1.1.OBJETO Y ALCANCE.

El documento tiene como objeto definir y valorar las condiciones técnicas por las que se regirá el contrato de obra derivado de la licitación, en lo que respecta a las siguientes actividades:

Suministro de una pasarela prefabricada de madera de longitud 13 metros y 2.2 metros de anchura útil, incluyendo su cálculo estructural y dimensionamiento para el tránsito tanto de personas como ciclistas.

El alcance de la obra incluye la **ejecución de estribos**

Acciones complementarias (nivelación del pavimento en zonas de acceso, barandillas laterales de acompañamiento en aquellos tramos, etc.).

Dado que este tipo de estructuras se fabrican con "***patentes exclusivas de marcas comerciales especializadas***", en el proyecto se fijan las condiciones exigibles en cuanto a geometría, calidades. tipo de madera a utilizar (pino silvestre seco, estabilizado y tratado **clase de uso IV**, **GI30h**), seguridad. certificados, pruebas y estética. El Contratista adjudicatario deberá presentar el **Proyecto Estructural de Detalle** de las superestructuras (tableros) que propone suministrar, instalar y montar adecuado al Proyecto Constructivo de la licitación. El mismo, tras informe previo de la Dirección Facultativa, será sometido a la aprobación del órgano de contratación (**Ayuntamiento de Lekunberri**). El futuro adjudicatario (Contratista) será, a todos los efectos, el responsable legal último través de sus "técnicos competentes" del correcto diseño, fabricación, transporte e instalación de la pasarela.

El licitador presentará dentro de su Oferta Técnica y como **Elemento Principal** de la misma, la justificación técnica debidamente firmada por técnico competente adecuada al **Proyecto Constructivo** de referencia contenido en el Pliego de Condiciones Técnicas del Contrato y cuyo contenido incluirá la respuesta detallada a los requisitos del mismo. No se trata de una simple adhesión nominal a la información preexistente en el Proyecto sino una propuesta específica y desarrollada por parte del Licitador.

1.2.1.2.MOTIVACIÓN DE LA SOLUCIÓN ESTRUCTURAL ADOPTADA.

Debido al entorno en el que se ubica la obra, donde existe un gran valor paisajístico natural y cultural, se ha optado por utilizar la madera como elemento estructural de partida. El Parlamento Europeo apoya el Desarrollo de Sistemas de Construcción en Madera: Informe nº A5-0384-2000. (http://www.europarl.eu.in). Los siguientes textos están extraídos directamente del informe: "Wood is an environmentally friendly material which is easy to work with and which binds CO2 for t who/e life cycle of the product."……. "Wood may be used to replace more energy-intensive products in building and in the timber products industry, and at the end of its life cycle - unlike many other building materials - it can still be used for en e/ production."

Se registra en este siglo un esfuerzo global para redireccionar el sector de construcción hacia un desarrollo más sostenible. La pretensión es satisfacer las necesidades actuales sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para alcanzar las suyas. En su consecución, la madera y sus productos derivados son materiales muy adecuados tanto por sus cualidades técnicas como ambientales. La madera, además de ser un material ecológico, reúne otra serie de propiedades, como resistencia, durabilidad, adaptabilidad, versatilidad, etc., que la convierten en referente para el sector de la construcción. Son múltiples los motivos para propugnar su uso. Sin carácter exhaustivo puede citarse éstos:

- Recurso histórico más natural y estético.
- Su empleo está ligado a la eficiencia energética.
- La madera es el único material capaz de reducir las emisiones de C02, por lo que desempeña un papel crucial en la lucha contra el cambio climático.
- Consume menos energía en su transformación y produce impactos inferiores a otros materiales a lo largo de todo el ciclo de vida del producto.
- La madera es un sumidero neto de C02 mientras los productos y estructuras construidos con élla mantengan su vida operativa.
- Prácticamente no hay desperdicio durante los procesos de manufacturación de la madera y se trata de procesos sencillos y limpios.
- Es un recurso natural, abundante y renovable cuyo consumo favorece la explotación forestal local y la protección medioambiental.
- Con la gestión forestal sostenible la industria de transformación garantiza el suministro de su materia prima en el futuro; además, fortalece el sentido de responsabilidad social y ambiental.
- El consumo de los productos de madera facilita el cumplimiento de los compromisos del protocolo de Kyoto.
- Material duradero, con las nuevas tecnologías aplicadas a los tratamientos de la madera, los procesos de impregnación periférica (sobre todo la inmersión rápida) y los procesos de impregnación profunda por autoclave vacío y presión se obtienen unos niveles de penetración suficientes, que conservan las propiedades de la madera, pudiendo renovarse, con un simple proceso de mantenimiento.

- Material reutilizable, recuperable y reciclable, procedente de fuentes de suministro sostenible, atractivo y técnicamente avanzado.

- Debido a su estructura celular la madera es un excelente aislante "acústico, debido a su composición en lignina y celulosa absorbe una parte importante de la energía de las ondas que recibe, con la consiguiente reducción de la polución acústica y fenómenos como, por ejemplo, la reverberación.

- Breve tiempo de montaje y gran estabilidad estructural, etc.

1.2.1.3.DESCRIPCIÓN DE LA ESTRUCTURA PROPUESTA.

GENERALIDADES.

La pasarela se realizará en madera de Pino silvestre *(Pinus sylvestris)* tratada en autoclave mediante protección profunda para **clase de uso IV** (siempre antes de laminar en el caso de la madera laminada), tiene una longitud de **13** metros y un ancho de paso útil de **2.2** metros. Por un conjunto de motivos técnicos que incluyen, entre otros, los siguientes condicionantes:

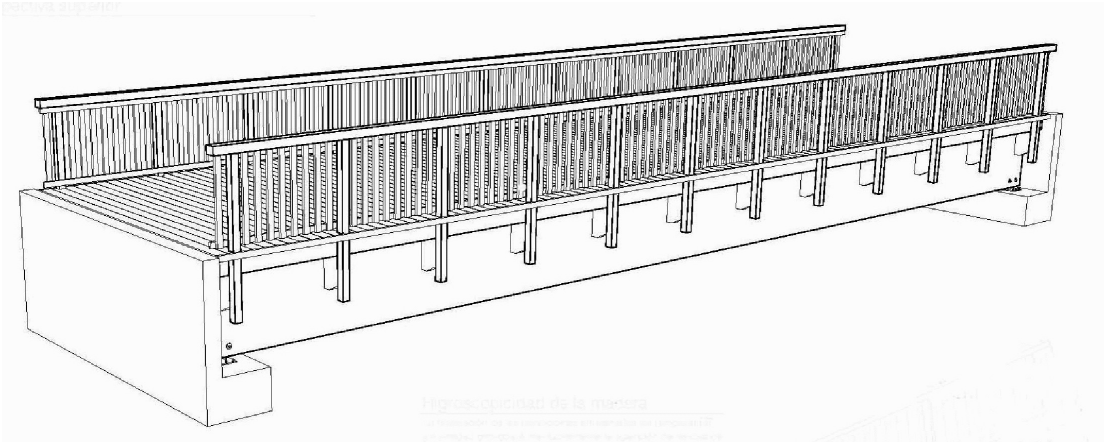
- Falta de durabilidad natural.

- Incapacidad de tratamiento.

- Problemática con el correcto secado.

- Gran coeficiente de contracción (hinchado-contracción) que perjudica la estabilidad dimensional de la madera perjudicando el comportamiento de las uniones, del encolado y favoreciendo el aumento de deslaminados, deformaciones y también el fendado (y, por tanto, también la penetración de agua líquida que perjudica la durabilidad), etc.

Quedan expresamente prohibido entre otras especies (o subespecies/variedades) tales como: Picea Abies (también conocida como Pícea, Abeto, Abeto Rojo, etc.), Pseudotsuga (comúnmente llamado también abeto Douglas, pino-abeto, pino Oregón, etc.), Pinus Radiata (también conocido como pino insigne, pino de Monterrey, pino de California, etc.), Pinus Pinaster (conocido también como Pino marítimo, pino resinero, pino negro, etc.), Alerce, etc. y en líneas generales cualquier especie que no tenga durabilidad natural para **clase de uso IV** o que no sea impregnable para conseguir dicha durabilidad.



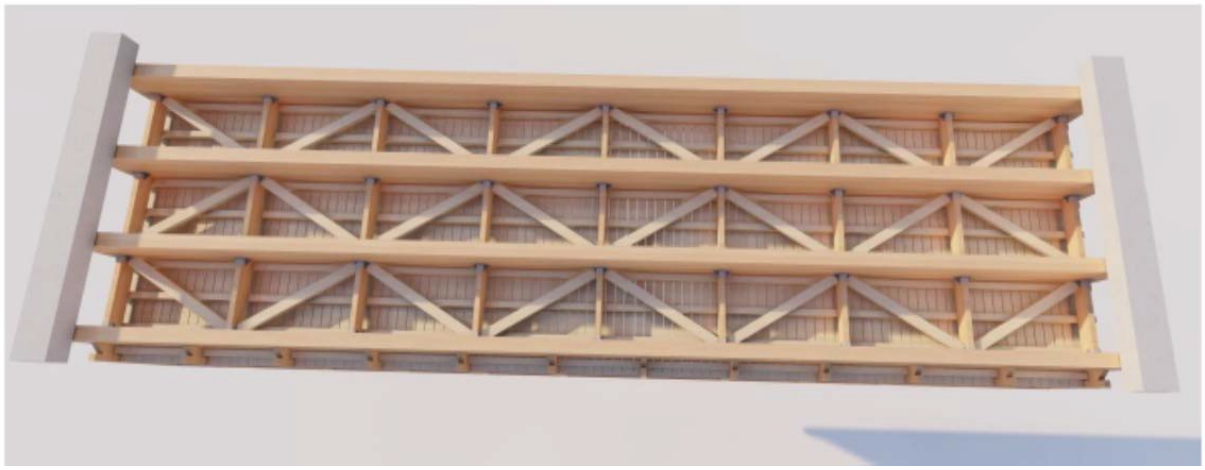
AIERDI Ingenieros
Parque empresarial de Ansoain
C/Larrazko, 91-oficina 1-25
31013 ANSOAIN
Tfno. 948 198 852 Fax: 948 198 853
info@aierdi-ingenieros.com

Vista completa y lateral.

La estructura está basada en una tipología de vigas rectas. La fábrica se completa con las **vigas riostras S**, y con los montantes dobles de sección. Todas las vigas, tanto las principales como las secundarias serán de MLE (Madera Laminada Encolada **GI30h**). En un segundo orden estructural se disponen las **vigas riostras A**, colocadas perpendicularmente a las vigas del tablero. Realizan la doble labor de sustentar los elementos inmediatamente superiores y asegurar la estabilidad transversal de la estructura al servir de arriostramiento de las vigas principales.

El tercer orden estructural lo componen las viguetas de madera laminada colocadas sobre las vigas riostras, disponiéndose sobre éllas el "tablón de piso" o rodadura.

El arriostramiento del tablero se completa mediante la colocación de elementos diagonales uniendo las vigas en el plano de la pasarela.



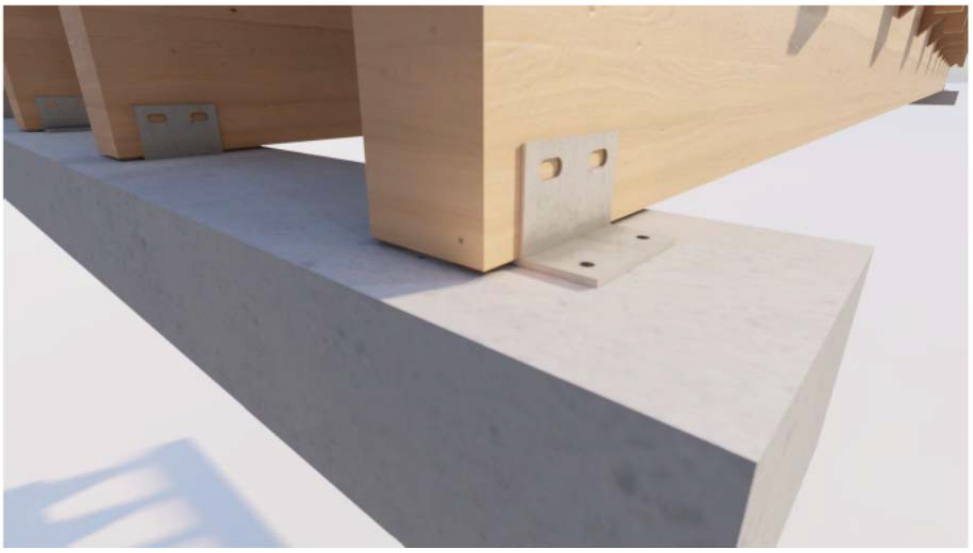
Vista inferior.

La barandilla, también de madera, será de formato estándar. Está formada por pies derechos anclados a las vigas principales, pasamanos y quitamiedos.



Detalle de la barandilla.

La estructura se anclará a la cimentación (viga cargadero) a través de herrajes metálicos.



Detalle del herraje de apoyo.

Estos herrajes se fijan al hormigón mediante anclajes de tipo mecánico de tipo "SPIT".

CONDICIONES DE SERVICIO.

La ubicación de las pasarelas afecta a la obtención de las acciones mediante estas normativas o consideraciones:

- Se determinan según **IAP-11**.
- Sobrecarga de viento.
- Cálculo a sismo (no se precisa).
- Se analizan según **IAP-11** (Instrucción sobre las Acciones a considerar en el proyecto de Puentes).

En cuanto a la clase de servicio para los elementos de madera de las estructuras, se asignará la clase de servicio siguiente: **Clase CS-3**, en elementos exteriores a la intemperie sin contacto con el terreno.

DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD DE OBRA.

Infraestructura formada por una pasarela de madera peatonal, con una **longitud total de 13 metros** (vigas rectas) y con **2.2 metros de ancho** de paso útil, de Pinus sylvestris procedente de bosques gestionados con criterios de sostenibilidad avalados por Certificado **PEFC** o **FSC**.

Formados por vigas, vigas rectas de tablero, vigas principales rectas, riostras A, riostras B, viguetas, pies derechos y pasamanos según secciones óptimas de **ML.GI30h.** (Madera Laminada Encolada) y riostras, viguetas, pies derechos, tablón de piso, diagonales, quitamiedos y entablados según secciones óptimas de **MA.C24/sup** (Madera Aserrada) de acuerdo con los principios establecidos en

el Eurocódigo 5, recogidos en el Código Técnico de la Edificación. CTE SE-M Documento Básico SE-M Seguridad estructural.

- Madera seca y estabilizada certificada por Organismo Técnico Independiente.
- Cálculo con criterio de Sección Óptima Equilibrada con coeficiente de correlación igualo menor a 15.
- Barandilla Securailing con pies derechos rectos.
- Tratamiento clase de Uso IV antes de laminar en autoclave con sales hidrosolubles para **Clase de Uso IV**, según norma UNE 56-416/88 (Sistema Bethell/Célula llena).

Aplicación adicional de tres fases de tratamiento superficial de todos los elementos de madera mediante Lasur a poro abierto con acción fungicida, insecticida e hidrófuga, mano de fondo y acabado. Tratamiento adicional superficial.

La madera tendrá una aplicación adicional de tratamiento superficial de todos los elementos de madera mediante lasur a poro abierto con acción fungicida, insecticida e hidrófuga, manos de fondo y acabado color castaño (3 manos). Calidad superior según parámetros mínimos de acuerdo a Norma UNE-EN927-6 (ver pliego técnico). Características Mínimas de la pintura: Variación Color (l1E) s 7 según CIELAB. Aspecto Visual según norma EN-ISO 4628 sin signos de ampollamiento, ni escamación. Agrietamiento < 4-S3-C. Enyesado < 3. Adherencia según EN-ISO-2409 con Categoría

< 3 certificado por Laboratorio o Centro Tecnológico independiente. Protección por ecodiseño y piezas de sacrificio PS-X.

Arriostramiento Longitudinal (Lenght Bracing en vigas principales y Bending + Contraviento en cubierta y tablero) y Transversal, que anula las inestabilidades laterales características de las pasarelas de madera.

Dispositivos de monitorización dinámica uniaxial DMD-2BT bimodal flexión torsión. Certificado de Rango de Frecuencia de Vibraciones 3/sup. mediante ensayo de análisis modal experimental.

Herrajes Acero al carbono ST 275 JR galvanizado en caliente y tornillería Hprotec

Pasarelas calculadas con sobrecarga de uso 500 kg/m^2 (equivalente a 5 kN. /m^2según normativa **IAP-2011** (y reducción según IAP-11) y con el posible tránsito de un vehículo pesado (4 ejes) de 380 kN.

- Cálculo de Huella de Carbono certificado por Organismo Independiente según lo establecido en el RD 163/2014.
- Sello PEFC o FSC en Cadena de Custodia para **Puentes de Madera** a todas las entidades involucradas en el mismo (y no sólo a los proveedores nominados), desde la obtención de la materia prima hasta la colocación del producto final. Y, en concreto, el licitador y/o ejecutor final directo (subcontratista nominado para la ejecución de la partida de madera y no sólo sus proveedores) tendrá certificado de gestión forestal sostenible sello PEFC ó FSC en Cadena de Custodia. Actividad Empresa: Madera y construcción; y con un Alcance Empresa: Producción y montaje de estructuras de madera.
- Pruebas dinámicas certificadas por Organismo Independiente para cumplir la **IAP-2011**.

En esta unidad de obra se verificará:

Proyecto Técnico de ejecución de las pasarelas de madera ofertadas: planos de conjunto y detalle para que la obra quede perfectamente definida (Incluidas placas de anclaje) y cimentación propuesta. Cálculo con criterio de Sección Óptima Equilibrada con coeficiente de correlación igual o menor a 15.

Sobrecarga de uso de 500 kg/m2 (5 kN. /m2). Proyecto de ejecución presentado ajustado a la normativa IAP-11, por tanto, a esa sobrecarga de uso.

Modelo vibratorio teórico del proyecto presentado ajustado a la normativa **IAP-11** y con un rango de vibraciones donde frecuencia natural de la estructura se sitúe por encima de 4,6 Hz para vibraciones verticales y longitudinales.

- **Protocolo de Prueba de carga estática** para la pasarela ofertada, realizada por Organismo Técnico (laboratorio) independiente.
- El Cálculo de la Huella de carbono del proyecto del proyecto presentado certificado por Organismo Técnico Independiente según lo establecido en el RD 163/2014.
- Justificación por cálculo en TUNEL DE VIENTO CERTIFICADO por un ORGANISMO INDEPENDIENTE, de los valores considerados por la acción del viento en base a los Coeficientes de Arrastre, Sustentación y Momento (Cd, CI, Cm) con valores de referencia inferiores (en valor absoluto) a los siguientes: Cd: 1,993 CI: -0,382, Cm: 1 ,182y determinación de las frecuencias de vibración.

Certificados técnicos:

- El cálculo de las pasarelas ofertado por el Contratista, si presenta modelo estructural alternativo al reflejado en el Proyecto Constructivo del Concurso.
- Características y procedencia de la madera.
    - Clase resistente.
    - Calidad del protector utilizado.
    - Método de aplicación empleado.
    - Certificado de secado de la madera y periodo de estabilización del mismo.
    - Tipo de acero de los herrajes y protección.
    - Certificado de Huella de Carbono según lo establecido en el RD 163/2014 por Organismo Técnico Independiente.
    - Certificados de Pintura. Tratamiento superficial con Lasur al agua (no disolvente) a poro abierto, específico para madera, con acción fungicida, insecticida e hidrófuga, con manos de fondo y acabado color castaño (3 manos). Calidad superior según parámetros mínimos de acuerdo a Norma UNE-EN-927-6 (ver pliego técnico). Características Mínimas de la pintura: Variación Color (ΔE) ≤ 7 según CIELAB. Aspecto Visual según norma EN-ISO 4628 sin signos de ampollamiento, ni escamación. Agrietamiento ≤ 4-S3-C. Enyesado ≤ 3. Adherencia según EN-ISO-2409 con Categoría ≤ 3. certificado por Laboratorio o Centro Tecnológico independiente.

ESTRIBOS.

En el diseño de los estribos de la pasarela se ha considerado la sobrecarga peatonal establecida por la normativa vigente.

- Peso propio de la estructura de madera laminada + la sobrecarga de uso peatonal. Actuando sobre la estructura configurada mediante cuatro (4) vigas longitudinales.

1.2.2. SEGUNDA ACTUACIÓN: MEJORA DE LA PAVIMENTACIÓN DEL CAMINO PARA LA CONEXIÓN DE LA RUTA URBANA CON CENTRO.

El camino rural a mejorar está en el ámbito interurbano, su situación es la siguiente:

Pista o senda no pavimentada con superficie irregular; piedras grandes, zanjas, raíces, pavimento "roto", con anchura suficiente para permitir la circulación de al menos dos bicicletas en paralelo (>2m).

-El camino se encuentra afectado por las lluvias. Formación de barro y grandes charcos.



Camino con firme irregular.

AIERDI Ingenieros
Parque empresarial de Ansoain
C/Larrazko, 91-oficina 1-25
31013 ANSOAIN
Tfno. 948 198 852 Fax: 948 198 853
info@aierdi-ingenieros.com



Ámbito intervención.

El recorrido total a es de 810 metros. 500 metros se hormigonarán en esta actuación, 75 metros en la segunda, y el resto, se señalizan sobre pavimento existente, en la tercera. La anchura del recorrido es de 3metros aprox. Las obras que se pretenden efectuar en los caminos rurales, consisten básicamente en:

- Limpieza de orillas

-Desbroce, despeje y transporte de la tierra vegetal de 10 cm. de espesor

-Rasanteo y compactación de la base con motoniveladora

-Escarificado parcial

- Capa de zahorras artificiales de 16 cm de espesor procedentes de cantera, extendida, regada y compactada, para adecuación márgenes camino.

-Pavimento de hormigón hidráulico HF-40 de 16 cm de espesor.

- Adecuación de drenaje longitudinal (cunetas hormigonadas) y transversal (caños con pocillo y alestas) del camino.

Se plantea como sección de firme para el conjunto del pavimento se utilizará una sección de 20 cm de ZA-25 y pavimento de hormigón hidráulico HF-4 de 16cm de espesor. En caso necesario se realizarán saneos y mejora de explanada con 25cm de S.S. CBR>20.

1.2.2.1.DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS PROYECTADAS.

Desbroce, limpieza del terreno y excavación

Inicialmente se realizará un desbroce general en la zona de actuación (ambas cunetas) mediante máquina retroexcavadora, limpiándose hasta 10 cm de profundidad, y ayuda manual, para seguidamente proceder al aporte y compactación de zahorras. Su ejecución será muy cuidada y según mediciones y secciones de proyecto.

El camino desde el área de autocaravanas al polígono industrial requerirá un desbroce y tratamiento de selvicultura especial, tratándose de un camino en entorno forestal. Se desbrozará una faja paralela el trazado del camino de 0,5 m de anchura a ambos lados. Los restos vegetales serán triturados minuciosamente o retirados.

Rasante, compactación y relleno de zahorras

Una vez se hayan limpiado la zona de actuación se procederá al rasanteo y compactación de la base con motoniveladora y al extendido de zahorras según necesidad regularizar, y 16cm en márgenes del camino en 0.5m de anchuras, las cuales se rasantearán y compactaran hasta alcanzar un proctor normal del 97%.

Dispondrán del rasanteo necesario para producir un abombamiento o pendiente transversal única sobre el firme superficial con una pendiente del 2%.

El transporte y carga de materiales se realizará con camión volquete de dimensiones adecuadas para el tránsito por la obra, su vertido se realizará en lugares autorizados y la carga y descarga podrá ser indistintamente manual o mecánica.

Pavimentación.

En los caminos, la solución que se adopta para la mejora del firme consiste en la aplicación de pavimento de hormigón hidráulico HF-40 de 16 cm de espesor.

Todos aquellos elementos preexistentes que deban estar enrasadas con el pavimento, se colocaran a la cota adecuada para la consecución de tal finalidad.

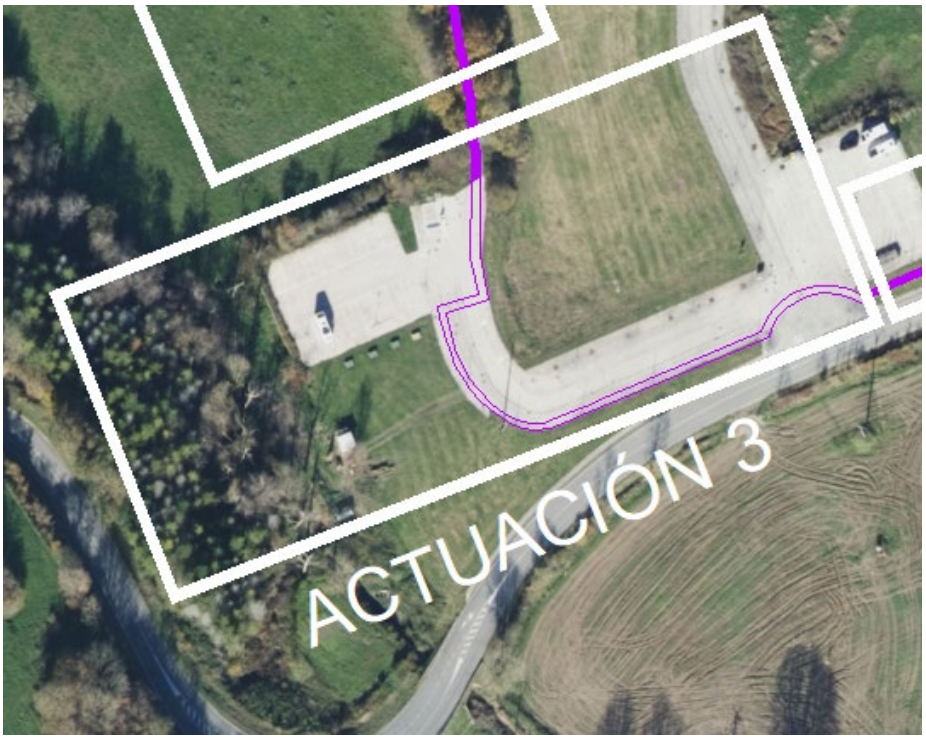
Así como aquellas arquetas que deban ser levantadas y repuestas.

Señalización.

Pintado de limitación de velocidad a 20 Km/h en ambos extremos del camino.

1.2.3.TERCERA ACTUACIÓN: SEÑALIZACIÓN Y PINTURA EN SONA DE AUROCARAVANAS.

La tercera actuación consiste en dar continuidad a la vía ciclable, uniendo las dos primeras actuaciones mediante la señalización con pintura sobre el hormigón existente en el aparcamiento de autocaravanas y su acceso.





La señalización consistirá en dos líneas laterales, junto con flechas indicativas de cada sentido y, a medio camino, intercaladas señales de peatón.

AIERDI Ingenieros
Parque empresarial de Ansoain
C/Larrazko, 91-oficina 1-25
31013 ANSOAIN
Tfno. 948 198 852 Fax: 948 198 853
info@aierdi-ingenieros.com

Como la zona de autocaravana es zona de escaso tránsito rodado, se señalizará el acceso a zona con preferencia peatonal y bicis y limitaciones de circulación para vehículos a 20km/h.

Se incluirá finalmente señalización horizontal y vertical de pasos de cebra (entrada/salida parking) así como el conjunto de la señalización vertical para regular el ámbito.

1.3. PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

Una vez ejecutadas las labores previas de implantación de las instalaciones de obra y replanteo general, se estima una duración 10semanas para la ejecución completa de las obras.

Las obras tienen que estar justificadas para el 30 de abril de 2026.

El período de garantía se fija en **tras (3) años** contando a partir de la fecha del Acta de Recepción de la Obra o el que conste para estos efectos en el Pliego de Condiciones de la Licitación.

De acuerdo con lo establecido en el Artículo 8 del Real Decreto 55/2017, de 3 de febrero, por el que se desarrolla la Ley 2/2015, de 30 de marzo, de desindexación de la economía española, no procede revisión de precios por ser el plazo de ejecución de la obra que conforma el proyecto inferior a dos (2) años.

1.4.CONCLUSIÓN Y CONSIDERACIONES FINALES.

Se considera que el proyecto de está correctamente redactado y que cumple la normativa vigente.

En especial lo estipulado en los 58 y 59 del Reglamento General de Contratación del Estado (aprobado por decreto 3.410/75 de 25 de noviembre) y el Artículo 124 "Contenido de los Proyectos" de la nueva ley 13/1995 de 18 de mayo de Contratos de las Administraciones Públicas, así como el R.D.L. 3/2011 de 14 de noviembre por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público.

Este proyecto constructivo que se considera debidamente redactado; en consecuencia, se eleva el mismo, para que, donde proceda, surta los efectos oportunos.

Lekunberri, enero de 2026.

EL INGENIERO AGRÓNOMO



José Mari Mariñelarena Saralegui
Nº Colegiado: 981.

AIERDI Ingenieros
Parque empresarial de Ansoain
C/Larrazko, 91-oficina 1-25
31013 ANSOAIN
Tfno. 948 198 852 Fax: 948 198 853
info@aierdi-ingenieros.com

ANEJO 1.

CÁLCULO DE ESTRUCTURA.

ITINERARIO DE EQUIPAMIENTOS Y CENTROS DE INTERÉS A CONECTAR EN LEKUNBERRI (NAVARRA).

ANEJO 1. CÁLCULO DE ESTRUCTURA.

1. INTRODUCCIÓN.

En este anejo se presentan los cálculos de las estructuras de paso que permiten dar continuidad al itinerario ciclable en la localidad de Lekunberri.

2. NORMATIVA.

- Código Estructural.
- Instrucción sobre las acciones a considerar en el proyecto de puentes de carretera IAP-11
- EC-3 Eurocódigo 3: Proyecto de estructuras de acero
- CTE. Documento Básico SE-AE Seguridad Estructural Acero
- CTE. Documento Básico SE-M Seguridad Estructural Madera
- CTE. Documento Básico SE-C Seguridad Estructural Cimientos

3. MATERIALES.

3.1. HORMIGÓN.

De acuerdo con el Ministerio de Fomento, la clase general de exposición ambiental para la zona del proyecto es IIa, y la específica es H ya que se cumplen las condiciones de humedad y temperatura para esa clase específica H. Por lo tanto, se emplearán los siguientes tipos de hormigones en la construcción de las pasarelas:

Elemento	Rck (MPa)	Dmáx (mm)	Consistencia	Relación a/c	Cemento (kg/m3)	Denominación
Estribos	30	20	B	0,55	300	HA-30/B/20/IIa+H
Estribos	25	20	B	0,55	300	HA-25/B/20/IIa+H

Las características del hormigón como materiales aplicables al cálculo son las siguientes:

Hormigón	Densidad (kN/m3)	Módulo def. long. Secante Ecm (MPa)	Módulo def. long. inicial Ec (MPa)	Coef. dilat. Térmica (ºC-1)	Módulo
HA-30	25,00	28.577	33.620	10-5	0,20
HA-25	25,00	27.264,04	32.035,25	10-5	0,20

AIERDI Ingenieros
Parque empresarial de Ansoain
C/Larrazko, 91-oficina 1-25
31013 ANSOAIN
Tfno: 948 198 852 Fax: 948 198 853
info@aierdi-ingenieros.com

Para garantizar la durabilidad del hormigón deberá realizarse un adecuado control del recubrimiento (Código Estructural) mediante la adecuada disposición de separadores. Para calcular el recubrimiento mínimo se toma una vida útil de proyecto (tg) de 100 años, y como cemento otro tipo diferente al CEM III ya que no es adecuado para este tipo de exposición. Para el recubrimiento nominal, todos los elementos son in situ y control de ejecución normal (ver apartado de Niveles de control dentro de Acciones de cálculo).

Además del recubrimiento, se debe controlar el ancho de fisura de los distintos elementos, tal y como queda reflejado en el Código Estructural. Estos valores se recogen en la siguiente tabla.

Elemento	Hormigón	Rec.nom (mm)	wk (mm)
Estribos	HA-30/B/20/IIa+H	50	0,30
Estribos	HA-25/B/20/IIa+H	50	0,30

El diagrama Tensión-Deformación adoptado para el hormigón armado será el propuesto por Código Estructural, conocido como diagrama rectangular.

3.2.ACERO ARMADURAS PASIVAS

Se emplea acero para armaduras B 500S, con un límite elástico fy = 500 N/mm2 y un módulo de elasticidad E = 200.000 MPa. Se empleará para el cálculo el diagrama Tensión-Deformación especificado en el Código Estructural.

3.3.ACERO ESTRUCTURAL.

El acero laminado empleado en las chapas, cartelas, tirantes y perfiles de la estructura es clase S 275 JR. Las características mecánicas de este tipo de acero se indican en el cuadro siguiente:

Tabla 4.1 Características mecánicas mínimas de los aceros UNE EN 10025

DESIGNACIÓN	Espesor nominal t (mm)				Temperatura del ensayo Charpy
	Tensión de límite elástico f_y (N/mm^2)			Tensión de rotura f_u (N/mm^2)	°C
	t ≤ 16	16 < t ≤ 40	40 < t ≤ 63	3 ≤ t ≤ 100	
S235JR					20
S235J0	235	225	215	360	0
S235J2					-20
S275JR					20
S275J0	275	265	255	410	0
S275J2					-20
S355JR					20
S355J0	355	345	335	470	0
S355J2					-20
S355K2					-20 (1)
S450J0	450	430	410	550	0

(1) Se le exige una energía mínima de 40J.

Las siguientes son características comunes a todos los aceros:

•	Módulo de elasticidad:	E	210.000 N/mm2
•	Módulo de Rigidez:	G	81000 N/mm2
•	Coeficiente de Poisson:	ϒ	0.3
•	Coeficiente de dilatación térmica:	α	1.2 10^5 (ºC)^-1
•	Dendidad:	ρ	7850 Kg/m³

3.4.MADERA.

La madera aserrada para los rastreles y entarimado del piso es madera maciza C-24. En cuanto a la clase de servicio, se asignará a los distintos elementos la Clase CS-4 (elementos a la intemperie).

Tarima de madera: Tablones de espesor 5 cm, y densidad 850 kg/m3 -> 0,5 kN/m2

Tabla E.1 Madera aserrada. Especies de coníferas y chopo. Valores de las propiedades asociadas a cada Clase Resistente

Propiedades		Clase resistente											
		C14	C16	C18	C20	C22	C24	C27	C30	C35	C40	C45	C50
Resistencia (característica) en N/mm²													
- Flexión	$f_{m,k}$	14	16	18	20	22	24	27	30	35	40	45	50
- Tracción paralela	$f_{t,0,k}$	8	10	11	12	13	14	16	18	21	24	27	30
- Tracción perpendicular.	$f_{t,90,k}$	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
- Compresión paralela	$f_{c,0,k}$	16	17	18	19	20	22	22	23	25	26	27	29
-Compresión perpendicular	$f_{c,90,k}$	2,0	2,2	2,2	2,3	2,4	2,5	2,6	2,7	2,8	2,9	3,1	3,2
- Cortante	$f_{v,k}$	3,0	3,2	3,4	3,6	3,8	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0
Rigidez, en kN/mm²													
- Módulo de elasticidad paralelo medio	$E_{0,medio}$	7	8	9	9,5	10	11	11.5	12	13	14	15	16
- Módulo de elasticidad paralelo 5º-percentil	$E_{0,k}$	4,7	5,4	6,0	6,4	6,7	7,4	7,7	8,0	8,7	9,4	10,0	10,7
- Módulo de elasticidad perpendicular medio	$E_{90,medio}$	0,23	0,27	0,30	0,32	0,33	0,37	0,38	0,40	0,43	0,47	0,50	0,53
- Módulo transversal medio	G_{medio}	0,44	0,50	0,56	0,59	0,63	0,69	0,72	0,75	0,81	0,88	0,94	1,00
Densidad, en kg/m³													
- Densidad característica	ρ_k	290	310	320	330	340	350	370	380	400	420	440	460
- Densidad media	ρ_{medio}	350	370	380	390	410	420	450	460	480	500	520	550

La madera Laminada de la estructura será GL32h. En cuanto a la clase de servicio de la estructura, se asignará a los distintos elementos la Clase CS-4 (elementos a la intemperie).

Tabla E.3 Madera laminada encolada homogénea. Valores de las propiedades asociadas a cada Clase Resistente

Propiedades		Clase Resistente			
		GL24h	GL28h	GL32h	GL36h
Resistencia (característica), en N/mm²					
- Flexión	$f_{m,g,k}$	24	28	32	36
- Tracción paralela	$f_{t,0,g,k}$	16,5	19,5	22,5	26
- Tracción perpendicular	$f_{t,90,g,k}$	0,4	0,45	0,5	0,6
- Compresión paralela	$f_{c,0,g,k}$	24	26,5	29	31
- Compresión perpendicular	$f_{c,90,g,k}$	2,7	3,0	3,3	3,6
- Cortante	$f_{v,g,k}$	2,7	3,2	3,8	4,3
Rigidez, en kN/mm²					
- Módulo de elasticidad paralelo medio	$E_{0,g,medio}$	11,6	12,6	13,7	14,7
- Módulo de elasticidad paralelo 5º-percentil	$E_{0,g,k}$	9,4	10,2	11,1	11,9
- Módulo de elasticidad perpendicular medio	$E_{90,g,medio}$	0,39	0,42	0,46	0,49
- Módulo transversal medio	$G_{g,medio}$	0,72	0,78	0,85	0,91
Densidad, en kg/m³					
Densidad característica	$\rho_{g,k}$	380	410	430	450

AIERDI Ingenieros
Parque empresarial de Ansoain
C/Larrazko, 91-oficina 1-25
31013 ANSOAIN
Tfno: 948 198 852 Fax: 948 198 853
info@aierdi-ingenieros.com

4. CALCULO DEL TABLERO.

4.1. CONDICIONES DE SERVICIO.

4.1.1. UBICACIÓN Y CLASE DE SERVICIO.

La ubicación de las pasarelas afecta a la determinación de acciones:

- Se determinan según IAP-11.
- Sobrecarga de viento.
- Cálculo a sismo (no se precisa).
- Se determina según IAP-11 (Instrucción sobre las Acciones a considerar en el proyecto de Puentes)

En cuanto a la clase de servicio para los elementos de madera de la estructura, se asignará la clase de servicio siguiente: Clase CS-3, en elementos exteriores a la intemperie sin contacto con el terreno.

4.2. CÁLCULOS Y DIMENSIONAMIENTO.

El cálculo de la estructura de madera se efectuará de acuerdo a la normativa europea en cuanto al cálculo estructural y dimensionamiento de estructuras de madera y acero (UNE ENV-1995-1-1 Eurocódigo n°5 Proyecto de estructuras de madera. Parte 1-1: Reglas generales y reglas para la edificación; UNE EN-1993 Eurocódigo n°3: Proyecto de estructuras de acero).

El cálculo estático se efectúa siguiendo las leyes de resistencia de materiales. La modelización y obtención de esfuerzos se realiza a través del programa de cálculo, METAL 3D, del programa CYPE Arquitectura, Ingeniería y Construcción, de acuerdo a la Normativa referida. Seguridad estructural. El objetivo del requisito básico "Seguridad estructural" consiste en asegurar que la estructura tiene un comportamiento adecuado frente a las acciones e influencias previsibles a las que pueda estar sometido durante su construcción y uso previsto. Las prescripciones aplicadas son:

- UNE ENV-1995-1-1 Eurocódigo n°5 Proyecto de estructuras de madera Documento Básico
- UNE ENV-1993-1-1 Eurocódigo n°3 Proyecto de estructuras de acero. Reglas generales y reglas para edificios
- IAP-11 Instrucción sobre las acciones a considerar en el proyecto de puentes de carretera

El proceso seguido para el cálculo estructural es el siguiente: primero, determinación de situaciones de dimensionado; segundo, establecimiento de las acciones; tercero, análisis

estructural; y cuarto dimensionado. Los métodos de comprobación utilizados son el de Estado Límite Ultimo para la resistencia y estabilidad, y el de Estado Límite de Servicio para la aptitud de servicio. El dimensionado de secciones se realiza según la Teoría de los Estados Limites Últimos y los Estados Límites de Servicio.

4.2.1.RESISTENCIA Y ESTABILIDAD- APTITUD AL SERVICIO.

La resistencia y la estabilidad serán las adecuadas para que no se generen riesgos indebidos, de forma que se mantenga la resistencia y la estabilidad frente a las acciones e influencias previsibles durante las fases de construcción y usos previstos de los edificios, y que un evento extraordinario no produzca consecuencias des proporcionadas respecto a la causa original y se facilite el mantenimiento previsto. La aptitud al servicio será conforme con el uso previsto del edificio, de forma que no se produzcan deformaciones inadmisibles, se limite a un nivel aceptable la probabilidad de un comportamiento dinámico inadmisible y no se produzcan degradaciones o anomalías inadmisibles.

4.3.BASES DE CÁLCULO.

En las actuales normativas citadas los métodos de cálculo tradicionales en la madera (tensiones admisibles) han sido sustituidos por los de coeficientes parciales.

4.3.1.VALORES DE CÁLCULO.

El valor de cálculo de una acción tiene en cuenta los siguientes factores:

- Coeficiente parcial de seguridad para las acciones. Contempla la posibilidad de una desviación desfavorable del valor de las acciones, la posibilidad de falta de precisión en el modelo de las acciones y las incertidumbres en la evaluación del efecto de las mismas.
- Valor característico de la acción. En las cargas de carácter permanente es el valor medio. En las cargas variables se adopta un criterio probabilístico o un valor especificado. Estos valores se definen en el Documento Básico DB-SE-AE Acciones en la Edificación.

4.3.2.COMBINACIÓN DE ACCIONES.

La normativa citada establece los coeficientes aplicables a las diferentes combinaciones de acciones. Debido a la variación de la resistencia en función de la duración de la carga (asignada a la acción de más breve duración en una combinación) deberán comprobarse las diversas posibilidades de simultaneidad de las cargas; es posible que una actuación de pocas cargas, pero de mucha duración dé lugar a situaciones más desfavorables que la actuación de más acciones con una duración menor.

4.3.3.FACTORES QUE INFLUYEN EN LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DE LA MADERA.

Los valores característicos de las propiedades mecánicas de la madera se obtienen mediante ensayos realizados en unas condiciones normalizadas de contenido de humedad y duración del ensayo para cada calidad definida en la norma de clasificación. Por este motivo se aplican correcciones a las resistencias cuando estos factores no coinciden con los de referencia.

4.3.3.1.CONTENIDO DE HUMEDAD.

Al aumentar en contenido de humedad de la madera se disminuyen sus propiedades mecánicas. Los ensayos mecánicos que se realizan para determinar las propiedades de la madera se efectúan en unas condiciones ambientales determinadas (20 + 2° C y 65 + 5% de Humedad Relativa). En la mayoría de las coníferas, estas condiciones ambientales implican un contenido de humedad del 12%. Cuando el contenido de humedad de la madera sea diferente, deberá efectuarse una corrección de sus características mecánicas. Para ello, las estructuras quedan asignadas a una de las clases de servicios definidas a continuación:

- Clase de servicio 1: Se caracteriza por un contenido de humedad en los materiales correspondiente a una temperatura de 20 + 2° C y una humedad relativa del aire que solo exceda el 65% unas pocas semanas al año.
- En la Clase de servicio 1 el contenido de humedad medio de equilibrio higroscópico en la mayoría de las coníferas no excede el 12%.
- Clase de servicio 2: Se caracteriza por un contenido de humedad en los materiales correspondiente a una temperatura de 20 + 2° C y una humedad relativa del aire que sólo exceda el 85% unas pocas semanas al año.
- En la clase de servicio 2 el contenido de humedad medio de equilibrio higroscópico en la mayoría de las coníferas no excede el 20%.
- Clase de servicio 3: Condiciones climáticas que conduzcan a contenidos de humedad superiores al de la clase de servicio 2.

4.3.3.2.DURACIÓN DE LA CARGA.

La duración de la carga influye significativamente en la resistencia de la madera. Los ensayos mecánicos normalizados se realizan con una duración aproximada de la carga de 3 a 7 minutos, siendo preciso corregir sus propiedades para duraciones diferentes. Las clases de duración de la carga se caracterizan por el efecto de una carga constante actuando por un determinado periodo de tiempo. En las acciones variables la clase de duración correspondiente se determinará basándose en la interacción entre la variación típica de la carga con el tiempo y las propiedades reológicas de material.

Tabla 2.2 Clases de duración de las acciones

Clase de duración	Duración aproximada acumulada de la acción en valor característico	Acción
Permanente	más de 10 años	Permanente, peso propio
Larga	de 6 meses a 10 años	Apeos o estructuras provisionales no itinerantes
Media	de una semana a 6 meses	sobrecarga de uso; nieve en localidades de >1000 m
Corta	menos de una semana	viento; nieve en localidades de < 1000 m
Instantánea	algunos segundos	sismo

4.3.3.3.EFECTO DEL TAMAÑO DE LA PIEZA EN LA RESISTENCIA.

Existe una relación entre la resistencia de la madera y el tamaño de la pieza, de forma que cuanto mayor sea su volumen, menor resulta la tensión de rotura. El criterio seguido en la normativa de cálculo para las solicitaciones de flexión y tracción paralela consiste en tomar un valor de referencia del canto en flexión (o ancho en tracción paralela) y permitir la mayoración de la resistencia para valores inferiores y no modificarla para valores superiores.

4.3.3.4.CARGA COMPARTIDA.

En los sistemas estructurales formados por varias piezas iguales y separadas a una misma distancia, que se encuentran unidas transversalmente por otra estructura secundaria, que además de arriostrarlas distribuye la carga, las resistencias de cálculo de las piezas pueden aumentarse multiplicándose por un factor denominado de carga compartida.

4.4.CARACTERIZACIÓN DEL MATERIAL Y CONDICIONES DE SERVICIO.

4.4.1.ELEMENTOS DE MADERA.

Los elementos estructurales, quitamiedos y pasamanos, se resuelven con madera de Pinus sylvestris (Pino silvestre, pino norte) tratada en profundidad en autoclave con sales hidrosolubles para clase de uso IV para madera aserrada y para madera laminada, para la cual se utilizan láminas tratadas previamente. No se trata la madera después de su laminación. Para la madera laminada encolada de Pinus sylvestris la cual se utilizará para las viguetas, se asigna una clase resistente GI30h correspondiéndole las características mecánicas siguientes según UNE EN 1194.

Propiedades mecánicas de la clase resistente GL32h

Para la madera aserrada de Pinus sylvestris se asigna una clase resistente C24 (coníferas) correspondiéndole las características mecánicas UNE EN 338 adjuntas.

Propiedades mecánicas de la clase resistente C24

En cuanto a la clase de servicio de las estructuras, se asigna la clase siguiente:

- Clase CS-3: en elementos exteriores a la intemperie sin contacto con el terreno.

4.4.2.ELEMENTOS METÁLICOS.

Los herrajes metálicos con acero S 275 JR, el cual tiene las siguientes características: (UNE-EN 10025).

(1) se le exige una energía mínima de 40J;

Los procedimientos de comprobación especificados en DB SE-A están basados en el comportamiento dúctil del material, la resistencia a rotura frágil ha de ser superior a la resistencia a rotura dúctil. La temperatura de transición, definida como la mínima a la que la resistencia a rotura dúctil supera a la frágil, ha de ser menor que la mínima a la va a estar sometida la

estructura. No es necesario realizar comprobación si no se sobrepasan los espesores indicados en la tabla:

	Temperatura mínima								
Grado	0º C		-10° C		-20° C				
	JR	JO	J2	JR	JO	J2	JR	JO	J2
S235	50	75	105	40	60	90	35	50	75
S275	4S	65	95	3S	55	75	30	45	65
S355	35	50	75	25	40	60	20	35	50

Espesores de chapa en relación a la temperatura de transición

1.5. MODELIZACIÓN DE LA ESTRUCTURA.

Se consideran los pesos propios de los elementos estructurales a calcular como carga repartida. Se modelizan los elementos estructurales sencillos (viguetas, tablón de pisos, etc.) de acuerdo con el esquema estático de vigas biapoyadas, con carga uniformemente repartida según la figura siguiente:

* Esquema estático de los elementos sencillos de las pasarelas.

4.5.ACCIONES CONSIDERADAS.

Pesos propios: Densidad del hormigón 25 kN/m3; Densidad del acero: 78,50 kN/m3;

Relleno de tierras: Densidad 18 kN/m3; Ø=30º; c = 0 kN/m2

Sobrecarga de uso: 5 kN/m2 (pasarelas peatonales (IAP-11).

Sismo: Lekunberri => ab = 0,04g K=1

Las estructuras objeto del cálculo se consideran de importancia normal. y un período de retorno de 100 años. ac <0,04g por lo que de acuerdo al apartado 2.8 (2.2b) de la NCSP-07, no se consideran las acciones sísmicas.

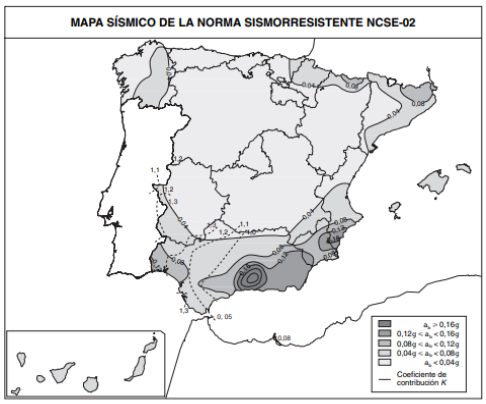


Figura 2.1 Mapa de Peligrosidad Sísmica

Acción del Viento:

Velocidad del viento: Situación Zona C.



FIGURA 4.2-a **MAPA DE ISOTACAS PARA LA OBTENCIÓN DE LA VELOCIDAD BÁSICA FUNDAMENTAL DEL VIENTO $v_{b,0}$**
(Coincide con el mapa correspondiente del Código Técnico de la Edificación)

Se consideran los cinco entornos de viento Siguientes:

- Tipo 0: Mar o zona costera expuesta al mar abierto.
- Tipo 1: Lagos o áreas planas y horizontales con vegetación despreciable y sin obstáculos.
- Tipo 2: Zona rural con vegetación baja y obstáculos aislados, (árboles, construcciones pequeñas, etc.), con separaciones de a los mecos 20 veces la altura de los obstáculos.
- Tipo 3: Zona suburbana, forestal o industrial con construcciones y obstáculos aislados con una separación máxima de 20 veces la altura de los obstáculos.
- Tipo 4: Zona urbana en la que al menos el 15% de la superficie esté edificada y la altura media de los edificios exceda de 15 m.

En puentes de menos de 40 metros de luz (medida entre ejes de apoyos) y 20 m de altura máxima de pila se puede considerar únicamente el viento transversal Fw/Aref, con los valores de empuje unitario en las tablas 4.2-e y 4.2-f, siempre que se cumplan las condiciones siguientes:

$c_{fx} \leq 1{,}8$ en tableros
$c_{fx} \leq 2{,}2$ en pilas
$c_o = 1{,}0$
$c_{prob} \leq 1{,}04$

Se cumplen todas las condiciones, por lo que se calcula de manera simplificada.

TABLA 4.2-e **EMPUJES UNITARIOS EN PUENTES CON ALTURA DE PILA: $H_{max} \leq 10\ m$**

TIPO DE ENTORNO *(APARTADO 4.2.2)*	EMPUJE SOBRE TABLERO [kN/m²]			EMPUJE SOBRE PILAS [kN/m²]		
	$v_{b,0}$ = 26 m/s	$v_{b,0}$ = 27 m/s	$v_{b,0}$ = 29 m/s	$v_{b,0}$ = 26 m/s	$v_{b,0}$ = 27 m/s	$v_{b,0}$ = 29 m/s
0	2,58	2,78	3,21	3,16	3,40	3,93
I	2,29	2,47	2,85	2,79	3,01	3,47
II	1,94	2,09	2,41	2,37	2,56	2,95
III	1,47	1,58	1,83	1,80	1,94	2,23
IV	0,93	1,00	1,15	1,14	1,23	1,42

Para entorno tipo II

q_{viento}= 2,41 KN/m²

La luz es inferior a 100 metros, por lo que según el apartado 4.2.9.1. de la instrucción no será necesario considerar efectos aeroelásticos.

Sobrecarga de Nieve:



FIGURA 4.3-b **ZONAS CLIMÁTICAS DE INVIERNO**
(Coincide con el mapa correspondiente del Código Técnico de la Edificación)

TABLA 4.4-a **SOBRECARGA DE NIEVE EN UN TERRENO HORIZONTAL, s_k [kN/m^2]**
(Coincide con la tabla correspondiente del Código Técnico de la Edificación)

ZONA DE CLIMA INVERNAL (SEGÚN FIGURA 4.3-b)							
ALTITUD [M]	1	2	3	4	5	6	7
0	0,3	0,4	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
200	0,5	0,5	0,2	0,2	0,3	0,2	0,2
400	0,6	0,6	0,2	0,3	0,4	0,2	0,2
500	0,7	0,7	0,3	0,4	0,4	0,3	0,2
600	0,9	0,9	0,3	0,5	0,5	0,4	0,2
700	1,0	1,0	0,4	0,6	0,6	0,5	0,2
800	1,2	1,1	0,5	0,8	0,7	0,7	0,2
900	1,4	1,3	0,6	1,0	0,8	0,9	0,2
1000	1,7	1,5	0,7	1,2	0,9	1,2	0,2
1200	2,3	2,0	1,1	1,9	1,3	2,0	0,2
1400	3,2	2,6	1,7	3,0	1,8	3,3	0,2
1600	4,3	3,5	2,6	4,6	2,5	5,5	0,2
1800	-	4,6	4,0	-	-	9,3	0,2
2200	-	8,0	-	-	-	-	-

La estructura se encuentra situada a una altitud sobre el nivel del mar de 571 m. por tanto, la sobrecarga de nieve será de 85,92 Kg/m2.

Acción Térmica:

La madera posee una baja conductividad térmica (0.13 - 0.29 W/m·K). Esto significa que el calor se transmite muy lentamente hacia el interior de las vigas gruesas, lo que permite que el núcleo de los elementos estructurales mantenga su resistencia durante más tiempo frente a picos térmicos.

4.6.ESTADO LÍMITE DE SERVICIO.

Se limita la flecha vertical máxima correspondiente al valor frecuente de la sobrecarga de uso a L/1200 en pasarelas o puentes con zonas peatonales, siendo L la luz del vano.

4.7.HIPÓTESIS DE CARGA.

Combinaciones de hipótesis

Para la determinación del peso propio se considera un valor de la densidad de la madera de 500 kp. /m3.

* Cargas consideradas

* Combinaciones consideradas.

Para la determinación de la sobrecarga de viento, según IAP-11, al tratarse de unas pasarelas con luz máxima de vano inferior a 40 metros de luz y menos de 20 metros de altura máxima de pilas, se puede analizar el efecto del viento considerando exclusivamente la dirección transversal con los valores de los empujes indicados en las tablas de la propia normativa.

4.7.1.CARGAS APLICADAS POR HIPÓTESIS SIMPLE.

Hipótesis 1: Peso propio

Hipótesis 2: Carga muerta

Hipótesis 3: Sobrecarga de Uso Peatonal.

Hipótesis 4: Viento.

4.7.2.ESFUERZOS EN HIPÓTESIS SIMPLES.

Hipótesis 1 + 2 (PP + CM): Momentos flectores.

Hipótesis 1 + 2 (PP + CM): Esfuerzos cortantes.

Hipótesis 3 (SUp): Esfuerzos Axiles

Hipótesis 4 (V viento): Momentos flectores transversales.

Hipótesis 4 (V viento): Esfuerzos cortantes transversales.

4.7.3.APLICACIÓN DE ACCIONES SÍSMICAS.

En Cumplimiento del Real Decreto 997/2002 de 27 de septiembre, por el que se aprueba la Norma Sismorresistente: "Parte General y Edificación (NCSE-02)", se considera en el cálculo la posibilidad de aplicar Acciones Sísmicas. La estructura objeto de este proyecto tiene una aceleración sísmica

básica de valor ab < 0,04 g. Por tanto, ateniendo al Artículo 1.2.3. "Criterios de aplicación de la Norma", se considera que en el cálculo no es necesario tener en cuenta las acciones sísmicas especificadas en la citada Norma.

Lekunberri, enero de 2026.

EL INGENIERO AGRÓNOMO



José Mari Mariñelarena Saralegui

Nº Colegiado: 981.

AIERDI Ingenieros
Parque empresarial de Ansoain
C/Larrazko, 91-oficina 1-25
31013 ANSOAIN
Tfno: 948 198 852 Fax: 948 198 853
info@aierdi-ingenieros.com

ANEJO 2.

PLAN DE OBRA.

ITINERARIO DE EQUIPAMIENTOS Y CENTROS DE INTERÉS A CONECTAR EN LEKUNBERRI (NAVARRA).

ANEJO 2. PLAN DE OBRA.

1. PLAN DE OBRA.

Una vez ejecutadas las labores previas de implantación de las instalaciones de obra y replanteo general, se estima una duración 10semanas para la ejecución completa de las obras.

MEMORIA VALORADA PARA REALIZAR ITINERARIO CICLABLE PARA CONECTAR SERVICIOS DE INTERÉS TURÍSTICO

PROGRAMACIÓN DE LAS OBRAS

PARTIDAS/CAPÍTULOS		FEBRERO 2025				MARZO 2025				ABRIL 2025		TOTAL PEM	
		1S	2S	3S	4S	5S	6S	7S	8S	9S	10S		
CONEXIÓN DESDE SIDRERIA CON AREA DE AUTOCARAVANAS	MOVIMIENTO TIERRAS	1.808 €	1.808 €									3.616 €	75.057 €
	FIRME Y PAVIMENTACIÓN			2.798 €	2.798 €	2.798 €	2.798 €					11.190 €	
	PASARELA			7.464 €	7.464 €	7.464 €	7.464 €	7.464 €				37.320 €	
	SEÑALIZACIÓN							1.708 €	1.708 €			3.417 €	
	ALUMBRADO		3.903 €	3.903 €	3.903 €	3.903 €	3.903 €					19.514 €	
CONEXIÓN DESDE AREA DE AUTOCARAVANAS CON ARTZANEGI	MOVIMIENTO TIERRAS		5.048 €	5.048 €								10.095 €	127.144 €
	FIRME Y PAVIMENTACIÓN				26.979 €	26.979 €	26.979 €					80.937 €	
	DRENAJE						14.309 €	14.309 €				28.619 €	
	SEÑALIZACIÓN								2.498 €	2.498 €	2.498 €	7.493 €	
SEÑALIZACIÓN EN AREA AUTOCARAVANAS									929 €	929 €	929 €	2.786 €	2.786 €
GESTIÓN RCDs		628 €	628 €	628 €	628 €	628 €	628 €	628 €	628 €	628 €	628 €	6.282 €	11.782 €
CONTROL DE CALIDAD		117 €	117 €	117 €	117 €	117 €	117 €	117 €	117 €	117 €	117 €	1.170 €	
ESTUDIO SEGyS		433 €	433 €	433 €	433 €	433 €	433 €	433 €	433 €	433 €	433 €	4.330 €	
PRESUPUESTO													
Ejecución Material (PEM) Semanal		2.986 €	11.936 €	20.390 €	42.322 €	42.322 €	56.631 €	24.660 €	6.313 €	4.604 €	4.604 €	216.769 €	
Licitación sin IVA (PLIC) Semanal		3.553 €	14.204 €	24.264 €	50.363 €	50.363 €	67.391 €	29.345 €	7.512 €	5.479 €	5.479 €		
Ejecución Material (PEM) Mensual		2.986 €	14.922 €	35.313 €	77.634 €	42.322 €	98.953 €	123.613 €	129.926 €	4.604 €	9.209 €		
Licitación sin IVA (PLIC) Semanal		3.553 €	17.758 €	42.022 €	92.385 €	50.363 €	117.754 €	147.099 €	154.611 €	5.479 €	10.959 €		
Ejecución Material (PEM) Acumulado		2.986 €	14.922 €	35.313 €	77.634 €	119.956 €	176.587 €	201.247 €	207.560 €	212.164 €	216.769 €		
Licitación sin IVA (PLIC) Acumulado		3.553 €	17.758 €	42.022 €	92.385 €	142.748 €	210.139 €	239.484 €	246.996 €	252.476 €	257.955 €		
% Semanal/mensual		1,4%	6,9%	16,3%	35,8%	19,5%	45,6%	57,0%	59,9%	2,1%	4,2%		
% Semanal acumulado		1,4%	6,9%	16,3%	35,8%	55,3%	81,5%	92,8%	95,8%	97,9%	100,0%		
Personal/Operarios		4-6 pers.	4-6 pers.	4-6 pers.	4-6 pers.	3-5 pers.	3-5 pers.	3-5 pers.	3-5 pers.	4-6 pers.	4-6 pers.		

LAS OBRAS TIENENQUE ESTAR JUSTIFICADAS PARA EL 30/04/2026.

AIERDI Ingenieros
Parque empresarial de Ansoain
C/Larrazko, 91-oficina 1-25
31013 ANSOAIN
Tfno: 948 198 852 Fax: 948 198 853
info@aierdi-ingenieros.com

En el correspondiente Anejo del proyecto se acompaña el diagrama de barras con la programación de las actividades. De acuerdo con el mismo el plazo estimado para la ejecución de la obra es de **diez (10) semanas**. Hay que resaltar el carácter meramente indicativo que tiene esta programación. El período de garantía se fija en **tras (3) años** contando a partir de la fecha del Acta de Recepción de la Obra o el que conste para estos efectos en el Pliego de Condiciones de la Licitación.

De acuerdo con lo establecido en el Artículo 8 del Real Decreto 55/2017, de 3 de febrero, por el que se desarrolla la Ley 2/2015, de 30 de marzo, de desindexación de la economía española, no procede revisión de precios por ser el plazo de ejecución de la obra que conforma el proyecto inferior a dos (2) años.

Lekunberri, enero de 2026.

EL INGENIERO AGRÓNOMO



José Mari Mariñelarena Saralegui
Nº Colegiado: 981.

AIERDI Ingenieros
Parque empresarial de Ansoain
C/Larrazko, 91-oficina 1-25
31013 ANSOAIN
Tfno: 948 198 852 Fax: 948 198 853
info@aierdi-ingenieros.com

ANEJO 3.

ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS.

ITINERARIO DE EQUIPAMIENTOS Y CENTROS DE INTERÉS A CONECTAR EN LEKUNBERRI (NAVARRA).

ANEJO 3. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

1. ANTECEDENTES 2

2. CONTENIDO DEL DOCUMENTO 2

3. ESTIMACIÓN DE LOS RESIDUOS QUE SE VAN A GENERAR 3

3.1. GENERALIDADES 3

3.1. CLASIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LOS RESIDUOS 3

3.2. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS 6

4. OPERACIONES ENCAMINADAS A LA POSIBLE REUTILIZACIÓN Y SEPARACIÓN DE RESIDUOS. 8

5. INSTALACIONES PARA ALMACENAJE, MANEJO, SEPARACIÓN, ETC. 12

6. PLIEGO DE CONDICIONES 13

7. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO PARA LA CORRECTA GESTIÓN DE LOS RCDS 26

8. CONCLUSIÓN 29

AIERDI Ingenieros
Parque empresarial de Ansoain
C/Larrazko, 91-oficina 1-25
31013 ANSOAIN
Tfno: 948 198 852 Fax: 948 198 853
info@aierdi-ingenieros.com

PROYECTO DE AMPLIACIÓN DE NAVE DE COMPOSTAJE EN PARCELA 1/391 DE ARBIZU (NAVARRA).

ANEJO 3. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

(Real Decreto 105/2008. Decreto Foral 23/2011.)

1. ANTECEDENTES

Fase de Proyecto. Proyecto de Ejecución.

Título. PROYECTO DE AMPLIACIÓN DE NAVE DE COMPOSTAJE EN PARCELA 1/391 DE ARBIZU (NAVARRA).

Promotor. AYUNTAMIENTO DE LEKUNBERRI.

Productor de los Residuos. El promotor.

Poseedor de los Residuos. El constructor.

Técnico Redactor del Estudio de Gestión de Residuos. Jose Marí Mariñelarena Saralegui.

2. CONTENIDO DEL DOCUMENTO

De acuerdo con el Real Decreto 105/2008, se presenta el presente Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición (RCDs).

Asimismo, el presente documento es acorde al Decreto Foral 23/2011, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de Construcción y demolición el ámbito territorial de la Comunidad Foral de Navarra. Dicho Decreto Foral, desarrolla y adapta el contenido del Real Decreto 105/2008 e incorpora los aspectos que deja pendientes de desarrollo autonómico.

Conforme a lo dispuesto en el artículo 4 del RD 105/2008 y en el artículo 4 del DF 23/20011, el presente estudio de gestión de RCDs recoge el siguiente contenido:

1- Estimación de los residuos que se van a generar (según Orden MAM/304/2002).

2- Medidas para la prevención de residuos.

3- Operaciones encaminadas a la posible reutilización y separación de residuos.

4- Planos de instalaciones para el almacenaje, manejo, separación, etc.

5- Pliego de Condiciones.

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

3. ESTIMACIÓN DE LOS RESIDUOS QUE SE VAN A GENERAR

Identificación de los mismos, codificados con arreglo a la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores.

3.1. GENERALIDADES

Los trabajos de construcción de una obra dan lugar a una amplia variedad de residuos, cuyas características y cantidad dependen de la fase de construcción y del tipo de trabajo ejecutado.

Así, por ejemplo, al iniciarse esta obra se deben efectuar ciertos movimientos de tierras. Durante la realización de la obra también se origina una importante cantidad de residuos en forma de sobrantes y restos de distintos embalajes.

Se identifican los trabajos previstos en la obra con el fin de contemplar el tipo y el volumen de residuos que se producirán, organizar los contenedores e ir adaptando esas decisiones a medida que avanza la ejecución de los trabajos. En efecto, en cada fase del proceso se debe planificar la manera adecuada de gestionar los residuos, hasta el punto de que, antes de producirse los residuos esté determinado si se pueden reducir, reutilizar y reciclar.

La previsión alcanzará incluso la gestión de los residuos de actividades que, si bien no provienen propiamente de la ejecución material, se originan durante el transcurso de la obra: residuos de papel de la oficina de obra, toners y tinta de las impresoras y fotocopiadoras, residuos biológicos, etc.

En definitiva, siempre es necesario considerar la posibilidad de reutilización y reciclaje de residuos.

3.1. CLASIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LOS RESIDUOS

RCDs de Nivel I.- Residuos generados por el desarrollo de las obras de infraestructura de ámbito local o supramunicipal contenidas en los diferentes planes de actuación urbanística o planes de desarrollo de carácter regional, siendo resultado de los excedentes de excavación de los movimientos de tierra generados en el transcurso de dichas obras. Se trata, por tanto, de las tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación.

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

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

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

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

La inclusión de un material en la lista no significa, sin embargo, que dicho material sea un residuo en todas las circunstancias. Un material sólo se considera residuo cuando se ajusta a la definición de residuo de la letra a) del artículo 1 de la Directiva 75/442/CEE, es decir, cualquier sustancia u objeto del cual se desprenda su poseedor o tenga la obligación de desprenderse en virtud de las disposiciones nacionales en vigor.

A.1.: RCDs Nivel I		
	1. TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN	
	17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03
	17 05 06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 06
	17 05 08	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07
A.2.: RCDs Nivel II		
	RCD: Naturaleza no pétrea	
	1. Asfalto	
	17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01
	2. Madera	
	17 02 01	Madera
	3. Metales	
	17 04 01	Cobre, bronce, latón
	17 04 02	Aluminio
	17 04 03	Plomo
	17 04 04	Zinc
x	17 04 05	Hierro y Acero
	17 04 06	Estaño
	17 04 06	Metales mezclados
	17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10
	4. Papel	
x	20 01 01	Papel
	5. Plástico	
x	17 02 03	Plástico
	6. Vidrio	
	17 02 02	Vidrio
	7. Yeso	
	17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17 08 01

	RCD: Naturaleza pétrea	
	1. Arena Grava y otros áridos	
	01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07
x	01 04 09	Residuos de arena y arcilla

	2. Hormigón	
x	17 01 01	Hormigón

	3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos	
	17 01 02	Ladrillos
	17 01 03	Tejas y materiales cerámicos
	17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 1 7 01 06.

	4. Piedra	
	17 09 04	RDCs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03

	RCD: Potencialmente peligrosos y otros	
	1. Basuras	
x	20 02 01	Residuos biodegradables
x	20 03 01	Mezcla de residuos municipales

	2. Potencialmente peligrosos y otros	
	17 01 06	mezcal de hormigón, ladrillos, tejas y materilaes cerámicos con sustancias peligrosas (SP's)
	17 02 04	Madera, vidrio o plastico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas
	17 03 01	Mezclas bituminosas que contienen alquitran de hulla
	17 03 03	Alquitrán de hulla y productos alquitranados
	17 04 09	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas
	17 04 10	Cables que contienen hidrocarburos, alquitran de hulla y otras SP's
	17 06 01	Materiales de aislamiento que contienen Amianto
	17 06 03	Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas
	17 06 05	Materiales de construcción que contienen Amianto
	17 08 01	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con SP's
	17 09 01	Residuos de construcción y demolición que contienen mercúrio
	17 09 02	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's
	17 09 03	Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's
	17 06 04	Materiales de aislamientos distintos de los 17 06 01 y 03
	17 05 03	Tierras y piedras que contienen SP's
	17 05 05	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas
	17 05 07	Balastro de vías férreas que contienen sustancias peligrosas
	15 02 02	Absorventes contaminados (trapos,…)
	13 02 05	Aceites usados (minerales no clorados de motor,…)
	16 01 07	Filtros de aceite
	20 01 21	Tubos fluorescentes
	16 06 04	Pilas alcalinas y salinas
	16 06 03	Pilas botón
	15 01 10	Envases vacíos de metal o plastico contaminado
	08 01 11	Sobrantes de pintura o barnices
	14 06 03	Sobrantes de disolventes no halogenados
	07 07 01	Sobrantes de desencofrantes
	15 01 11	Aerosoles vacios
	16 06 01	Baterías de plomo
	13 07 03	Hidrocarburos con agua
	17 09 04	RDCs mezclados distintos códigos 17 09 01, 02 y 03

3.2. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS

Se establecen las siguientes pautas que deben interpretarse como una clara estrategia por parte del poseedor de los residuos, aportando la información dentro del Plan de gestión de Residuos que éste estime conveniente en la obra para alcanzar los objetivos especificados a continuación.

Minimizar y reducir las cantidades de materias primas utilizadas y de los residuos originados son aspectos prioritarios en las obras.

Es necesario prever la cantidad de materiales que se necesitan para la ejecución de la obra. Un exceso de materiales, además de económicamente costoso, es origen de un mayor volumen de residuos sobrantes. También hay que prever el acopio de los materiales fuera de zonas de tránsito de la obra, de forma que permanezcan bien embalados y protegidos hasta el momento de su utilización, con el fin de evitar residuos procedentes de la rotura de piezas.

Los residuos que se originan deben ser gestionados de la manera más eficaz para su valorización.

Se debe prever la manera de llevar a cabo la gestión de todos los residuos originados en la obra. Es necesario determinar la forma de valorización de los residuos, es decir, si se reutilizarán, reciclarán o servirán para recuperar la energía almacenada en ellos. El objetivo es poder disponer de los medios y trabajos necesarios para que los residuos resultantes estén en las mejores condiciones para su valorización.

Fomentar la clasificación de los residuos que se producen de manera que sea más fácil su valorización y gestión en el vertedero

La recogida selectiva de los residuos es útil para facilitar su valorización, así como para mejorar su gestión en el vertedero. Así, una vez clasificados los residuos, pueden enviarse a gestores especializados en el reciclaje o deposición, evitándose el transporte innecesario porque los residuos sean excesivamente heterogéneos o porque contengan materiales no admitidos por el vertedero o centra recicladota.

Elaborar criterios y recomendaciones específicas para la mejora de la gestión.

No se puede realizar una gestión de residuos eficaz si no se conocen las mejores posibilidades para su gestión. Se trata, por tanto, de analizar las condiciones técnicas necesarias y de definir antes de empezar los trabajos un conjunto de prácticas para una buena gestión de la obra que el personal deberá cumplir.

Planificar la obra teniendo en cuenta las expectativas de generación de residuos y de su eventual minimización o reutilización.

Se deben identificar, en cada una de las fases de la obra, las cantidades y características de los residuos que se originarán en el proceso de ejecución, con el fin de hacer una previsión de los métodos adecuados para su minimización o reutilización y de decidir las mejores alternativas para su deposición.

Es necesario que las obras se planifiquen con estos objetivos, ya que la evolución conduce hacia un futuro con menos vertederos, cada vez más caros y alejados.

Disponer de un directorio de los compradores de residuos, vendedores de materiales reutilizados y recicladores más próximos.

La información sobre las empresas de servicios e industrias dedicadas a la gestión de residuos es una base imprescindible para planificar una gestión eficaz.

El personal de la obra que participa en la gestión de residuos debe tener una formación suficiente sobre los aspectos administrativos necesarios.

El personal debe recibir la formación necesaria para ser capaz de rellenar partes de transferencia de residuos al transportista (apreciar cantidades y características de los residuos), verificar la calificación de los transportistas y supervisar que los residuos no se mezclen con aquéllos que deben ser depositados en vertederos especiales.

La reducción del volumen de residuos reporta un ahorro en el coste de su gestión.

El coste actual de vertido de los residuos no incluye el coste ambiental real de la gestión de estos residuos. Cuando se originan residuos también se producen otros costes directos, como los de almacenamiento en la obra, carga y transporte. Asimismo, se generan costes indirectos derivados de los nuevos materiales que ocupan el lugar de los residuos que podrían haberse reciclado en la propia obra y, a su vez, la puesta en obra de esos materiales dará lugar a nuevos residuos. Además, hay que considerar la pérdida de los beneficios que se podría haber alcanzado si se hubiera recuperado el valor potencial de los residuos al ser utilizados como material reciclado.

Los contratos de suministro de materiales deben incluir un apartado en el que se defina claramente que el suministrador de los materiales y productos de la obra se hará cargo de los embalajes en que se transportan hasta ella.

Se trata de hacer responsable de la gestión a quien origina el residuo. Esta prescripción administrativa de la obra también tiene un efecto disuasorio sobre el derroche de los materiales de embalaje que se padece.

Los contenedores, sacos, depósitos y demás recipientes de almacenaje y transporte de los diversos residuos deben estar etiquetados debidamente.

Los residuos deben ser fácilmente identificables para los que trabajan con ellos y para todo el personal de la obra. Por consiguiente, los recipientes que los contienen deben ir etiquetados, describiendo con claridad la clase y características de los residuos. Estas etiquetas tendrán el tamaño y disposición adecuada, de forma que sean visibles, inteligibles y duraderas, es decir, capaces de soportar el deterioro a causa de los agentes atmosféricos y del paso del tiempo.

4. OPERACIONES ENCAMINADAS A LA POSIBLE REUTILIZACIÓN Y SEPARACIÓN DE RESIDUOS.

Proceso de gestión de residuos sólidos, inertes y materiales de construcción.

De manera esquemática, el proceso a seguir en la Planta de Tratamiento es el siguiente:

- Recepción del material bruto.

- Separación de Residuos Orgánicos y Tóxicos y Peligrosos (y envío a vertedero o gestores autorizados, respectivamente).

- Stokaje y reutilización de tierras de excavación aptas para su uso.

- Separación de voluminosos (Lavadoras, T.V., Sofás, etc.) para su reciclado.

- Separación de maderas, plásticos cartones y férricos (reciclado)

- Tratamiento del material apto para el reciclado y su clasificación.

- Reutilización del material reciclado (áridos y restauraciones paisajísticas).

- Eliminación de los inertes tratados no aptos para el reciclado y sobrantes del reciclado no utilizado.

La planta de tratamiento dispondrá de todos los equipos necesarios de separación para llevar a cabo el proceso descrito. Además, contará con una extensión lo suficientemente amplia para la eliminación de los inertes tratados, en la que se puedan depositar los rechazos generados en el proceso, así como los excedentes del reciclado, tal y como se indica más adelante.

La planta dispondrá de todas las medidas preventivas y correctoras fijadas en el proyecto y en el Estudio y Declaración de Impacto Ambiental preceptivos:

- Sistemas de riego para la eliminación de polvo.

- Cercado perimetral completo de las instalaciones.

- Pantalla vegetal.

- Sistema de depuración de aguas residuales.

- Trampas de captura de sedimentos.

- Etc.

Estará diseñada de manera que los subproductos obtenidos tras el tratamiento y clasificación reúnan las condiciones adecuadas para no producir riesgo alguno y cumplir las condiciones de la Legislación Vigente.

Las operaciones o procesos que se realizan en el conjunto de la unidad vienen agrupados en los siguientes:

- Proceso de recepción del material.

- Proceso de triaje y de clasificación.

- Proceso de reciclaje.

- Proceso de stokaje.

- Proceso de eliminación.

Se detallan a continuación cada uno de ellos.

Proceso de recepción del material.

A su llegada al acceso principal de la planta los vehículos que realizan el transporte de material a la planta así como los que salen de la misma con subproductos, son sometidos a pesaje y control en la zona de recepción

Proceso de Triaje y clasificación.

En una primera fase, se procede a inspeccionar visualmente el material. En el caso de que sea material que no haya que tratar (tierras de excavación, por ejemplo), se envía a la plaza de stokaje. En los demás casos, se procede al vaciado en la plataforma de recepción o descarga para su posterior tratamiento.

En la plataforma de descarga se realiza una primera selección de los materiales más voluminosos y pesados. Asimismo, mediante una cizalla, los materiales más voluminosos son troceados, al mismo tiempo que se separan las posibles incrustaciones férricas o de otro tipo.

Los residuos de carácter orgánico y los considerados tóxicos y peligrosos, son separados para su incorporación a los circuitos de gestión específicos.

Tras esta primera selección, el material se incorpora a la línea de triaje en la que se lleva a cabo una doble separación. Una primera separación mecánica, mediante un tromel que separa distintas fracciones: metálicos, maderas, plásticos, papel y cartón, así como fracciones pétreas de distinta granulometría.

El material no clasificado se incorpora a la línea de triaje manual. Los elementos no separados en esta línea constituyen el material de rechazo, el cuál se incorpora a vertedero controlado. Dicho vertedero cumple con las prescripciones contenidas en el Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero

Todos los materiales (subproductos) seleccionados en el proceso anterior son recogidos en contenedores y almacenados en las zonas de clasificación (trojes y contenedores) para su posterior reciclado y/o reutilización.

Proceso de reciclaje.

Los materiales aptos para ser reciclados, tales como los férricos, maderas, plásticos o cartones, son reintroducidos en el ciclo comercial correspondiente a través de empresas especializadas en cada caso.

Los residuos orgánicos y basuras domésticas, por su parte, son enviados a las instalaciones de tratamiento de RSU más próximas a la Planta.

Los residuos tóxicos y peligrosos son retirados por gestores autorizados al efecto.

Proceso de stokaje.

En la planta se preverán zonas de almacenamiento (trojes y contenedores) para los diferentes materiales (subproductos), con el fin de proceder a su retirada y reciclaje cuando se haya alcanzado la cantidad suficiente.

Existirán zonas de acopio para las tierras de excavación que sean aptas para ser reutilizadas como tierras vegetales. Asimismo, existirán zonas de acopio de material reciclado apto para su uso como áridos o como material de relleno.

Proceso de eliminación.

El material tratado no apto para su reutilización o reciclaje se depositará en el área de eliminación, que se ubicará en las inmediaciones de la planta. Este proceso se realiza sobre células independientes realizadas mediante diques que se irán rellenando y restaurando una vez colmatadas. En la base de cada una de las células se creará un sistema de drenaje en forma de raspa de pez que desemboca en una balsa, que servirá para realizar los controles de calidad oportunos.

El material tratado no apto para su reutilización o reciclaje se depositará en el área de eliminación, que se ubicará en las inmediaciones de la planta. Este proceso se realiza sobre células independientes realizadas mediante diques que se irán rellenando y restaurando una vez colmatadas. En la base de cada una de las células se creará un sistema de drenaje en forma de raspa de pez que desemboca en una balsa, que servirá para realizar los controles de calidad oportunos.

Medidas de segregación "in situ" previstas (clasificación/selección).

En base al artículo 5.4 del Decreto Foral 23/2011, los residuos de construcción y demolición deberán separarse, para facilitar su valorización posterior, 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
Metales	2,00 T
Madera	1,00 T
Vidrio	1,00 T
Plásticos	0,50 T
Papel y cartón	0,50 T

Medidas empleadas (se marcan las casillas según lo aplicado) MARCAR CASILLAS

	Eliminación previa de elementos desmontables y/o peligrosos
	Derribo separativo / segregación en obra nueva (ej.: pétreos, madera, metales, plásticos + cartón + envases, orgánicos, peligrosos…). Solo en caso de superar las fracciones establecidas en el artículo 5.5 del RD 105/2008
	Derribo integral o recogida de escombros en obra nueva "todo mezclado", y posterior tratamiento en planta

Previsión de operaciones de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos (en este caso se identificará el destino previsto).

Se marcan las operaciones previstas y el destino previsto inicialmente para los materiales (propia obra o externo)

	OPERACIÓN PREVISTA	DESTINO INICIAL
	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a vertedero autorizado	
X	Reutilización de tierras procedentes de la excavación	Relleno y terraplenado
	Reutilización de elementos de estructura y cerramientos	
	Reutilización de residuos minerales o pétreos en áridos reciclados o en urbanización	
	Reutilización de materiales cerámicos	
	Reutilización de materiales no pétreos: madera, vidrio…	
	Reutilización de materiales metálicos	

Previsión de operaciones de valorización "in situ" de los residuos generados.

Se marcan las operaciones previstas y el destino previsto inicialmente para los materiales (propia obra o externo)

	OPERACIÓN PREVISTA
x	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a vertedero autorizado
	Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía
	Recuperación o regeneración de disolventes
	Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que utilizan no disolventes
	Reciclado o recuperación de metales o compuestos metálicos
	Reciclado o recuperación de otras materias orgánicas
	Regeneración de ácidos y bases
	Tratamiento de suelos, para una mejora ecológica de los mismos
	Acumulación de residuos para su tratamiento según el Anexo II.B de la Comisión 96/350/CE

Destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorizables "in situ".

Las empresas de Gestión y tratamiento de residuos estarán en todo caso autorizadas por el Gobierno de Navarra para la gestión de residuos no peligrosos, indicándose por parte del poseedor de los residuos el destino previsto para estos residuos.

5. INSTALACIONES PARA ALMACENAJE, MANEJO, SEPARACIÓN, ETC.

Aunque apenas haya lugar donde colocar los contenedores, el poseedor de los residuos deberá encontrar en la obra un lugar apropiado en el que almacenar los residuos. Si para ello se dispone de un espacio amplio con un acceso fácil para máquinas y vehículos, se conseguirá que la recogida sea más sencilla. Si, por el contrario, no se acondiciona esa zona, habrá que mover los residuos de un lado a otro hasta depositarlos en el camión que los recoja.

Además, los montones de residuos dispersos por toda la obra resultan peligrosos, porque con frecuencia son causa de accidentes. Así pues, deberá asegurarse un adecuado almacenaje y evitar movimientos innecesarios que entorpecen la marcha de la obra y no facilitan la gestión eficaz de los residuos. En definitiva, se deben poner todos los medios para almacenarlos correctamente, y, además, sacarlos de la obra tan rápidamente como sea posible, debido al grave problema que supone el almacenaje en un solar abarrotado.

Es importante que los residuos se almacenen inmediatamente después de que se generen para que no se ensucien y se mezclen con otros sobrantes; de este modo, se facilita su posterior reciclaje. Asimismo, hay que prever un número suficiente de contenedores -en especial cuando la obra genera residuos constantemente- para que en ningún momento se dé la ausencia de contenedores disponibles.

Son necesarios planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en la obra, planos que posteriormente podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, siempre con el acuerdo de la dirección facultativa de la obra.

En los planos se especifica la situación y dimensiones de:

	Bajantes de escombros
x	Acopios y/o contenedores de los distintos RCDs (tierras, pétreos, maderas, plásticos, metales, vidrios, cartones…
	Zonas o contenedor para lavado de canaletas / cubetas de hormigón
	Almacenamiento de residuos y productos tóxicos potencialmente peligrosos
	Contenedores para residuos urbanos
	Planta móvil de reciclaje “in situ”
	Ubicación de los acopios provisionales de materiales para reciclar como áridos, vidrios, madera o materiales cerámicos.

6. PLIEGO DE CONDICIONES

Para el **Productor de Residuos**. (Artículo 4 RD 105/2008 y artículo 4 DF 23/2011)

- Incluir en el Proyecto de Ejecución de la obra en cuestión, un "Estudio de Gestión de Residuos", el cual ha de contener como mínimo:

  a) Estimación de los residuos que se van a generar.
  b) Las medidas para la prevención de estos residuos.
  c) Las operaciones encaminadas a la posible reutilización y separación de estos residuos.
  d) Planos de instalaciones previstas para el almacenaje, manejo, separación, etc.
  e) Pliego de Condiciones
  f) Valoración del coste previsto de la gestión de los residuos, en capítulo específico.

- En obras de demolición, rehabilitación, reparación o reforma, hacer un inventario de los residuos peligrosos, así como su retirada selectiva con el fin de evitar la mezcla entre ellos o con otros residuos no peligrosos, y asegurar su envío a gestores autorizados de residuos peligrosos.

- Disponer de la documentación que acredite que los residuos producidos en la obra han sido gestionados adecuadamente, ya sea en la propia obra, o entregados a una instalación para su posterior tratamiento por Gestor Autorizado. La documentación correspondiente a cada año natural debe mantenerse durante los cinco años siguientes.

- Salvo que se trate de una obra menor de construcción o reparación domiciliaria, que estará a tenor de lo que establezcan las ordenanzas municipales, constituir la fianza o garantía financiera equivalente que asegure el cumplimiento de las obligaciones de correcta gestión de los RCDs de la obra, de acuerdo con las condiciones del artículo 6 del DF 23/2011.

Para el **Poseedor de los Residuos** en la Obra. (Artículo 5 RD 105/2008 y artículo 5 DF 23/2011)

La figura del poseedor de los residuos en la obra es fundamental para una eficaz gestión de los mismos, puesto que está a su alcance tomar las decisiones para la mejor gestión de los residuos y las medidas preventivas para minimizar y reducir los residuos que se originan.

En síntesis, los principios que debe observar son los siguientes:

- Presentar ante el promotor un Plan que refleje cómo llevará a cabo esta gestión, si decide asumirla él mismo, o en su defecto, si no es así, estará obligado a entregarlos a un Gestor de Residuos acreditándolo fehacientemente. Si se los entrega a un intermediario que únicamente ejerza funciones de recogida para entregarlos posteriormente a un Gestor, debe igualmente poder acreditar quien es el Gestor final de estos residuos.

- Este Plan, debe ser aprobado por la Dirección Facultativa, y aceptado por la Propiedad, pasando entonces a ser otro documento contractual de la obra.

- El poseedor de RCDs, cuando no proceda a gestionarlos por sí mismo, y sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado o de lo que establezcan las ordenanzas municipales, en su caso, estará obligado a entregarlos a un gestor autorizado de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión. Los RCDs se destinarán preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización. Solamente se destinarán los RCDs a eliminación cumpliendo las condiciones establecidas en el artículo 10.

- El poseedor de los residuos estará obligado, mientras se encuentren los residuos en su poder, a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.

  Esta clasificación, que es obligatoria una vez se han sobrepasado determinados valores en función del material de residuo (indicado en el apartado artículo 5.4 del DF 23/2011 en el apartado 5 de el presente documento).

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

  El artículo 5.4. del DF 23/2011 menciona que cuando por falta de espacio físico en la obra no resulte técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de RCDs externa a la obra. En este último caso, el poseedor deberá obtener del gestor de la instalación documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre, la obligación recogida en el presente apartado.

- El poseedor debe sufragar los correspondientes costes de gestión y, en su caso, entregar al Productor (Promotor) los certificados/facturas de entrega de RCDs acreditativos de la correcta gestión de los resididos generados de acuerdo con el plan establecido, así como a mantener la documentación correspondiente a cada año natural durante los cinco años siguientes.

- En todo momento cumplirá las normas y órdenes dictadas.

- Todo el personal de la obra, del cual es el responsable, conocerá sus obligaciones acerca de la manipulación de los residuos de obra.

- Es necesario disponer de un directorio de compradores/vendedores potenciales de materiales usados o reciclados cercanos a la ubicación de la obra.

- Las iniciativas para reducir, reutilizar y reciclar los residuos en la obra han de ser coordinadas debidamente.

- Animar al personal de la obra a proponer ideas sobre cómo reducir, reutilizar y reciclar residuos.

- Facilitar la difusión, entre todo el personal de la obra, de las iniciativas e ideas que surgen en la propia obra para la mejor gestión de los residuos.

- Informar a los técnicos redactores del proyecto acerca de las posibilidades de aplicación de los residuos en la propia obra o en otra.

- Debe seguirse un control administrativo de la información sobre el tratamiento de los residuos en la obra, y para ello se deben conservar los registros de los movimientos de los residuos dentro y fuera de ella.

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

- Siempre que sea posible, intentar reutilizar y reciclar los residuos de la propia obra antes de optar por usar materiales procedentes de otros solares.

El **personal de la obra** es responsable de cumplir correctamente todas aquellas órdenes y normas que el responsable de la gestión de los residuos disponga. Pero, además, se puede servir de su experiencia práctica en la aplicación de esas prescripciones para mejorarlas o proponer otras nuevas.

El personal de obra, que está bajo la responsabilidad del Contratista y, por tanto, del 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 depositen.

  Las etiquetas deben informar sobre qué materiales pueden, o no, almacenarse en cada recipiente. La información debe ser 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 residuo apilado y mal protegido alrededor de la obra ya que, si se tropieza con ellos o quedan extendidos sin control, pueden ser causa de accidentes.

- Nunca sobrecargar los contenedores destinados al transporte. Éstos son más difíciles de maniobrar y transportar, por lo que dan lugar a la caída de residuos que no suelen ser recogidos del suelo.

- Los contenedores deben salir de obra perfectamente cubiertos porque, de otro modo, podrían 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.

Sistemas de cumplimiento de las obligaciones de **constitución de la fianza**. (Según artículo 6 del DF 23/2011)

- Productores de residuos procedentes de obras de construcción o demolición de escasa entidad.

  A los efectos de cumplir con las obligaciones establecidas en el artículo 4.1.d) referente a la constitución de la fianza, deberán contratar para la realización de las mismas a un constructor-poseedor que esté inscrito en el Registro de Constructor-Poseedor de RCDs, que a estos efectos mantendrá el Departamento de Desarrollo Rural y Medio Ambiente de acuerdo con el punto 3 del artículo 6.

- Productores de residuos procedentes de obras de construcción o demolición que precisen licencia de obras y que no sean de escasa entidad:

  a) Deberán depositar, junto con la solicitud de licencia, una fianza o aval bancario cuya cuantía será de 11 euros/t o 17 euros/m^3 de RCDs que no sean tierras de excavación de residuos previstos, con un mínimo de 1000 euros y un máximo del 3% del presupuesto del proyecto para obras de construcción.

  b) Una vez terminadas las obras, el productor de los RCDs presentará la solicitud de la devolución de la fianza ante el Ayuntamiento correspondiente, acompañada con el certificado/factura de entrega que acredite la correcta gestión de los residuos, según el Anejo 2 D del presente Decreto Foral. Se podrán solicitar devoluciones parciales de la fianza, mediante la presentación de los correspondientes certificados parciales o facturas de entrega emitidos por gestor autorizado.

  c) El Ayuntamiento devolverá la fianza en un plazo no superior a 15 días desde la presentación de certificado/factura de entrega acreditativa de haber entregado correctamente a gestor autorizado los RCDs pertenecientes a la obra ejecutada. Dicha devolución podrá hacerse de forma completa o de forma parcial, en caso de justificarse la correcta gestión de una parte de los residuos producidos, pudiéndose admitir el depósito de una fianza inferior a la inicialmente depositada.

  d) Alternativamente a los apartados anteriores, los Productores de residuos procedentes de obras de construcción y demolición, podrán utilizar el mismo procedimiento establecido en el epígrafe 1 del artículo 6 cuando contraten para la realización de las mismas a un constructor-poseedor que esté inscrito en el Registro de Constructores- Poseedores de RCDs de acuerdo con el punto 3 del artículo 6.

- Registro de Constructor-poseedor de RCDs.

  La inscripción en el Registro de Constructor-poseedor de RCDs se formalizará preferentemente mediante registro electrónico, ante el Departamento de Desarrollo Rural y Medio Ambiente.

  La solicitud de inscripción en el Registro de Constructor- Poseedor de RCDs deberá ir acompañada de la siguiente documentación:

a) Identificación y domicilio del Constructor, que deberá tener personalidad jurídica propia, mediante copia simple de la tarjeta de identificación fiscal.

b) Resguardo de depósito ante Hacienda de Navarra de una Fianza en metálico o aval bancario para responder del cumplimento de todas las obligaciones que, frente a la Administración, se de-riven de la correcta gestión de los residuos procedentes de las obras que ejecute, incluidas las derivadas de los daños, sanciones o de la ejecución subsidiaria de la recogida, transporte y trata-miento de los RCDs producidos en su actividad, por valor de:

b.1) 1.000 euros para obras de construcción y demolición de escasa entidad, es decir si los RCDs generados no superan los 50 m3.

b.2) 50.000 euros para obras de construcción y demolición cuyos residuos de construcción y demolición superen los 50 m3.

- Cuando la obra se ejecute en cumplimiento de un contrato con una Administración Pública, que incluye el depósito de una fianza como garantía de una correcta ejecución del contrato, no se en-tenderá finalizado el contrato y, por tanto, no podrá devolverse en su totalidad dicha fianza en tanto el adjudicatario no presente el certificado/factura de entrega que acredite la correcta gestión de los residuos.

El **gestor de RCDs** cumplirá con las siguientes obligaciones:

- Obtener autorización de gestor de residuos no peligrosos para realizar cualquiera de las siguientes actividades: almacenamiento y transferencia, tratamiento previo, valorización y elimina-ción de RCDs.

  Las operaciones de tratamiento de los RCDs que sean llevadas a cabo mediante plantas móviles en centros de valorización o de eliminación deberán preverse en la autorización otorgada a dicho centro fijo, y cumplir con los requisitos establecidos en la misma. Así mismo requerirán autorización de gestor de residuos las operaciones de tratamiento de RCDs mediante plantas móviles realizadas en obras distintas a donde hayan sido generados y que no sean centros fijos de valorización o eliminación.

- Las actividades de gestión de RCDs se llevarán a cabo en instalaciones que cumplan los requisitos técnicos establecidos en el Anejo 1 del DF 23/2011.

- Llevar un registro de acuerdo con lo establecido en el Anejo 2 C del DF 23/2011 en el que se indicarán las entradas y salidas de los RCDs de la instalación, codificados de acuerdo con lo establecido en el Anejo 2 A del DF y que permitirán garantizar la trazabilidad total en la gestión de estos residuos.

- Poner a disposición del Departamento de Desarrollo Rural y Medio Ambiente y de los Órganos de Inspección la información contenida en el registro de entradas y salidas mencionado en el punto anterior. La información referida a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.

- Extender al poseedor o al gestor que le entregue RCDs, en los términos recogidos en EL DF, los certificados/facturas de entrega de RCDs, acreditativos de la correcta gestión de los residuos recibidos, de

acuerdo con lo establecido en el Anejo 2 D del Decreto Foral y que garantizan la cesión de titularidad de dichos residuos al gestor, de acuerdo con lo establecido en la normativa vigente en materia de residuos. Cuando el gestor que recibe los RCDs efectúe operaciones que no sean de valorización en plantas definidas en Anejo 1 puntos 2 y 3 o de eliminación, deberá, además, transmitir 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 residuos.

- Los residuos recibidos en instalaciones de almacenamiento y transferencia o de tratamiento previo siempre serán entregados a un gestor de valorización o de eliminación, según proceda, para su tratamiento final, no pudiendo ser utilizados en obras de construcción y/o restauración sin un tratamiento complementario de acuerdo con el punto 2 ó 3 del Anejo 1 del DF 23/2011.

- En el supuesto de que carezca de autorización para gestionar residuos peligrosos, deberá disponer de un procedimiento de admisión de residuos en la instalación que asegure que, previamente al proceso de tratamiento, sean detectados y segregados. Los residuos peligrosos así obtenidos se almacenarán adecuadamente y derivarán a gestores autorizados de residuos peligrosos. Esta obligación se entenderá sin perjuicio de las responsabilidades en que pueda incurrir el productor, el poseedor o, en su caso, el gestor precedente que haya enviado dichos residuos a la instalación.

- Realizar sus operaciones encaminadas al máximo aprovechamiento de las fracciones pétreas de los RCDs y a retirar selectivamente del flujo de los mismos todos aquellos residuos peligrosos y los no peligrosos que no se ajusten a la definición de residuos inertes.

- Con una periodicidad mínima semestral, el gestor intermedio o gestor final que reciba residuos que provengan de obras de construcción y demolición, deberá enviar al Departamento de Desarrollo Rural y Medio Ambiente, en formato electrónico, una copia del registro de entradas y salidas, según lo establecido en el Anejo 2 C) del Decreto Foral. En las autorizaciones que se otorguen a los gestores, se podrán indicar periodicidades diferentes en función de la actividad a realizar.

- Cumplir los requisitos técnicos establecidos en el Anejo 1 del Decreto Foral para las plantas de transferencia y tratamiento de RCDs.

- Garantizar la adecuada formación y cualificación profesional de los técnicos responsables de la dirección y del personal encargado de la explotación de la instalación de tratamiento de los RCDs.

- Constituir una fianza o garantía financiera equivalente que asegure el cumplimiento de la correcta gestión de los residuos. La cuantía de la fianza se establecerá por parte del Departamento de Desarrollo Rural y Medio Ambiente en función de la capacidad máxima de almacenamiento de RCDs de la instalación y será requisito necesario previo para la obtención de la autorización de gestor de residuos.

- Asegurar que los áridos y materiales reciclados obtenidos como producto de una operación de valorización de RCDs están caracterizados según normativa técnica aplicable de acuerdo a su uso final por un laboratorio homologado y cumplan con los requisitos técnicos y legales para el uso a que se destinen.

La consideración como operación de **valorización utilizando residuos inertes** procedentes de actividades de construcción o demolición en la restauración de un espacio ambientalmente degradado, en obras de acondicionamiento o relleno tendrá que cumplir con los siguientes requisitos:

- Obtener la preceptiva autorización ambiental establecida por la Ley Foral 4/2005, de 22 de marzo, de Intervención para la protección Ambiental, la cual declarará expresamente que se trata de una actividad de valorización.

- Obtener la autorización de gestor en la que se indiquen además las operaciones de valorización de residuos que se realizarán con dichos residuos.

- Cumplir los requisitos de los gestores de RCDs, de acuerdo con la Ley 10/1998, de 21 de abril, de residuos , y con el artículo 7 de DF 23/2011, excepto el punto 2.

- El resultado de dicha operación será la sustitución de recursos naturales que, en caso contrario, deberían haberse utilizado para cumplir el fin buscado con la obra de restauración, acondicionamiento o relleno.

- Los RCDs que vayan a ser utilizados en actividades de restauración o en obras de acondicionamiento o relleno, deberán haber sido sometidos a un tratamiento con objeto de aprovechar como mínimo los materiales pétreos (hormigón, cerámica...) y haberles sido retirada la totalidad de los residuos peligrosos y todos aquellos no peligrosos no inertes, salvo que en el proyecto de restauración aprobado se especifiquen los tipos y características de los residuos inertes que pueden ser utilizados.

- En cualquiera de las obras indicadas, los residuos inertes utilizados deberán cumplir los criterios de admisión establecidos en el apartado 2.1 de la Decisión 2003/33/CE.

- Siempre que se utilicen RCDs en obras de restauración o relleno, los emplazamientos, salvo que lo desaconsejen razones técnicas, alcanzarán una impermeabilización bien sea natural o artificial equivalente a una k = 1 x 10-7 m/s en un espesor de 1 m. La capa de impermeabilización geológica artificial tendrá un espesor mínimo de 0,5 m.

Actividades de **eliminación de RCDs** mediante depósito en vertedero.

- De conformidad con lo establecido en el artículo 11 del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, los RCDs que vayan a ser depositados en vertedero autorizado, deberán haber sido sometidos a un tratamiento con objeto de aprovechar como mínimo los materiales pétreos y haberles sido retirada la totalidad de los residuos peligrosos y todos aquellos residuos a los que no se les puede aplicar la definición de inertes.

- Esta disposición no se aplicara a los residuos inertes cuyo tratamiento sea técnicamente inviable ni a los RCDs cuyo tratamiento no contribuya a los objetivos establecidos en el artículo 1 ni a reducir los peligros para la salud humana o el medio ambiente.

- Tampoco se aplicará esta disposición a los vertederos ubicados en poblaciones aisladas, según la definición del artículo 2 del Real Decreto 1481/2001, cuando reciban exclusivamente RCDs inertes generados en dichas poblaciones. El listado de poblaciones aisladas de Navarra será publicado mediante Orden Foral del Departamento de Desarrollo Rural y Medio Ambiente y tendrá en cuenta la cercanía de instalaciones de tratamiento a dicha población.

Fondo para la recuperación de zonas degradadas.

- Transcurridos seis meses desde la finalización de las obras sin que el titular de las mismas haya presentado justificante de haber entregado los RCDs a gestor autorizado, y tras habérselo notificado el Ayuntamiento conforme a los artículo 58 y 59 de la Ley reguladora del Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común, las fianzas no devueltas podrán incorporarse, en su caso, a un fondo destinado a la rehabilitación, restauración o recuperación de zonas degradadas o con vertidos incontrolados. Reglamentariamente se determinará el sistema de funciona-miento y gestión del citado fondo.

Con carácter General:

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

Gestión de residuos de construcción y demolición

Gestión de residuos según RD 105/2008 y DF 23/2011, realizándose su identificación con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores.

La segregación, tratamiento y gestión de residuos se realizará mediante el tratamiento correspondiente por parte de empresas homologadas mediante contenedores o sacos industriales.

Certificación de los medios empleados

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

Limpieza de las obras

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

Con carácter Particular:

Prescripciones a incluir en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto (se marcan aquellas que sean de aplicación a la obra)

	Para los derribos: se realizarán actuaciones previas tales como apeos, apuntalamientos, estructuras auxiliares…para las partes o elementos peligroso, referidos tanto a la propia obra como a los edificios colindantes Como norma general, se procurará actuar retirando los elementos contaminados y/o peligrosos tan pronto como sea posible, así como los elementos a conservar o valiosos (cerámicos, mármoles…). Seguidamente se actuará desmontando aquellas partes accesibles de las instalaciones, carpinterías y demás elementos que lo permitan
	El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1m3, con la ubicación y condicionado a lo que al respecto establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos
x	El depósito temporal para RCDs valorizables (maderas, plásticos, metales, chatarra…) que se realice en contenedores o acopios, se deberá señalizar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.
x	Los contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de al menos 15cm a lo largo de toso su perímetro. En ellos deberá figurar la siguiente información: Razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor / envase y el número de inscripción en el registro de transportistas de residuos. Esta información también deberá quedar reflejada en los sacos industriales y otros medios de contención y almacenaje de residuos.
x	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 contadores permanecerán cerrados, o cubiertos al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra a la que prestan servicio.

x	En el equipo de obra deberán establecerse los medios humanos, técnicos y procedimientos para la separación d cada tipo de RCD.
x	Se atenderán los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condiciones de licencia de obras…), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición. En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, tanto por las posibilidades reales de ejecutarla como por disponer de plantas de reciclaje o gestores de RCDs adecuados. La Dirección de Obra será la responsable de tomar la última decisión y de su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.
x	Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs que el destino final (planta de reciclaje, vertedero, cantera, incineradora…) es un centro con la autorización autonómica que tenga atribuciones para ello. Asimismo, se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados e inscritos en el registro pertinente. Se llevará a cabo un control documental en el que quedarán reflejados los avales de retirada y entrega final de cada transporte de residuos
x	La gestión tanto documental como operativa de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o de nueva planta se regirá conforme a la legislación nacional y autonómica vigente y a los requisitos de las ordenanzas municipales. Asimismo, los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases…) serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipal correspondiente.
	Para el caso de los residuos con amianto se seguirán los pasos marcados por la Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos para poder considerarlos como peligroso o no peligrosos. En cualquier caso siempre se cumplirán los preceptos dictados por el RD 108/1991 de 1 de febrero sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto, así como la legislación laboral al respecto.
x	Los restos de lavado de canaletas / cubas de hormigón serán tratadas como escombros
x	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
x	Las tierras superficiales que puedan tener un uso posterior para jardinería o recuperación de los suelos degradados serán retiradas y almacenadas durante el menor tiempo posible en cabellones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación y la contaminación con otros materiales.

Definiciones. (Según artículo 3 DF 23/2011)

- **Productor** de los residuos: el titular del bien inmueble en quien reside la decisión de construir o demoler. Se identifica con el titular de la licencia o del bien inmueble objeto de las obras.

- **Poseedor** de los residuos: quien ejecuta la obra y tiene el control físico de los residuos que se generan en la misma.

- **Gestor**: quien lleva el registro de estos residuos en última instancia y quien debe otorgar al poseedor de los residuos, un certificado acreditativo de la gestión de los mismos.

- **RCD**: Residuos de la Construcción y la Demolición.

- **RSU**: Residuos Sólidos Urbanos.

- **RNP**: Residuos NO peligrosos.

- **RP**: Residuos peligrosos.

- **Residuos de construcción y demolición (RCDs**): cualquier sustancia u objeto que, cumpliendo la definición de "Residuo" incluida en el artículo 3.a) de la Ley 10/1998, de 21 de abril, se gene-re en una obra de construcción o demolición.

- **Obra de construcción y demolición**: la actividad consistente en:

  La construcción, rehabilitación, reparación, reforma o demolición de un bien inmueble, tal como un edificio, carretera, puerto, aeropuerto, ferrocarril, canal, presa, instalación deportiva o de ocio, así como cualquier otro análogo de ingeniería civil.

  La realización de trabajos que modifiquen la forma o sustancia del terreno o del subsuelo, tales como excavaciones, inyecciones, urbanizaciones u otros análogos, con exclusión de aquellas actividades a las que sea de aplicación la Directiva 2006/21/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 15 de marzo, sobre la gestión de los residuos de industrias extractivas.

  Se considerará parte integrante de la obra toda instalación que de servicio exclusivo a la misma, y en la medida en que su montaje y desmontaje tenga lugar durante la ejecución de la obra o al final de la misma, tales como: Plantas de machaqueo; plantas de fabricación de hormigón, grava-cemento o suelo-cemento; plantas de prefabricados de hormigón; plantas de fabricación de mezclas bituminosas; talleres de fabricación de encofrados; talleres de elaboración de ferralla; almacenes de materiales y almacenes de residuos de la propia obra y plantas de tratamiento de los residuos de construcción y demolición de la obra.

- **Obras de construcción y demolición de escasa entidad**: Son las obras de construcción o demolición, que, sin tener la consideración de obra menor de construcción o reparación domiciliaria, los residuos que genera no superan 50 m3 y que, en general no precisan de proyecto firmado por profesionales titulados, aunque puede precisar de licencia de obra o declaración responsable.

- **Obras menores de construcción o reparación domiciliaria**: Son las obras de construcción o demolición en un domicilio particular, comercio, oficina o inmueble del sector servicios, de sencilla técnica y escasa entidad constructiva y económica, que no suponga alteración del volumen, del uso, de las instalaciones de uso común o del número de viviendas y locales, y que no precisa de proyecto firmado por profesionales titulados.

- **Residuo inerte**: aquel residuo no peligroso que no experimenta transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas, no es soluble ni combustible, ni reacciona física ni químicamente ni de ninguna otra manera, no es biodegradable, no afecta negativamente a otras materias con las cuales entra en contacto de forma que pueda dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. La lixiviabilidad total, el contenido de contaminantes del residuo y la ecotoxicidad del lixiviado deberán ser insignificantes, y en particular no deberán suponer un riesgo para la calidad de las aguas superficiales o subterráneas.

- **Productor de RCDs**:

  La persona física o jurídica titular de la licencia urbanística en una obra de construcción o demolición; en aquellas obras que no precisen de licencia urbanística, tendrá la consideración de productor del residuo la persona física o jurídica titular del bien inmueble objeto de una obra de construcción o demolición.

  La persona física o jurídica que efectúe operaciones de tratamiento, de mezcla o de otro tipo, que ocasionen un cambio de naturaleza o de composición de los residuos.

  El importador o adquirente en cualquier Estado miembro de la Unión Europea de RCDs.

- **Gestor de RCDs**: la persona física o jurídica que recoja, transporte, valorice y/o elimine RCDs, incluida las vigilancias de estas operaciones, así como el mantenimiento posterior al cierre de los vertederos, incluidas las actuaciones realizadas en calidad de negociante o agente.

- **Poseedor de RCDs**: la persona física o jurídica que tenga en su poder los RCDs y que no ostente la condición de gestor de residuos. En todo caso, tendrá la consideración de poseedor la persona física o jurídica que ejecute la obra de construcción o demolición, tales como el constructor, los subcontratistas o los trabajadores autónomos. En todo caso, no tendrán la consideración de poseedor de RCDs los trabajadores por cuenta ajena.

- **Tratamiento previo**: proceso físico, térmico, químico o biológico, incluida la clasificación, que cambia las características de los RCDs reduciendo su volumen o su peligrosidad, facilitando su manipulación, incrementando su potencial de valorización o mejorando su comportamiento en el vertedero.

- **Valorización**: todo procedimiento que permita el aprovechamiento de los recursos contenidos en los RCDs sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar métodos que puedan causar perjuicios al medio ambiente. En todo caso, estarán incluidos en este concepto los procedimientos enumerados en el anexo I, parte B de la Orden MAM 304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.

- **Almacenamiento**: el depósito temporal de RCDs, con carácter previo a su valorización o eliminación, por tiempo inferior a dos años, a menos que reglamentariamente se establezcan plazos inferiores. No se incluye en este concepto el depósito temporal de RCDs en las instalaciones de producción con los mismos fines y por períodos de tiempo inferiores a los señalados en el párrafo anterior.

- **Áridos y materiales reciclados**: son los productos obtenidos mediante el reciclado de los RCDs, que cumplen con las especificaciones y requisitos técnicos y legales para el uso a que se destinen ya sea en obras de construcción o en otros usos específicos, no generando impactos adversos globales para el medio ambiente o la salud.

7. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO PARA LA CORRECTA GESTIÓN DE LOS RCDS

A continuación, se desglosa el capítulo presupuestario correspondiente a la gestión de los residuos de la obra, repartido en función del volumen de cada material.

Nº	CP	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
1	0	**14.628,60**	mk	Transporte de tierras, piedras, áridos, escombros o cualquier otro resi- duo de la construcción o demolición sobre camión, volumen medido sobre perfil, y distancia mínima por carretera medida en sentido de ida, incluso vuelta.	**0,20**	**2.925,72**

Descripción	Unidades	Fórmula	Parcial
Cajeado		81*1.2*43	4.179,600
Desbroce		225*0.5*1.2*43	5.805,000
Demolicion hor.		600*0.15*1.2*43	4.644,000
		Total	**14.628,60**

Nº	CP	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
2	0	**232,20**	m3	Tasa en concepto de vertido de tierras y rocas sin contaminar (Código LER 17.05) en vertedero perteneciente a gestor autorizado en opera- ciones de eliminación (D5).	**10,50**	**2.438,10**

Descripción	Unidades	Fórmula	Parcial
Cajeado		81*1.2	97,200
Desbroce		225*0.5*1.2	135,000
		Total	**232,20**

Nº	CP	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
3	0	**108,00**	m3	Tasa en concepto de gestión en planta de tratamiento, perteneciente a gestor autorizado en operaciones de valorización R5, de residuos de construcción o demolición pétreos (Códigos LER 17.01: Hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos) seleccionados.	**8,50**	**918,00**

Descripción	Unidades	Fórmula	Parcial
Demolicion hor.		600*0.15*1.2	108,000
		Total	**108,00**

AIERDI Ingenieros
Parque empresarial de Ansoain
C/Larrazko, 91-oficina 1-25
31013 ANSOAIN
Tfno: 948 198 852 Fax: 948 198 853
info@aierdi-ingenieros.com

Para los RCDs de Nivel I se utilizarán los datos de proyecto de la excavación, mientras que para los de Nivel II se emplean los datos del apartado 1 del Estudio de Gestión de Residuos. El material procedente de la excavación se reutiliza en terraplenado y formación de taludes. No se gestiona tierra a vertedero.

Se establecen los siguientes precios obtenidos de análisis de obras de características similares, si bien, el contratista posteriormente se podrá ajustar a la realidad de los precios finales de contratación y especificar los costes de gestión de los RCDs de Nivel II por las categorías LER (Lista Europea de Residuos según Orden MAM 304/2002/) si así lo considerase necesario.

Además de las cantidades arriba indicadas, podrán establecerse otros "Costes de Gestión", cuando estén oportunamente regulados, que incluye los siguientes:

- Porcentaje del presupuesto de obra que se asigna si el coste del movimiento de tierras y pétreos del proyecto supera un cierto valor desproporcionado con respecto al PEM total de la Obra.

- Porcentaje del presupuesto de obra asignado hasta completar el mínimo porcentaje conforme al PEM de la obra.

- Estimación del porcentaje del presupuesto de obra del resto de costes de la Gestión de Residuos, tales como alquileres, portes, maquinaria, mano de obra y medios auxiliares en general.

8. CONCLUSIÓN

Con todo lo anteriormente expuesto, junto con el plano que acompaña la presente memoria y el presupuesto reflejado, el técnico que suscribe, entiende que queda suficientemente desarrollado el Estudio de Gestión de Residuos para el proyecto reflejado en su encabezado.

Lekunberri, enero de 2026.

EL INGENIERO AGRÓNOMO



José Mari Mariñelarena Saralegui
Nº Colegiado: 981.

AIERDI Ingenieros
Parque empresarial de Ansoain
C/Larrazko, 91-oficina 1-25
31013 ANSOAIN
Tfno: 948 198 852 Fax: 948 198 853
info@aierdi-ingenieros.com

ANEJO 4.

ESTUDIO DE CONTROL DE CALIDAD.

ITINERARIO DE EQUIPAMIENTOS Y CENTROS DE INTERÉS A CONECTAR EN LEKUNBERRI (NAVARRA).

ANEJO 4. ESTUDIO DE CONTROL DE CALIDAD.

1. CONDICIONES Y MEDIDAS PARA LA OBTENCIÓN DE LAS CALIDADES DE LOS MATERIALES Y DE LOS PROCESOS CONSTRUCTIVOS. ---2

2. ANTECEDENTES. ---2

3. CONSIDERACIONES PREVIAS. ---5

4. PROCEDIMIENTO PARA LA VERIFICACIÓN DEL SISTEMA DEL "MARCADO CE" ---6

4.1. COMPROBACIÓN DE LA OBLIGATORIEDAD DEL MARCADO CE ---7

4.2. EL MARCADO CE ---8

4.3. LA DOCUMENTACIÓN ADICIONAL ---9

5. CONTROL DE RECEPCIÓN DE LOS MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN ---10

5.1. CONTROL EN FUNCIÓN DEL PAÍS DE PROCEDENCIA ---10

5.1.1. Productos nacionales ---10
5.1.2. Productos provenientes de un país comunitario ---11
5.1.3. Productos provenientes de un país extracomunitario ---11

5.2. DOCUMENTOS ACREDITATIVOS ---11

5.3. TIPOS DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN ---14

5.3.1. Cementos ---14
5.3.2. Yesos y escayolas ---15
5.3.3. Estructuras ---15
5.3.4. Albañilería ---15
5.3.5. Revestimientos ---16
5.3.6. Carpintería, cerrajería y vidriería ---16
5.3.7. Instalaciones eléctricas ---17
5.3.8. Instalaciones de protección contra incendios ---18

6. CONTROL DEL HORMIGÓN ---18

6.1. CONTROL DE CALIDAD DEL PROYECTO ---18

6.1.1. Niveles del control de proyecto ---18
6.1.2. Documentación del control de proyecto ---19

6.2. CONTROL DEL HORMIGÓN PREVIO AL SUMINISTRO ---20

6.3. CONTROL DEL HORMIGÓN DURANTE DEL SUMINISTRO ---20

6.3.1. Control documental. ---20
6.3.2. Control de la conformidad de la docilidad ---20
6.3.3. Control de la resistencia ---21

6.4. CONTROL DEL HORMIGÓN TRAS EL SUMINISTRO ---22

6.4.1. Conservación de probetas en obra. ---22
6.4.2. Aceptación del lote de control ---22
6.4.3. Certificado final del suministro ---22

7. ENSAYOS ESTIMADOS Y SU VALORACIÓN. ---23

AIERDI Ingenieros
Parque empresarial de Ansoain
C/Larrazko, 91-oficina 1-25
31013 ANSOAIN
Tfno: 948 198 852 Fax: 948 198 853
info@aierdi-ingenieros.com

1. CONDICIONES Y MEDIDAS PARA LA OBTENCIÓN DE LAS CALIDADES DE LOS MATERIALES Y DE LOS PROCESOS CONSTRUCTIVOS.

Se redacta el presente documento de condiciones y medidas para obtener las calidades de los materiales y de los procesos constructivos en cumplimiento de:

• Plan de Control según lo recogido en el Artículo 6º Condiciones del Proyecto, Artículo 7º Condiciones en la Ejecución de las Obras y Anejo II Documentación del Seguimiento de la Obra de la Parte I del CTE, según REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.

Con tal fin, la actuación de la dirección facultativa se ajustará a lo dispuesto en la siguiente relación de disposiciones y artículos.

2. ANTECEDENTES.

1.- Será preceptivo el cumplimiento del presente Decreto en todas las obras que según la Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación, tengan la consideración de edificación y requieran un proyecto.

2.- Asimismo, será obligatorio el cumplimiento del presente Decreto en las obras de urbanización que en virtud de lo determinado en la normativa urbanística requieran proyecto de urbanización.

3.- Quedan fuera del ámbito de aplicación de este Decreto las obras de ingeniería civil, entendiendo por tales las obras para la construcción de infraestructuras, obras hidráulicas y del transporte.

En esta actuación no se considera de aplicación aquella normativa, dado su carácter de infraestructura hidráulica El contenido del Plan de Control de Calidad determinará, al menos, los siguientes apartados:

1.- Los criterios para la recepción en obra de los productos, materiales, equipos y sistemas, con indicación de la documentación que han de acompañar, según lo establecido, entre otros, en los artículos 7.2.1 y 7.2.2 del CTE, Código Estructural(Cod.E), etc., haciendo referencia expresa a:

- Documentación de origen, hoja de suministro y etiquetado.
- Certificados de garantía del fabricante.
- Declaración de prestaciones, marcado CE o autorizaciones administrativas obligatorias.
- Distintivos de calidad exigibles o voluntarios.
- Evaluaciones técnicas de idoneidad de los productos, equipos y sistemas innovadores.

2.- Los productos que han de disponer control de recepción mediante ensayos, según lo establecido en el artículo 7.2.3 del CTE, y los criterios de aceptación y rechazo de los mismos, con indicación de:

• Los parámetros mínimos o máximos que se han de comprobar mediante ensayos.

• Los ensayos, análisis y pruebas a realizar basados en lo establecido en el CTE, instrucciones o reglamentación vigentes de obligado cumplimiento que le afecten y en las especificaciones del Proyecto de Ejecución.

• La determinación de los lotes a ensayar y todos aquellos parámetros que configuren el desarrollo del Plan de Control de Calidad.

3.- Los criterios para establecer el control de ejecución de la obra, según lo establecido en el artículo

7.3 del CTE, haciendo referencia expresa a:

• Verificaciones y demás controles a realizar para comprobar la conformidad con lo indicado en el proyecto, la legislación aplicable, las normas de buena práctica constructiva y las instrucciones de la Dirección Facultativa.

• Comprobaciones a efectuar sobre las medidas necesarias para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos.

4.- Las verificaciones y pruebas de servicio que han de realizarse para comprobar las prestaciones finales del edificio, infraestructuras, obras de fábrica y viales.

5.- La valoración económica del Plan de Control de Calidad especificando el número y el coste de cada uno de los ensayos, análisis y pruebas previstas. Además del citado CTE en la elaboración del Programa de Control de Calidad se ha considerado la siguiente normativa:

• Código Estructural (Cod.E)

• Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de carreteras y puentes, PG-3

• Normas UNE de metodología de ensayos y de características de los materiales que se citan

• Normas NLT de metodología de ensayos y de características de los materiales que se citan

• Normas básicas de instalaciones de suministro de agua (NIA)

• Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de abastecimiento de agua.

• Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de saneamiento de poblaciones.

• Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (REBT) R.D. 842/2.002. Por Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto se aprobó el Reglamento electrotécnico de Baja Tensión, que sustituye al anterior Reglamento vigente desde 1973.

• Real Decreto 1.890/2008 por el que se aprueba el Reglamento de Eficiencia Energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones Técnicas Complementarias EA-1 a EA- 07.

En cuanto a las estructuras de madera laminada de ambas pasarelas se observarán y/ó aportarán estas determinaciones:

• Cálculo de la estructura conforme a las normativas referidas.

• Especie de la madera: Nombre comercial y nombre botánico (Pino silvestre, Pinus sylvestris).

• Certificado de procedencia de gestión sostenible PEFC o similar.

- Certificado de propiedades mecánicas: Clases resistentes.

- Certificado de tratamiento protector para la clase de uso 4 de acuerdo con la norma UNE-EN 335-2.

- Certificado de ensayo dinámico en el que se determinen los parámetros dinámicos estructurales (modos de vibración y sus frecuencias correspondientes).

- Certificado de Huella de Carbono según lo establecido en el RD 163/2014 por Organismo Técnico Independiente. En este proyecto se requiere una Huella de Carbono inferior a 1.000 kg CO2 por metro de avance lineal del puente. Es decir, inferior a 16.000 kg CO2.

- Certificación por cálculo en TÚNEL DE VIENTO, CERTIFICADO por un ORGANISMO INDEPENDIENTE, de los valores considerados por la acción del viento en base a los Coeficientes de Arrastre, Sustentación y Momento (Cd, CI, Cm) con valores de referencia

inferiores (en valor absoluto) a los siguientes: Cd: 1,993, CI: -0,382, Cm: 1,182 y determinación de las frecuencias de vibración.

- Certificado de clasificación de resbaladicidad (Rd > 45) de tablón de piso, por Organismo técnico Independiente.

- Certificados de Pintura. Tratamiento superficial con Lasur al agua (no disolvente) a poro abierto, específico para madera, con acción fungicida, insecticida e hidrófuga, con manos de fondo y acabado color castaño (3 manos). Calidad superior según parámetros mínimos de acuerdo a Norma UNE-EN-927-6 (ver pliego técnico). Características Mínimas de la pintura:

Variación Color (ΔE) $\leq$ 7 según CIELAB. Aspecto Visual según norma EN-ISO 4628 sin signos de ampollamiento, ni escamación. Agrietamiento < 4-S3-C. Enyesado < 3. Adherencia según EN- ISO-2409 con Categoría < 3 certificado por Laboratorio o Centro Tecnológico independiente.

- El proyecto de la pasarela propuesto por el Contratista incluirá un "Protocolo para la realización de Prueba de Carga", en el que se definirán los pasos y los parámetros que la pasarela deberá verificar durante la ejecución de la prueba de carga.

3. CONSIDERACIONES PREVIAS.

El laboratorio que realice los ensayos, análisis y pruebas referidas en el Programa de Control de Calidad, deberá disponer de la acreditación concedida por el Gobierno de Navarra, siempre que se ajusten a las disposiciones reguladoras generales para la acreditación de laboratorios, que en cada caso les sea de aplicación. Cuando se utilicen materiales con un distintivo de calidad, sello ó marca, homologado por el Ministerio de Fomento excepto en el caso del sello CIETSID, la Dirección de Obra podrá simplificar la recepción reduciéndola de sus características aparentes y a la comprobación de su identificación cuando éstos lleguen a la obra, tanto del material como de la documentación.

Para aquellos materiales que deban estar oficialmente homologados, se cumplirá lo que se establece en el artículo 4.14 del Reglamento General de Actuaciones del Ministerio de Industria y Energía en el campo de la normalización y la homologación, aprobado por Real Decreto 2548/1.981 de 18 de septiembre, modificado por Real Decreto 105/1.986 de 12 de febrero y normativa legislada con posterioridad. Los costos ocasionados al Contratista como consecuencia de las obligaciones que contrae en cumplimiento de su Manual de Garantía de Calidad y del Pliego de Prescripciones, serán de su cuenta y se entienden incluidos en los precios del proyecto. Por consiguiente, serán también de cuenta del Contratista, tanto los ensayos y pruebas que éste realice como parte de su propio control de calidad (control de producción, control interno o autocontrol, P.A.C., etc.), como los establecidos por la Administración para el control de calidad de "recepción" y que están definidos en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales o en la normativa general que sea de aplicación al presente proyecto. Tal es el caso, por ejemplo, del hormigón armado y en masa. Por ser de aplicación el Código Estructural, es preceptivo el control de calidad en ella definido, y, de acuerdo con lo que se prescribe en el presente epígrafe, su costo es de cuenta del Contratista incluido en el precio del hormigón.

Aquellos ensayos que no se hayan previsto realizar en el transcurso de la obra definida en el proyecto pero que, debido a que el Contratista no presente todos los documentos exigidos en las condiciones que deben cumplir los materiales, sea necesario acometer, serán por cuenta del referido Adjudicatario de la Obra, así como todos aquellos que se precisen para caracterizar y aprobar, en su caso, materiales similares. La calificación de "similar" de un material con respecto a otro, reflejado en el proyecto corresponde única y exclusivamente a la Dirección de Obra. El Programa de Control de Calidad recoge, en definitiva, aquellos ensayos a realizar tanto de los materiales empleados en los trabajos como de la calidad y correcta ejecución de las distintas actividades que componen la obra.

4. PROCEDIMIENTO PARA LA VERIFICACIÓN DEL SISTEMA DEL "MARCADO CE"

La LOE atribuye la responsabilidad sobre la verificación de la recepción en obra de los productos de construcción al director de la Ejecución de la Obra que debe, mediante el correspondiente proceso de control de recepción, resolver sobre la aceptación o rechazo del producto. Este proceso afecta, también, a los fabricantes de productos y los constructores (y por tanto a los jefes de Obra).

Con motivo de la puesta en marcha del Real Decreto 1630/1992 (por el que se transponía a nuestro ordenamiento legal la Directiva de Productos de Construcción 89/106/CEE) el habitual proceso de control de recepción de los materiales de construcción está siendo afectado, ya que en este Decreto se establecen unas nuevas reglas para las condiciones que deben cumplir los productos de construcción a través del sistema del marcado CE.

El término producto de construcción queda definido como cualquier producto fabricado para su incorporación, con carácter permanente, a las obras de edificación e ingeniería civil que tengan incidencia sobre los siguientes requisitos esenciales:

a) Resistencia mecánica y estabilidad.

b) Seguridad en caso de incendio.

c) Higiene, salud y medio ambiente.

d) Seguridad de utilización.

e) Protección contra el ruido.

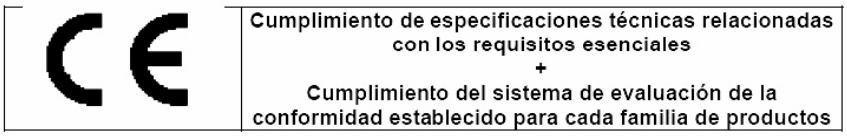
f) Ahorro de energía y aislamiento térmico

El marcado CE de un producto de construcción indica:

• Que éste cumple con unas determinadas especificaciones técnicas relacionadas con los requisitos esenciales contenidas en las Normas Armonizadas (EN) y en las Guías DITE (Guías para el Documento de Idoneidad Técnica Europeo).

• Que se ha cumplido el sistema de evaluación de la conformidad establecido por la correspondiente Decisión de la Comisión Europea (Estos sistemas de evaluación se clasifican en los grados 1+, 1, 2+, 2, 3 y 4, y en cada uno de ellos se especifican los controles que se deben realizar al producto por el fabricante y/o por un organismo notificado).

El fabricante (o su representante autorizado) será el responsable de su fijación y la Administración competente en materia de industria la que vele por la correcta utilización del marcado CE.



Resulta, por tanto, obligación del director de la Ejecución de la Obra verificar si los productos que entran en la obra están afectados por el cumplimiento del sistema del marcado CE y, en caso de ser así, si se cumplen las condiciones establecidas en el Real Decreto 1630/1992.

La verificación del sistema del marcado CE en un producto de construcción se puede resumir en los siguientes pasos:

• Comprobar si el producto debe ostentar el "marcado CE" en función de que se haya publicado en el BOE la norma trasposición de la norma armonizada (UNEEN) o Guía DITE para él, que la fecha de aplicabilidad haya entrado en vigor y que el período de coexistencia con la correspondiente norma nacional haya expirado.

• La existencia del marcado CE propiamente dicho.

• La existencia de la documentación adicional que proceda.

4.1. COMPROBACIÓN DE LA OBLIGATORIEDAD DEL MARCADO CE

Esta comprobación se puede realizar en la página web del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, entrando en "Legislación sobre Seguridad Industrial", a continuación, en "Directivas" y, por último, en "Productos de construcción"

(http://www.ffii.nova.es/puntoinfomcyt/Directivas.asp?Directiva=89/106/CEE).

En la tabla a la que se hace referencia al final de la presente nota (y que se irá actualizando periódicamente en función de las disposiciones que se vayan publicando en el BOE) se resumen las diferentes familias de productos de construcción, agrupadas por capítulos, afectadas por el sistema del marcado CE incluyendo:

- La referencia y título de las normas UNE-EN y Guías DITE.
- La fecha de aplicabilidad voluntaria del marcado CE e inicio del período de coexistencia con la norma nacional correspondiente (FAV).
- La fecha del fin de periodo de coexistencia a partir del cual se debe retirar la norma nacional correspondiente y exigir el marcado CE al producto (FEM). Durante el período de coexistencia los fabricantes pueden aplicar a su discreción la reglamentación nacional existente o la de la nueva redacción surgida.
- El sistema de evaluación de la conformidad establecido, pudiendo aparecer varios sistemas para un mismo producto en función del uso a que se destine, debiendo consultar en ese caso la norma EN o Guía DITE correspondiente (SEC).
- La fecha de publicación en el Boletín Oficial del Estado (BOE).

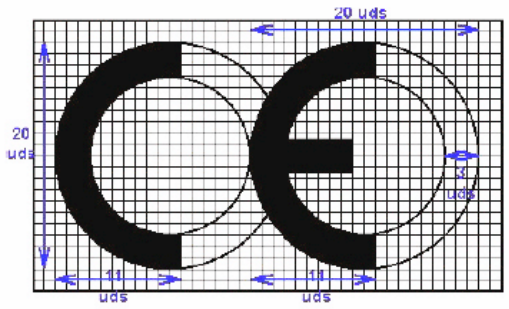
4.2.EL MARCADO CE

El marcado CE se materializa mediante el símbolo "CE" acompañado de una información complementaria.

El fabricante debe cuidar de que el marcado CE figure, por orden de preferencia:

1. En el producto propiamente dicho.
2. En una etiqueta adherida al mismo.
3. En su envase o embalaje.
4. En la documentación comercial que le acompaña.

Las letras del símbolo CE se realizan de acuerdo con las especificaciones del dibujo adjunto (debe tener una dimensión vertical apreciablemente igual que no será inferior a 5 milímetros).

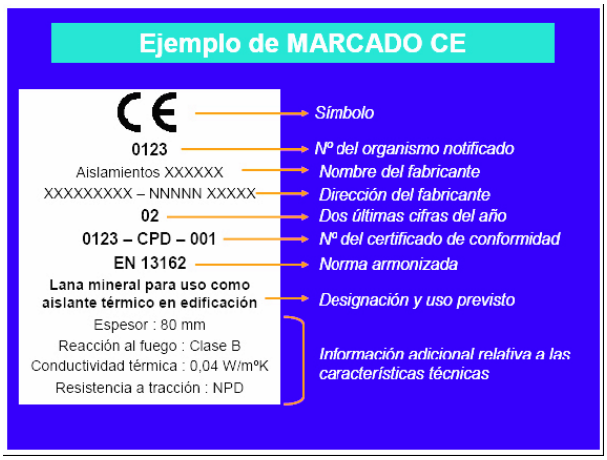


El citado artículo establece que, además del símbolo "CE", deben estar situadas, en una de las cuatro posibles localizaciones, una serie de inscripciones complementarias (cuyo contenido específico se determina en las normas armonizadas y Guías DITE para cada familia de productos) entre las que se incluyen:

- El número de identificación del organismo notificado (cuando proceda).
- El nombre comercial o la marca distintiva del fabricante.
- La dirección del fabricante.
- El nombre comercial o la marca distintiva de la fábrica.
- Las dos últimas cifras del año en el que se ha estampado el marcado en el producto.
- El número del certificado CE de conformidad (cuando proceda)
- El número de la norma armonizada (y en caso de verse afectada por varias los números de todas ellas).
- La designación del producto, su uso previsto y su designación normalizada.
- Información adicional que permita identificar las características del producto atendiendo a sus especificaciones técnicas (que en el caso de productos no tradicionales deberá buscarse en el

DITE correspondiente, para lo que se debe incluir el número de DITE del producto en las inscripciones complementarias).

Las inscripciones complementarias del marcado CE no tienen por que tener un formato, tipo de letra, color o composición especial debiendo cumplir, únicamente, las características reseñadas anteriormente para el símbolo.



Dentro de las características del producto podemos encontrar que alguna de ellas presente las letras NPD (no performance determined) que significan prestación sin definir o uso final no definido.

La opción NPD es una clase que puede ser considerada si al menos un estado miembro no tiene requisitos legales para una determinada característica y el fabricante no desea facilitar el valor de esa característica.

En el caso de productos vía DITE es importante comprobar, no sólo la existencia del DITE para el producto, sino su período de validez y recordar que el marcado CE acredita la presencia del DITE y la evaluación de conformidad asociada.

4.3.LA DOCUMENTACIÓN ADICIONAL

Además del marcado CE propiamente dicho, en el acto de la recepción el producto debe poseer una documentación adicional presentada, al menos, en la lengua oficial del Estado. Cuando al producto le sean aplicables otras directivas, la información que acompaña al marcado CE debe registrar claramente las directivas que le han sido aplicadas.

Esta documentación depende del sistema de evaluación de la conformidad asignado al producto y puede consistir en uno o varios de los siguientes tipos de escritos:

- Declaración CE de conformidad: Documento expedido por el fabricante, necesario para todos los productos sea cual sea el sistema de evaluación asignado.
- Informe de ensayo inicial de tipo: Documento expedido por un Laboratorio notificado, necesario para los productos cuyo sistema de evaluación sea 3.

- Certificado de control de producción en fábrica: Documento expedido por un organismo de inspección notificado, necesario para los productos cuyo sistema de evaluación sea 2 y 2+.
- Certificado CE de conformidad: Documento expedido por un organismo de certificación notificado, necesario para los productos cuyo sistema de evaluación sea 1 y 1+.

Aunque el proceso prevé la retirada de la norma nacional correspondiente una vez que haya finalizado el período de coexistencia, se debe tener en cuenta que la verificación del marcado CE no exime de la comprobación de aquellas especificaciones técnicas que estén contempladas en la normativa nacional vigente en tanto no se produzca su anulación expresa.

5. CONTROL DE RECEPCIÓN DE LOS MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN

A continuación, se detalla el procedimiento a realizar para el control de recepción de los materiales de construcción a los que no les es exigible el sistema del marcado CE (tanto por no existir todavía UNE-EN o Guía DITE para ese producto como, existiendo éstas, por estar dentro del período de coexistencia).

5.1. CONTROL EN FUNCIÓN DEL PAÍS DE PROCEDENCIA

En este caso, el control de recepción debe hacerse de acuerdo con lo expuesto en Artículo 9 del RD1630/92, pudiendo presentarse tres casos en función del país de procedencia del producto:

1. Productos nacionales.
2. Productos de otro estado de la Unión Europea.
3. Productos extracomunitarios.

5.1.1. PRODUCTOS NACIONALES

De acuerdo con el Art.9.1 del RD 1630/92, éstos deben satisfacer las vigentes disposiciones nacionales. El cumplimiento de las especificaciones técnicas contenidas en ellas se puede comprobar mediante:

a) La recopilación de las normas técnicas (UNE fundamentalmente) que se establecen como obligatorias en los Reglamentos, Normas Básicas, Pliegos, Instrucciones, Órdenes de homologación, etc., emanadas, principalmente, de los Ministerios de Fomento y de Ciencia y Tecnología.

b) La acreditación de su cumplimiento exigiendo la documentación que garantice su observancia.

c) La ordenación de la realización de los ensayos y pruebas precisas, en caso de que ésta documentación no se facilite o no exista.

Además, se deben tener en cuenta aquellas especificaciones técnicas de carácter contractual que se reflejen en los pliegos de prescripciones técnicas del proyecto en cuestión.

5.1.2.PRODUCTOS PROVENIENTES DE UN PAÍS COMUNITARIO

En este caso, el Art.9.2 del RD 1630/92 establece que los productos (a petición expresa e individualizada) serán considerados por la Administración del Estado conformes con las disposiciones españolas vigentes si:

- Han superado los ensayos y las inspecciones efectuadas de acuerdo con los métodos en vigor en España.
- Lo han hecho con métodos reconocidos como equivalentes por España, efectuados por un organismo autorizado en el Estado miembro en el que se hayan fabricado y que haya sido comunicado por éste con arreglo a los procedimientos establecidos en la Directiva de Productos de la Construcción.

Este reconocimiento fehaciente de la Administración del Estado se hace a través de la Dirección General competente mediante la emisión, para cada producto, del correspondiente documento, que será publicado en el BOE. No se debe aceptar el producto si no se cumple este requisito y se puede remitir el producto al procedimiento descrito en el punto 1.

5.1.3.PRODUCTOS PROVENIENTES DE UN PAÍS EXTRACOMUNITARIO

El Art.9.3 del RD 1630/92 establece que estos productos podrán importarse, comercializarse y utilizarse en territorio español si satisfacen las disposiciones nacionales, hasta que las especificaciones técnicas europeas correspondientes dispongan otra cosa; es decir, el procedimiento analizado en el punto 1.

5.2.DOCUMENTOS ACREDITATIVOS

Se relacionan, a continuación, los posibles documentos acreditativos (y sus características más notables) que se pueden recibir al solicitar la acreditación del cumplimiento de las especificaciones técnicas del producto en cuestión.

La validez, idoneidad y orden de prelación de estos documentos será detallada en las fichas específicas de cada producto.

- **Marca / Certificado de conformidad a Norma:**
  - Es un documento expedido por un organismo de certificación acreditado por la Empresa Nacional de Acreditación (ENAC) que atestigua que el producto satisface una(s) determinada(s) Norma(s) que le son de aplicación.
  - Este documento presenta grandes garantías, ya que la certificación se efectúa mediante un proceso de concesión y otro de seguimiento (en los que se incluyen ensayos del producto en fábrica y en el mercado) a través de los Comités Técnicos de Certificación (CTC) del correspondiente organismo de certificación (AENOR, ECA, LGAI...)

- Tanto los certificados de producto, como los de concesión del derecho al uso de la marca tienen una fecha de concesión y una fecha de validez que debe ser comprobada.

- **Documento de Idoneidad Técnica (DIT):**

  - Los productos no tradicionales o innovadores (para los que no existe Norma) pueden venir acreditados por este tipo de documento, cuya concesión se basa en el comportamiento favorable del producto para el empleo previsto frente a los requisitos esenciales describiéndose, no solo las condiciones del material, sino las de puesta en obra y conservación.

  - Como en el caso anterior, este tipo documento es un buen aval de las características técnicas del producto.

  - En España, el único organismo autorizado para la concesión de DIT, es el Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja (IETcc) debiendo, como en el caso anterior, comprobar la fecha de validez del DIT.

- **Certificación de Conformidad con los Requisitos Reglamentarios (CCRR)**

  - Documento (que sustituye a los antiguos certificados de homologación de producto y de tipo) emitido por el Ministerio de Ciencia y Tecnología o un organismo de control, y publicado en el BOE, en el que se certifica que el producto cumple con las especificaciones técnicas de carácter obligatorio contenidas en las disposiciones correspondientes.

  - En muchos productos afectados por estos requisitos de homologación, se ha regulado, mediante Orden Ministerial, que la marca o certificado de conformidad AENOR equivale al CCRR.

- **Autorizaciones de uso de los forjados:**

  - Son obligatorias para los fabricantes que pretendan industrializar forjados unidireccionales de hormigón armado o presentado, y viguetas o elementos resistentes armados o pretensados de hormigón, o de cerámica y hormigón que se utilizan para la fabricación de elementos resistentes para pisos y cubiertas para la edificación.

  - Son concedidas por la Dirección General de Arquitectura y Política de Vivienda (DGAPV) del Ministerio de la Vivienda, mediante Orden Ministerial publicada en el BOE.

  - El período de validez de la autorización de uso es de cinco años prorrogables por períodos iguales a solicitud del peticionario.

- **Sello INCE**

  - Es un distintivo de calidad voluntario concedido por la DGAPV del Ministerio de la Vivienda, mediante Orden Ministerial, que no supone, por sí mismo, la acreditación de las especificaciones técnicas exigibles.

  - Significa el reconocimiento, expreso y periódicamente comprobado, de que el producto cumple las correspondientes disposiciones reguladoras de concesión del Sello INCE

relativas a la materia prima de fabricación, los medios de fabricación y control así como la calidad estadística de la producción.

- Su validez se extiende al período de un año natural, prorrogable por iguales períodos, tantas veces como lo solicite el concesionario, pudiendo cancelarse el derecho de uso del Sello INCE cuando se compruebe el incumplimiento de las condiciones que, en su caso, sirvieron de base para la concesión.

- **Sello INCE / Marca AENOR**

  - Es un distintivo creado para integrar en la estructura de certificación de AENOR aquellos productos que ostentaban el Sello INCE y que, además, son objeto de Norma UNE.

  - Ambos distintivos se conceden por el organismo competente, órgano gestor o CTC de AENOR (entidades que tienen la misma composición, reuniones comunes y mismo contenido en sus reglamentos técnicos para la concesión y retirada).

  - A los efectos de control de recepción este distintivo es equivalente a la Marca / Certificado de conformidad a Norma.

- **Certificado de ensayo**

  - Son documentos, emitidos por un Laboratorio de Ensayo, en el que se certifica que una muestra determinada de un producto satisface unas especificaciones técnicas. Este documento no es, por tanto, indicativo acerca de la calidad posterior del producto puesto que la producción total no se controla y, por tanto, hay que mostrarse cauteloso ante su admisión.

  - En primer lugar, hay que tener presente el Artículo 14.3.b de la LOE, que establece que estos Laboratorios deben justificar su capacidad poseyendo, en su caso, la correspondiente acreditación oficial otorgada por la Comunidad Autónoma correspondiente. Esta acreditación es requisito imprescindible para que los ensayos y pruebas que se expidan sean válidos, en el caso de que la normativa correspondiente exija que se trate de laboratorios acreditados.

  - En el resto de los casos, en los que la normativa de aplicación no exija la acreditación oficial del Laboratorio, la aceptación de la capacidad del Laboratorio queda a juicio del técnico, recordando que puede servir de referencia la relación de éstos y sus áreas de acreditación que elabora y comprueba ENAC.

  - En todo caso, para proceder a la aceptación o rechazo del producto, habrá que comprobar que las especificaciones técnicas reflejadas en el certificado de ensayo aportado son las exigidas por las disposiciones vigentes y que se acredita su cumplimiento.

  - Por último, se recomienda exigir la entrega de un certificado del suministrador asegurando que el material entregado se corresponde con el del certificado aportado.

- **Certificado del fabricante**

- Certificado del propio fabricante donde éste manifiesta que su producto cumple una serie de especificaciones técnicas.
- Estos certificados pueden venir acompañados con un certificado de ensayo de los descritos en el apartado anterior, en cuyo caso serán validas las citadas recomendaciones.
- Este tipo de documentos no tienen gran validez real pero pueden tenerla a efectos de responsabilidad legal si, posteriormente, surge algún problema.

- **Otros distintivos y marcas de calidad voluntarios**
  - Existen diversos distintivos y marcas de calidad voluntarias, promovidas por organismos públicos o privados, que (como el sello INCE) no suponen, por si mismos, la acreditación de las especificaciones técnicas obligatorias.
  - Entre los de carácter público se encuentran los promovidos por el Ministerio de Fomento (regulados por la OM 12/12/1977) entre los que se hallan, por ejemplo, el Sello de conformidad CIETAN para viguetas de hormigón, la Marca de calidad EWAA EURAS para película anódica sobre aluminio y la Marca de calidad QUALICOAT para recubrimiento de aluminio.
  - Entre los promovidos por organismos privados se encuentran diversos tipos de marcas como, por ejemplo, las marcas CEN, KEYMARK, N, Q, EMC, FERRAPLUS, etc.

5.3.TIPOS DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN

5.3.1.CEMENTOS

- **Instrucción para la recepción de cementos (RC-08)**

Aprobada por el REAL DECRETO 956/2008, de 6 de junio, por el que se aprueba la instrucción para la recepción de cementos (RC-08). Deroga la anterior Instrucción RC-03, incorporando la obligación de estar en posesión del marcado «CE» para los cementos comunes y actualizando la normativa técnica con las novedades introducidas durante el periodo de vigencia de la misma.

- **Fase de recepción de materiales de construcción**
  - Suministro y almacenamiento
  - Control de recepción

Cementos comunes

Obligatoriedad del marcado CE para este material (UNE-EN 197-1:2011; Cemento. Parte 1: Composición, especificaciones y criterios de conformidad de los cementos comunes)

Cementos especiales

Obligatoriedad del marcado CE para los cementos especiales con muy bajo calor de hidratación (UNE-EN 14216:2005; Cemento. Composición, especificaciones y criterios de conformidad de los cementos especiales de muy bajo calor de hidratación) y cementos de alto horno de baja resistencia inicial (UNE-EN 197-1:2011; Cemento. Parte 1: Composición, especificaciones y criterios de conformidad de los cementos comunes).

Cementos de albañilería

Obligatoriedad del marcado CE para los cementos de albañilería (UNE- EN 413-1:2011; Cementos de albañilería. Parte 1: Composición, especificaciones y criterios de conformidad).

5.3.2. YESOS Y ESCAYOLAS

Real Decreto 1371/2007 de aprobación del Documento Básico DB HR "Protección frente al ruido" del CTE y modificación del Real Decreto 314/2006.

En vigor, norma armonizada de producto UNE EN 771 – 1: 2011 - Especificaciones de piezas para fábrica de albañilería. Parte 1: Piezas de arcilla cocida y la Norma UNE-EN 772-11:2011 relativa a los Ensayos correspondientes.

Fase de recepción de materiales de construcción

- Artículo 5. Envase e identificación
- Artículo 6. Control y recepción

5.3.3. ESTRUCTURAS

Áridos para hormigones, morteros y lechadas

Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados;

- Áridos para hormigón. UNE-EN 12620:2003+A1:2009.
- Áridos ligeros para hormigones, morteros e inyectado. UNE-EN 13055-1:2003.
- Áridos para morteros. UNE-EN 13139/AC:2004.

5.3.4.ALBAÑILERÍA

Paneles de yeso

Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados;

- Paneles de yeso. UNE-EN 12859:2012. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo.
- Adhesivos a base de yeso para paneles de yeso. UNE-EN 12860:2001. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo.

Especificaciones de elementos auxiliares para fábricas de albañilería

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos;

• Tirantes, flejes de tensión, abrazaderas y escuadras. UNE-EN 845-1:2005. Especificación de componentes auxiliares para fábricas de albañilería. Parte 1: Llaves, amarres, colgadores, ménsulas y ángulos.

• Dinteles. UNE-EN 845-2:2005. Especificación de componentes auxiliares para fábricas de albañilería. Parte 2: Dinteles.

• Refuerzo de junta horizontal de malla de acero. UNE-EN 845-3:2006+A1:2008. Especificaciones de componentes auxiliares para fábricas de albañilería. Parte 3: Armaduras de junta de tendel de malla de acero.

Especificaciones para morteros de albañilería

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos;

• Morteros para revoco y enlucido. UNE-EN 998-1:2010. Especificaciones de los morteros para albañilería. Parte 1.

• Morteros para albañilería. UNE-EN 998-2:2012. Especificaciones de los morteros para albañilería. Parte 2.

5.3.5. REVESTIMIENTOS

Materiales de piedra natural para uso como pavimento

Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados;

• Baldosas. UNE-EN 1341:2002. Baldosas de piedra natural para uso como pavimento exterior. Requisitos y métodos de ensayo.

Adhesivos para baldosas cerámicas

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos; UNE-EN 12004:2008+A1:2012. Adhesivos para baldosas cerámicas. Requisitos, evaluación de la conformidad, clasificación y designación.

Techos suspendidos

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos; UNE-EN 13964:2006/A1:2008, Techos suspendidos. Requisitos y métodos de ensayo.

Baldosas cerámicas

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos; UNE-EN 14411:2007, Baldosas cerámicas. Definiciones, clasificación, características y marcado.

5.3.6. CARPINTERÍA, CERRAJERÍA Y VIDRIERÍA

Dispositivos para salidas de emergencia

Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados;

• Dispositivos de emergencia accionados por una manilla o un pulsador para salidas de socorro. UNE-EN 179:2009, Herrajes para la edificación. Dispositivos de emergencia accionados por una manilla o un pulsador para recorridos de evacuación. Requisitos y métodos de ensayo.

• Dispositivos antipánico para salidas de emergencias activados por una barra horizontal. UNE-EN 1125:2009, Herrajes para la edificación. Dispositivos antipánico para salidas de emergencia accionadas por una barra horizontal. Requisitos y métodos de ensayo.

Herrajes para la edificación

Obligatoriedad del marcado CE para los productos relacionados;

• Dispositivos de cierre controlado de puertas. UNE-EN 1154:2003, Herrajes para la edificación. Dispositivos de cierre controlado de puertas. Requisitos y métodos de ensayo.

• Dispositivos de retención electromagnética para puertas batientes. UNE-EN 1155:2003, Herrajes para la edificación. Dispositivos de retención electromagnética para puertas batientes. Requisitos y métodos de ensayo.

• Dispositivos de coordinación de puertas. UNE-EN 1158:2003, Herrajes para la edificación. Dispositivos de coordinación de puertas. Requisitos y métodos de ensayo.

• Bisagras de un solo eje. UNE-EN 1935/AC:2004. Herrajes para la edificación. Bisagras de un solo eje. Requisitos y métodos de ensayo

• Cerraduras y pestillos. UNE-EN 12209:2004. Herrajes para edificación. Cerraduras y pestillos. Cerraduras, pestillos y cerraderos mecánicos. Requisitos y métodos de ensayo.

5.3.7. INSTALACIONES ELÉCTRICAS

Columnas y báculos de alumbrado

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos;

• Acero. UNE-EN 40- 5:2003, Columnas y báculos de alumbrado. Parte 5: Requisitos para las columnas y báculos de alumbrado de acero.

• Aluminio. UNE-EN 40-6.2003, Columnas y báculos de alumbrado. Parte 6: Requisitos para las columnas y báculos de alumbrado de aluminio.

• Mezcla de polímeros compuestos reforzados con fibra. UNE-EN 40-7:2003, Columnas y báculos de alumbrado. Parte 7: Requisitos para columnas y báculos de alumbrado de materiales compuestos poliméricos reforzados con fibra.

5.3.8. INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Sistemas de extinción de incendios. Sistemas de extinción por polvo

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos;

- UNE-EN 12416-1:2001+A2:2008, Sistemas fijos de lucha contra incendios. Sistemas de extinción por polvo. Parte 1: Especificaciones y métodos de ensayo para los componentes.
- UNE-EN 12416-2:2001+A1:2008, Sistemas fijos de lucha contra incendios. Sistemas de extinción por polvo. Parte 2: Diseño, construcción y mantenimiento.

6. CONTROL DEL HORMIGÓN

6.1. CONTROL DE CALIDAD DEL PROYECTO

La Propiedad podrá decidir la realización de un control de proyecto a cargo de una entidad de control de calidad de las referidas al objeto de comprobar que las obras a las que se refiere el proyecto están suficientemente definidas para su ejecución y que se cumplen las exigencias relativas a la seguridad, funcionalidad, durabilidad y protección del medio ambiente establecidas por la presente Instrucción, así como las establecidas por la reglamentación vigente que les sean aplicables.

En las obras promovidas por las Administraciones Públicas, el control del proyecto se realizará, en su caso, sin perjuicio de lo establecido al respecto por el Real Decreto Legislativo 2/2000, de 16 de junio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, así como por la reglamentación que lo desarrolla.

El hecho de que la Propiedad decida realizar el control del proyecto, no supondrá en ningún caso la alteración de las atribuciones y responsabilidades del Autor del proyecto.

6.1.1. NIVELES DEL CONTROL DE PROYECTO

Cuando la Propiedad decida la realización del control de proyecto, elegirá uno de los siguientes niveles:

a) control a nivel normal

b) control a nivel intenso

La entidad de control identificará los aspectos que deben comprobarse y desarrollará, según el tipo de obra, una pauta de control como la que, a título orientativo, se recoge en el Código Estructural.

La frecuencia de comprobación, según el nivel de control adoptado, no debe ser menor que el indicado en la siguiente tabla:

Tipo de elemento	**Nivel de control**		**Observaciones**
	Normal	**Intenso**	
Zapatas	10%	20%	Al menos 3 zapatas
Losas de cimentación	10%	20%	Al menos 3 recuadros
Encepados	10%	20%	Al menos 3 encepados
Pilotes	10%	20%	Al menos 3 pilotes
Muros de contención	10%	20%	Al menos 3 secciones diferentes
Muros de sótano	10%	20%	Al menos 3 secciones diferentes
Estribos	10%	20%	Al menos 1 de cada tipo
Pilares y pilas de puente	15%	30%	Mínimo 3 tramos
Muros portantes	10%	20%	Mínimo 3 tramos
Jácenas	10%	20%	Mínimos 3 jácenas de al menos 2 vanos
Zunchos	10%	20%	Mínimo dos zunchos
Tableros	10%	20%	Mínimo dos vanos
Arcos y bóvedas	10%	20%	Mínimo un tramo
Brochales	10%	20%	Mínimo 3 brochales
Escaleras	10%	20%	Al menos dos tramos
Losas	15%	30%	Al menos 3 recuadros
Forjados unidireccionales	15%	30%	Al menos 3 paños
Elementos singulares	15%	30%	Al menos 1 por tipo

6.1.2. DOCUMENTACIÓN DEL CONTROL DE PROYECTO

Cualquiera que sea el nivel de control aplicado, la entidad de control entregará a la propiedad un informe escrito y firmado por persona física, con indicación de su cualificación y cargo dentro de la entidad, en el que, congruentemente con la pauta de control adoptada, se reflejarán, al menos, los siguientes aspectos:

a) Propiedad peticionaria

b) identificación de la entidad de control de calidad u organismo que lo suscribe

c) identificación precisa del proyecto objeto de control

d) identificación del nivel de control adoptado

e) plan de control de acuerdo con las pautas adoptadas

f) comprobaciones realizadas

g) resultados obtenidos

h) relación de no conformidades detectadas, indicando si éstas se refieren a la adecuada definición del proyecto para la ejecución, o si afectasen a la seguridad, funcionalidad o durabilidad

i) valoración de las no conformidades

j) conclusiones, y en particular conclusión explícita sobre la existencia de reservas que pudieran provocar incidencias indeseables si se procediese a licitar las obras o a ejecutar las mismas

La Propiedad, a la vista del informe anterior, tomará las decisiones oportunas y previas a la licitación o, en su caso, a la ejecución de las obras. En el caso de la existencia de no conformidades, antes de la toma de decisiones, la Propiedad comunicará el contenido del informe de control al Autor del proyecto, quien procederá a:

a) subsanar, en su caso, las no conformidades detectadas en el control de proyecto; o

b) presentar un informe escrito, firmado por el Autor del proyecto, en el que se ratifiquen y justifiquen las soluciones y definiciones adoptadas en el mismo, acompañando cualquier documentación complementaria que se estime necesaria.

6.2.CONTROL DEL HORMIGÓN PREVIO AL SUMINISTRO

Las comprobaciones previas al suministro del hormigón tienen por objeto verificar la conformidad de la dosificación e instalaciones que se pretenden emplear para su fabricación:

- Comprobación documental previa la suministro (art. 86.4.1)
- Comprobación de las instalaciones (art. 86.4.2).
- Comprobaciones experimentales previas al suministro (art. 86.4.3).

6.3.CONTROL DEL HORMIGÓN DURANTE DEL SUMINISTRO

6.3.1.CONTROL DOCUMENTAL.

Cada partida de hormigón empleada en la obra deberá ir acompañada de una hoja de suministro, cuyo contenido mínimo se establece en el Código Estructural.

6.3.2.CONTROL DE LA CONFORMIDAD DE LA DOCILIDAD

Los ensayos de consistencia del hormigón fresco se realizarán cuando:

- Cuando se fabriquen probetas para controlar la resistencia.
- En todas las amasadas que se coloquen en obra
- Siempre que lo indique la DF o lo establezca el Pliego de prescripciones técnicas.

6.3.3. CONTROL DE LA RESISTENCIA

Para el control de la resistencia, el hormigón de la obra se dividirá en lotes, previamente al inicio de su suministro.

En tabla adjunta se presenta el tamaño máximo de los lotes de control de la resistencia, para hormigones sin distintivo de calidad oficialmente reconocido:

Lotes de control estadístico. Límite máximo.	Tipo de elementos estructurales		
	Elementos comprimidos. Pórticos con pilares, pilotes, muro portante	Elementos a flexión. Forjados sin pileras de hormigón, muro de contención	Grandes macizos. Zapatas, encepados.
Volumen de hormigón	100 m^3	100 m^3	100 m^3
Tiempo de hormigonado	2 semanas	2 semanas	1 semanas
Superficie construida	-	-	300 m^2
Número de plantas	-	-	1

El número de lotes en obra no será inferior a 3. Todas las amasadas de un lote procederán del mismo suministrador. No se mezclarán en un lote hormigones que pertenezcan a columnas distintas.

Cuando un lote esté constituido por amasadas de hormigones en posesión de un distintivo oficialmente reconocido, podrá aumentarse su tamaño multiplicando los valores por cinco o por dos, según apartado 5.1 o 6 del Anejo nº 19.

Antes de iniciar el suministro del hormigón, la DF comunicará al Constructor, y éste al Suministrador, el criterio de aceptación aplicable.

La conformidad del lote en relación con la resistencia se comprobará a partir de los valores medios de los resultados obtenidos sobre dos probetas tomadas para cada una de las N amasadas controladas:

fck	**Hormigones con distintivo de calidad reconocido**	**Otros casos**
fck ≤ 30	N ≥ 1	N ≥ 1
35 ≤ **f**ck ≤ 50	N ≥ 1	N ≥ 1
fck ≥ 50	N ≥ 2	N ≥ 2

Las tomas de muestras se realizarán aleatoriamente entre las amasadas de la obra sometida a control.

6.4.CONTROL DEL HORMIGÓN TRAS EL SUMINISTRO

6.4.1.CONSERVACIÓN DE PROBETAS EN OBRA.

La conservación de las probetas en obra es responsabilidad del Constructor

En la siguiente tabla obtenemos el tiempo de permanencia máxima en obra de las mismas.

Rango de temperatura	**f**ck (N/m m²)	Permanencia máxima en obra
15-30 ºC	< 35	72 horas
	≥ 35	24 horas
15-35 ºC	Cualquiera	24 horas

El mínimo tiempo de permanencia en obra será de 16 horas.

6.4.2.ACEPTACIÓN DEL LOTE DE CONTROL

En el caso de hormigones con distintivo de calidad, la aceptación del lote de control será siempre que:

$\mathbf{x_i \geq f_{ck}}$.

Existe margen de aceptación siempre y cuando se cumpla lo siguiente:

- $\mathbf{x_i \geq 0{,}9\ f_{ck}}$.
- $\mathbf{X_{med,15} - 1{,}645}$ **ó** $\mathbf{\geq 0{,}9\ f_{ck}}$.

Donde: $\mathbf{x_i}$: valor obtenido para una amasada.

Ó: desviación típica correspondiente a la producción del tipo de hormigón suministrado, en N/mm², y certificado por el distintivo de calidad.

$\mathbf{X_{med,15}}$: valor medio que resulta al incorporar el resultado no conforme a los 14 resultados de control de producción que sean temporalmente más próximos.

6.4.3.CERTIFICADO FINAL DEL SUMINISTRO

Dicho certificado debe contener la siguiente información:

- Identificación del Suministrador / Cliente / Obras - Listado de: fecha / nº albarán / tipo de hormigón / cantidad.
- Declaración del cumplimiento del Código Estructural.
- En su caso, declaración de mantenimiento del distintivo de calidad durante todo el suministro.

- En su caso, copia de los albaranes o certificado de suministro a la central del cemento S

7. ENSAYOS ESTIMADOS Y SU VALORACIÓN.

Se adjunta a continuación varias tablas enumerando el número de ensayos previstos en función de las mediciones del proyecto, atendiendo a las exigencias en materia de control de calidad recogidas en el Pliego de Condiciones.

CONTROL DE CALIDAD				
HORMIGÓN ARMADO Asiento, determinación resistencia. (series de seis probetas), durabilidad, (cuatro probetas cada control), etc.	UNE 83300/84, 83301/91, 83313/90, 83303/84	5	210	1.050
ACERO ESTRUCTURAL Ensayo a tracción y alargamiento Ensayo doblado y desdoblado Determinación de resistencia	UNE 7474/92 UNE 7472 UNE 7475-1/95	1	120	120
TOTAL CAPÍTULO 1º				1.170

Lejunberri, enero de 2026.

EL INGENIERO AGRÓNOMO



José Mari Mariñelarena Saralegui

Nº Colegiado: 981.

ANEJO 5.

ESTUDIO GEOTÉCNICO.

ITINERARIO DE EQUIPAMIENTOS Y CENTROS DE INTERÉS A CONECTAR EN LEKUNBERRI (NAVARRA).

ANEJO 2. ESTUDIO GEOTÉCNICO

1. CARACTERIZACIÓN DEL TERRENO

El objeto de este apartado es caracterizar el terreno e identificar los diferentes tipos de materiales y establecer una concordancia con las construcciones planteadas en proyecto y los usos del terreno. Los datos recogidos en este anejo han sido obtenidos de la Memoria correspondiente a la HOJA 114-II de la Cartografía Geológica de Navarra a escala 1:25.000, publicada por el Gobierno de Navarra.

La hoja de Uharte-Arakil (114-II) a escala 1:25.000 forma parte de la hoja de Alsasua nº 114 a escala 1:50.000 del Instituto Geográfico Nacional (I.G.N.). Integramente incluída en la provincia de Navarra, presentando la continuación de los relieves principales de la hoja contigua (Lakuntza). Más de los dos tercios de la parte Norte de la hoja corresponden a la Sierra de Aralar, macizo montañoso de dirección aproximada E-W que presenta en este cuadrante su límite meridional en el denominado Valle de Arakil. Este valle está surcado por el río homónimo y pequeñas regatas tributarias, presentando su límite Sur con la Sierra de Andía. En la zona Norte de este cuadrante tiene su nacimiento el rio Larraun, en las fuentes de Iribas. La mayor parte de la Sierra de Aralar tiene un gran desarollo karstico actual, formando distintos acuíferos; dos de los acuíferos más importantes de este sistema kárstico, el de Iribas y el de Irañeta, descargan en el ámbito de este cuadrante por los manantiales de Iribas y Urruntzure-Amurguin, respectivamente.

1.1. MARCO GEOLÓGICO

Bajo el punto de vista geológico, el cuadrante de Uharte-Arakil se sitúa en la Cuenca Vasco-Cantábrica, parte oriental, acogiendo la estructura anticlinal de Aralar. Este anticlinal se presenta cabalgante en la zona norte de la Sierra, presentando una estructura similar asociada en Oderitz (ambos con vergencia norte). Estas estructuras, de dirección aproximada E-W sufren hacia el Este un cambio de dirección, conjugándose con el accidente NNW-SSE de Irurtzun, el cual sirve de transferencia a los mismos. Al Norte del anticlinal de Oderitz, se distingue un pliegue sinclinal de amplio radio acompañante del juego inverso de aquel. Asimismo, una serie de fallas perpendiculares a los accidentes principales actuaron de relajación de los esfuerzos principales. Cabe también destacar el accidente inverso con vergencia sur de IrurtzunAlsasua, en la esquina SE de la hoja, entre Egiarreta e Hiriberri-Villanueva.

El proyecto se ubica en la unidad 527: Gravas, arenas y arcillas. Fondos de valle

UNIDAD LITOLÓGICA: 527

ERA: CUATERNARIO

EDAD: HOLOCENO

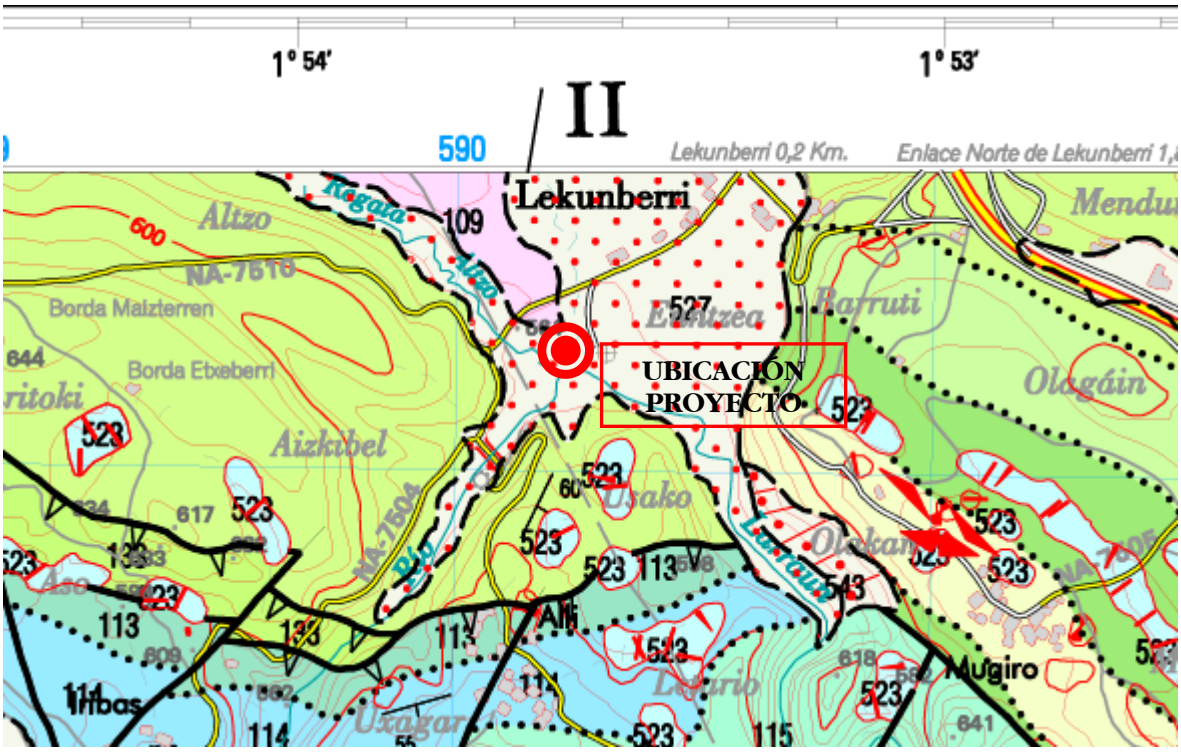
Se trata de depósitos relacionados con la génesis fluvial, y de edad Holocena. En la red fluvial de menor orden, se han cartografiado los fondos de valle más importantes (527), compuestos por gravas en matriz arenoarcillosa.

Se originan por procesos fluviales recientes, con sedimentación heterogénea y estratificación variable. Presentan generalmente una baja consolidación y una elevada permeabilidad en los niveles más gruesos (gravas y arenas), mientras que las arcillas actúan como niveles menos permeables.

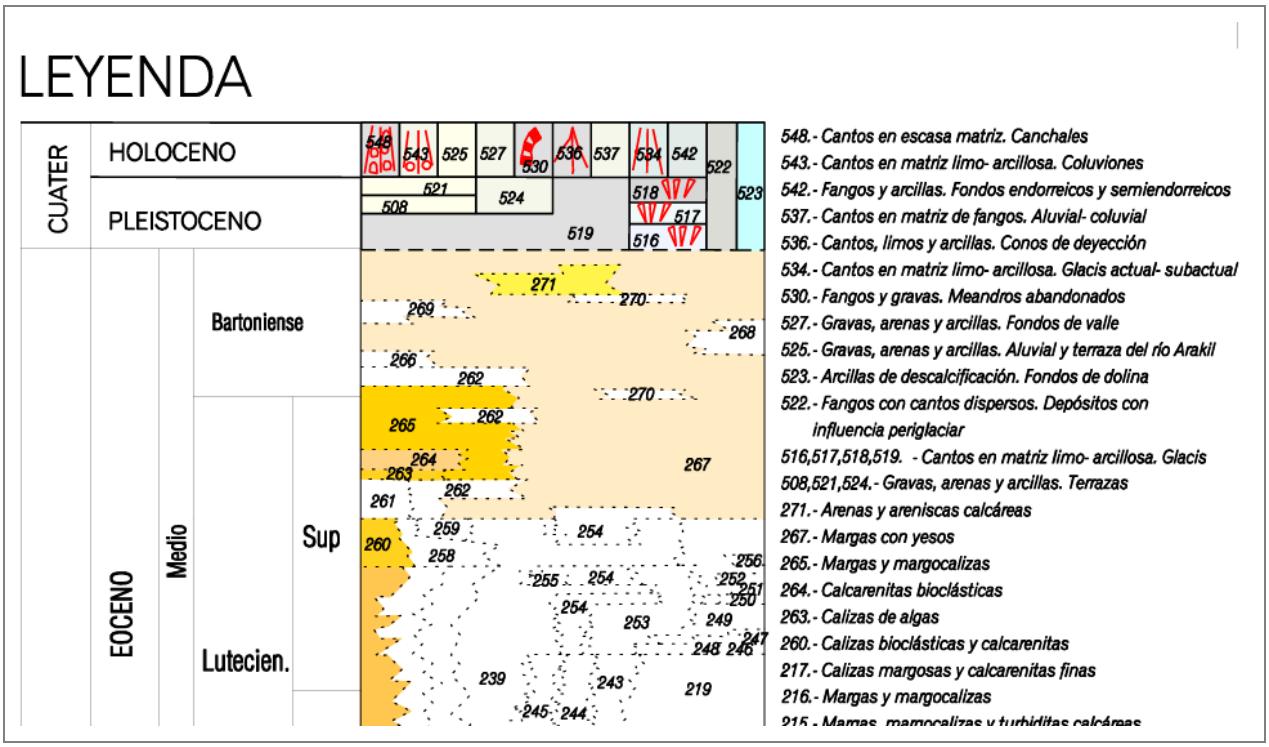
Los planos siguientes indican las características geológicas de la zona donde se ubican obras proyectadas en la localidad de Lekunberri.

MAPA LITOLÓGICO

(Fuente: idena.navarra.es) Información geográfica propiedad del Gobierno de Navarra



UNIDAD LITOLÓGIGA 527 Gravas, arenas y arcillas. Fondos de valle



1.2. CARACTERÍSTICAS GEOLÓGICAS

El área de proyecto se corresponde con una unidad que se presenta bajo el aspecto de depósitos aluviales heterogéneos, constituidos por una alternancia irregular de gravas, arenas y niveles arcillosos.

1.3. HIDROGEOLOGÍA

Hidrogeológicamente, esta unidad es de permeabilidad alta coincidiendo con los niveles más gruesos como gravas y arenas, Reduciéndose la permeabilidad al dar con materiales más finos como arcillas.

1.4.CARACTERÍSTICAS GEOTÉCNICAS

En general, se comportan como suelos aluviales de consistencia media a firme (NTE-CEG, 1975), con una expansividad nula a marginal, asociada a la presencia puntual de niveles arcillosos. La capacidad portante es media, condicionada por la heterogeneidad granulométrica y el grado de compactación natural.

1.5. CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS

CONDICIONES DE CIMENTACIÓN.

Las presiones admisibles calculadas para una profundidad de cimentación de 1,5 - 2m, que coincide generalmente con el nivel superficial de alteración, oscila entre unos valores de 1,3 y 3 kp/cm2.

Las construcciones proyectadas son edificaciones bajas, por lo que la cimentación será zapata de tipo superficial. Por experiencias constructivas anteriores en la parcela contigua, la capacidad portante del

terreno es superior a 1,5 kp/cm2 por lo que no se prevé necesario el empleo de pilotes o cimentaciones semiprofundas aconsejables si el espesor del nivel de alteración es superior al esperado.

No se espera presencia de sulfatos en los materiales, por lo que en principio se descartan problemas de agresividad al hormigón. Por otro lado, la impermeabilidad de estos materiales permite suponer que tampoco existan problemas de afluencia de agua a las excavaciones.

CONDICIONES PARA OBRAS DE TIERRA.

En general, los problemas de cimentación están relacionados con la heterogeneidad lateral y vertical de los depósitos aluviales, así como con las variaciones en la potencia de los niveles granulares y arcillosos, lo que puede dar lugar a asentamientos diferenciales. La presencia de niveles arcillosos blandos y la posible existencia de un nivel freático somero pueden afectar negativamente al comportamiento geotécnico y a la capacidad portante del terreno.

EXCAVABILIDAD. Se trata de suelos sueltos a medianamente compactos, fácilmente excavables con medios mecánicos convencionales, sin necesidad de voladura. La excavabilidad es alta en la mayor parte de la unidad, si bien en profundidad pueden aparecer niveles de gravas densas que requieren mayor esfuerzo de excavación, manteniéndose en cualquier caso dentro de la categoría de material ripable.

ESTABILIDAD DE TALUDES. Los taludes naturales presentan una estabilidad generalmente buena, aunque pueden verse afectados por procesos de erosión superficial y lavado de finos durante episodios de lluvia intensa. Los taludes artificiales en materiales sueltos, especialmente en presencia de arcillas o con alto contenido en agua, pueden presentar deslizamientos superficiales, flujos de barro y socavaciones, por lo que se recomienda adoptar pendientes suaves, sistemas de drenaje superficial y medidas de control de la erosión (hidrosiembras, revegetación, bermas o escalonamientos).

2. CONCLUSIONES

Las actuaciones previstas en proyecto se ubican en un terreno constituido por depósitos aluviales cuaternarios de gravas, arenas y arcillas, correspondientes a fondos de valle, en un área topográficamente deprimida, de relieve suave y permeabilidad media a alta, condicionada por la heterogeneidad de los materiales y la presencia local de niveles arcillosos.

No se realizan sondeos debido a la experiencia previa en trabajos anteriores en la misma explotación. En ellos se caracterizó el terreno de fácil excavación. La excavación de cimentación se realizará hasta alcanzar terreno con tensión admisible mayor a 2 kg/cm^2. El nivel de estudio necesario para el caso que nos ocupa corresponde a un nivel I ó reducido. Los materiales son conocidos por las construcciones próximas existentes.

Lekunberri, enero de 2026.

EL INGENIERO AGRÓNOMO



José Mari Mariñelarena Saralegui

Nº Colegiado: 981

ANEJO 6.

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

ITINERARIO DE EQUIPAMIENTOS Y CENTROS DE INTERÉS A CONECTAR EN LEKUNBERRI (NAVARRA).

ANEJO 6. SEGURIDAD Y SALUD.

1. MEMORIA.

1.1. MEMORIA INFORMATIVA

1.1.1. OBJETO ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Según se establece en el Real Decreto 1.627/1997, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, el promotor está obligado a encargar la redacción de un estudio de seguridad y salud en los proyectos de obras en que se den alguno de los supuestos siguientes:

a) Que el presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto sea igual o superior a 450.759 euros.

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.

Dado que la obra PROYECTO DE ITINERARIO CICLABLE PARA CONECTAR SERVICIOS DE INTERÉS TURÍSTICO EN LEKUNBERRI queda enmarcada entre los grupos anteriores, el promotor AYUNTAMIENTO DE LEKUNBERRI ha designado a los firmantes de este documento para la redacción del Estudio de Seguridad y Salud de la obra.

Este Estudio contiene:

·Memoria: En la que se realiza descripción de los procedimientos, equipos técnicos y medios auxiliares que van a utilizarse previsiblemente.

Identificación de los riesgos laborales especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a eliminar, controlar y reducir dichos riesgos.

Descripción de los servicios sanitarios y comunes de que deberá estar dotado el centro de trabajo de la obra.

En la elaboración de la memoria se han tenido en cuenta las condiciones del entorno en que se realiza la obra, así como la tipología y características de los materiales y elementos que van a utilizarse, el proceso constructivo y orden de ejecución de los trabajos.

·Pliego de condiciones en el que se tienen en cuenta las normas legales y reglamentarias aplicables a las especificaciones técnicas propias de la obra, así como las prescripciones que se habrán de cumplir en relación con las características, la utilización y la conservación de las máquinas, útiles, herramientas, sistemas y equipos preventivos.

·Planos en los que se desarrollan los gráficos y esquemas necesarios para la mejor definición y comprensión de las medidas preventivas definidas en la memoria, con expresión de las especificaciones técnicas necesarias.

·Mediciones de todas aquellas unidades o elementos de seguridad y salud en el trabajo que han sido definidos o proyectados.
·Presupuesto que cuantifique el conjunto de gastos previstos para la aplicación y ejecución de este estudio de seguridad y salud.
Este E.S.S. servirá de base para la redacción del Plan de Seguridad y Salud por parte de cada Contratista interviniente en la obra en el que se analizarán, estudiarán, desarrollarán y complementarán las previsiones contenidas en este ESS, adaptando a sus propios recursos, equipos y procesos constructivos. En ningún caso las modificaciones planteadas en el PSS podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos.

1.1.2.TÉCNICOS

Autor del Estudio de Seguridad y Salud: Jose Mari Mariñelarena Saralegui (Ingeniero Agrónomo)
Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución: A definir.

1.1.3.DATOS DE LA OBRA

El presente Estudio de Seguridad y Salud se redacta para la obra: ITINERARIO CICLABLE PARA CONECTAR SERVICIOS DE INTERÉS TURÍSTICO EN LEKUNBERRI (NAVARRA).
El presupuesto de ejecución material de las obras es de aproximadamente: 220,000 euros.
Se prevé un plazo de ejecución de las mismas de: 2.5 meses.
El número máximo de operarios previstos que concurran a la vez en la obra en sus diferentes fases es de: 5 trabajadores.

1.1.4.DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

El proyecto desarrolla conexión peatonal y ciclista de varias áreas de la localidad de Lekunberri. Mediante la creación de caminos, su señalización y la construcción de una pasarela.

1.2.IMPLANTACIÓN EN OBRA

1.2.1.VALLADO Y SEÑALIZACIÓN

Resulta especialmente importante restringir el acceso a la obra de personal no autorizado, de manera que todo el recinto de la obra, en cuyo entorno se crean los riesgos derivados de la misma, quede inaccesible para personas ajenas a la obra.

Del mismo modo es necesario la instalación de un mínimo de elementos de señalización que garanticen la presencia de informaciones básicas relativas a la Seguridad y Salud en diversos puntos de la obra.

Para ello se instalarán las siguientes medidas de cierre y señalización:

Vallado perimetral con malla electrosoldada sustentadas por pies derechos formados con perfiles laminados. La altura de dichos paneles quedará establecida como mínimo en 2 m.

Iluminación: Se instalarán equipos de iluminación en todos los recorridos de la obra, en los accesos y salidas, locales de obra, zonas de carga y descarga, zonas de escombro y en los diversos tajos de la misma de manera que se garantice la correcta visibilidad en todos estos puntos.

Señalización mediante paneles en el acceso de la obra con los pictogramas indicados en los esquemas gráficos de este documento y como mínimo señales de "Prohibido el acceso a personal no autorizado", "Uso obligatorio del casco" y pictogramas y textos de los riesgos presentes en la obra.

Cartel informativo ubicado en un lugar preferente de la obra en el que se indiquen los teléfonos de interés de la misma y en el que como mínimo aparezcan reflejados los teléfonos de urgencia: servicios sanitarios, bomberos, policía, centros asistenciales, instituto toxicológico y los teléfonos de contacto de técnicos de obra y responsables de la empresa contratista y subcontratistas.

Cierre de la obra: la obra permanecerá cerrada fuera del horario laboral de manera que no sea posible el acceso a la misma sin forzar los elementos de cierre.

1.2.2.LOCALES DE OBRA

La magnitud de las obras y las características de las mismas hacen necesario la instalación de los siguientes locales provisionales de obra:

Vestuarios prefabricados: Se realizarán mediante la instalación de locales prefabricados industrializados. Tendrán asientos y taquillas independientes para guardar la ropa bajo llave y estarán dotados de un sistema de calefacción en invierno.

Se dispondrá un mínimo de 2 m^2 por cada trabajador y 2,30 m de altura.

Vestuarios en locales habilitados: Dadas las características de la obra y la posibilidad de disponer de locales adecuados en el interior de la misma para realizar las funciones provisionales de vestuario, se habilitarán locales al efecto en la propia obra o en sus inmediaciones. Tendrán asientos y taquillas independientes para guardar la ropa bajo llave y estarán dotados de un sistema de calefacción en invierno.

Se dispondrá un mínimo de 2 m^2 por cada trabajador y 2,30 m de altura.

Retretes en caseta prefabricada: Se realizarán mediante la instalación de locales prefabricados industrializados. Estarán colocados en cabinas de dimensiones mínimas 1,20 x 1m. y 2,30 m de altura. Se instalarán uno por cada 25 trabajadores. Estarán cerca de los lugares de trabajo.
Las cabinas tendrán puerta con cierre interior, que no permitirá la visibilidad desde el exterior.
Comedor y Cocina en local prefabricados: Se realizarán mediante la instalación de locales prefabricados industrializados. Dispondrán de mesas y sillas de material lavable, vajilla y calefacción en invierno. Si los trabajadores llevan su comida, se dispondrá de aparatos para calentar la comida, lavaplatos y basurero con tapa. La superficie será tal que al menos se disponga de 2 metros cuadrados por operario.
Oficina de Obra prefabricada: Se realizarán mediante la instalación de locales prefabricados industrializados. Dispondrán de mesas y sillas de material lavable, armarios y archivadores, conexiones eléctricas y de telefonía, aire acondicionado y calefacción y la superficie será tal que al menos se disponga de 6 metros cuadrados por técnico de obra.
Todos los locales anteriormente descritos adaptarán sus cualidades a las características descritas en el Pliego de Condiciones de este documento.

1.2.3.INSTALACIONES PROVISIONALES

La obra objeto de este documentocontará con las siguientes instalaciones provisionales de obra:
Se dispondrá en obra de un cuadro eléctrico de obra "conjunto para obra CO" construido según la UNE-EN 60439-4. Provista de una placa con el marcado CE, nombre del fabricante o instalador, grado IP de protección, etc.
Partirá desde la misma acometida realizada por técnicos de la empresa suministradora o desde el generador de obra y estará situado según se grafía en el plano de organización de obra.
En la instalación eléctrica de obra, las envolventes, aparamenta, tomas de corriente y elementos de protección que estén expuestos a la intemperie contarán con un grado de protección mínima IP45 y un grado de protección contra impactos mecánicos de IK 0,8. Así mismo, las tomas de corriente
estarán protegidos con diferenciales de 30 mA o inferior. Los cuadros de distribución integrarán dispositivos de protección contra sobreintensidades, contra contactos indirectos y bases de toma de corriente. Se realizará toma de tierra para la instalación. Contará con tensiones de 220/380 V y tensión de seguridad de 24 V. La instalación será realizada por personal cualificado según las normas del REBT.
Instalación Contraincendios: Se dispondrán de extintores en los puntos de especial riesgo de incendio.
Instalación de Abastecimiento de agua mediante acometida de red: Previo a la ejecución de la obra se realizará la acometida de acuerdo con las condiciones de la compañía suministradora, dotando de agua potable las distintas instalaciones de higiene y confort de la obra, así como los equipos y maquinarias que precisan de ella.
Saneamiento mediante acometida: Con el fin de garantizar el correcto saneamiento de las instalaciones provisionales de obra se realizará una acometida a la red municipal de saneamiento de aguas residuales.

En el apartado de fases de obra se realiza la identificación de riesgos, medidas preventivas, protecciones colectivas y E.P.I.s para cada una de estas instalaciones.

1.2.4.ORGANIZACIÓN DE ACOPIOS

Para la organización de acopios en la obra, además de lo expuesto en las distintas fases de trabajo, se aplicarán los siguientes criterios generales:

Al comienzo de obra se establecerán los espacios dispuestos para el acopio de materiales y residuos quedando debidamente señalizados.

Los residuos se almacenarán según lo dispuesto en el Estudio de Gestión de Residuos de la obra.

Se dispondrá de iluminación suficiente en las zonas de acopio garantizando una iluminación mínima de 100 lux.

Se extremarán las precauciones para no obstruir las zonas de paso de personas y vehículos.

La carga y descarga de materiales se realizará, en la medida de lo posible, utilizando medios mecánicos para los que se atenderán las medidas de seguridad establecidas para los diferentes equipos en este mismo documento. En cualquier caso, se vigilará que no se supere la capacidad portante de la máquina y que el personal no transite bajo cargas suspendidas.

El apilado en altura se realizará garantizando la estabilidad del acopio, siempre sobre zonas planas y cuidando que el apoyo entre alturas es correcto.

En el apilado de elementos lineales se dispondrán cabirones perpendiculares que arriostren la pila. Los amontonamientos de productos pulverígenos se realizarán protegidos del viento.

Los materiales combustibles quedarán consignados en zona protegida de la intemperie y debidamente etiquetados y señalizados.

Las zonas, locales o recintos utilizados para almacenar cantidades importantes de sustancias o mezclas peligrosas deberán identificarse mediante la señal de advertencia colocada, según el caso, cerca del lugar de almacenamiento o en la puerta de acceso al mismo. Ello no será necesario cuando las etiquetas de los distintos embalajes y recipientes, habida cuenta de su tamaño, hagan posible dicha identificación.

1.3.CONDICIONES DEL ENTORNO

1.3.1.TRÁFICO RODADO

El tráfico rodado ajeno a la obra y que circula por el ámbito de la misma exige la puesta en práctica de medidas preventivas añadidas que se enumeran a continuación:

El contratista se encargará, con los medios necesarios, de la limpieza de la vía pública por la que se realice el acceso a la obra y de los viales colindantes, manteniéndolas limpias en todo momento y especialmente tras la entrada y salida de camiones en la obra.

En el perímetro de la obra circulan vehículos próximos a los medios auxiliares por lo que se destacarán con materiales fosforescentes las esquinas de los medios auxiliares y durante la noche se instalarán luces autónomas. Se dispondrá señalización vertical informando de la presencia de los medios auxiliares.

Ante la presencia de tráfico denso en el entorno de la obra, los accesos y salidas de vehículos pesados a la obra quedarán regulados por señalistas especializados que regularán y coordinarán el tráfico.

1.3.2.TRÁFICO PEATONAL

La presencia de tráfico peatonal en el ámbito de la obra requiere la adopción de las siguientes medidas preventivas:

Dada la existencia de tráfico peatonal en el perímetro de la obra bajo los medios auxiliares, se dispondrán de redes de seguridad que serán revisados semanalmente por responsable de la instalación.

Se organizarán recorridos separados y bien diferenciados para el tráfico de vehículos de obra y el tráfico peatonal ajeno a la misma. Serán caminos continuos y claros.

1.3.3.PRESENCIA DE LÍNEAS ELÉCTRICAS AÉREAS

Dada la presencia en el ámbito de desarrollo de la obra de líneas eléctricas aéreas, se deberá obtener información de la compañía suministradora sobre la instalación afectada, localizando e identificando todas las redes. Dadas las importantes implicaciones para la seguridad de las personas se mantendrán al menos las siguientes medidas de seguridad:

Todos los trabajadores que se vayan a exponer a riesgo eléctrico por las líneas eléctricas aéreas contarán con la formación e información suficiente tanto sobre los riesgos genéricos derivados de la electricidad como los propios de la obra en cuestión conociendo detalladamente la disposición de las líneas y las medidas preventivas previstas.

Durante las fases de obra en las que se produzca riesgo de contactos eléctricos con las líneas aéreas, se mantendrá la presencia de un operario en obra con la responsabilidad permanente de vigilar las situaciones de riesgo y en particular los movimientos de trabajadores, maquinaria u objetos en la zona.

Se mantendrán las previsiones y exigencias del Real Decreto 614/2001, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

1.3.4.PRESENCIA DE INSTALACIONES ENTERRADAS

El solar dispone de instalaciones enterradas que pueden comprometer la seguridad y salud de la obra por lo que antes del comienzo de los trabajos de movimientos de tierras, deberán quedar perfectamente localizadas e informadas a los trabajadores.

Entre las medidas dispuestas para minimizar los riesgos se destacan:

Todos los trabajadores que se vayan a exponer a riesgo eléctrico por las líneas eléctricas enterradas contarán con la formación e información suficiente tanto sobre los riesgos genéricos derivados de la electricidad como los propios de la obra en cuestión conociendo detalladamente la disposición de las líneas y las medidas preventivas previstas.

Se mantendrán las previsiones y exigencias del Real Decreto 614/2001, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

Durante las fases de obra en las que se produzca riesgo de contactos eléctricos con las líneas enterradas, se mantendrá la presencia de un operario especializado en obra con la responsabilidad permanente de vigilar las situaciones de riesgo.

El acceso a redes de saneamiento enterrado o pozos sépticos quedará restringido a operarios formados en los riesgos propios de estas instalaciones, bajo supervisión permanente de un operario responsable y previa autorización expresa del coordinador de seguridad y salud en obra.

Las líneas eléctricas enterradas se dejarán sin tensión previo al comienzo de la obra y hasta la finalización de la misma.

1.3.5.CONDICIONES CLIMÁTICAS EXTREMAS

La exposición a condiciones climáticas extremas en los lugares de trabajo no debe suponer un riesgo para la seguridad y la salud de los trabajadores, ni constituir una fuente de incomodidad o molestia inadmisible.

Toda vez que en esta obra es previsible que concurran estas condiciones, se dispondrán las siguientes medidas preventivas:

Las condiciones ambientales de las casetas de obra deberán responder al uso específico de estos locales y ajustarse, en todo caso, a lo dispuesto en la Guía técnica del INSHT y al anexo III del RD 486/1997.

Altas temperaturas: Ante su presencia se evitará la exposición al sol en las horas más calurosas del día Se introducirán tiempos de descanso a la sombra. Se realizará una hidratación continua y suficiente con bebidas no muy frías, sin alcohol ni cafeína. Se utilizará ropa de trabajo ligera y transpirable.

Bajas temperaturas: En esta situación se realizarán los trabajos con ropa de abrigo adecuada Se procurará evitar la exposición al viento. Se ingerirán periódicamente comidas y bebidas calientes Se mantendrá una actividad física continua y mantenida.

Fuerte radiación solar: Cuando concurra esta circunstancia los trabajadores utilizarán crema de protección solar. Protegerán su cabeza con gorros y sombreros con visera y el cuerpo con ropas ligeras de color claro. Evitarán la exposición solar en las horas centrales del día.

Fuertes vientos: Ante su presencia, en el caso de trabajos en altura, fachada, estructura o cubierta se pospondrán paralizando el tajo. A partir de vientos de velocidad de 72 km/h se detendrá la

actividad de las grúas, a menos que el fabricante tenga una restricción superior a esta. Se vigilará permanentemente la estabilidad de los elementos constructivos ejecutados, de los acopios, medios auxiliares y equipos de obra.

Fuertes lluvias: Si se producen durante el transcurso de la obra se cuidarán los siguientes aspectos: protección de taludes y excavaciones. Achique de aguas embalsadas en plantas y sótanos. Paralización de trabajos en zanjas, pozos, cubiertas, sótanos y zonas inundadas. Uso de ropa y calzado adecuado,

Granizo: Ante su presencia se paralizarán todos los trabajos a la intemperie.

Niebla densa: Con su presencia se paralizarán los tajos con movimientos de vehículos pesados, los realizados en cubiertas y trabajos en altura.

Rayos: Durante las tormentas eléctricas se desactivará la instalación eléctrica de la obra, el personal se mantendrá resguardado en habitáculos cerrados.

1.3.6.SERVICIOS SANITARIOS MÁS PRÓXIMOS

Por si se produjera un incidente en obra que requiriera de traslado a centro sanitario, a continuación, se destacan las instalaciones más próximas a la obra:

CENTRO DE SALUD: CENTRO DE SALUD DE ARBIZU
Dirección; Plazaola Kalea, 22, 31870 Lekunberri, Navarra.
Teléfono; 948 50 42 08

COMPLEJO HOSPITALARIO DE NAVARRA
Dirección Hospital más próximo: Dirección; Calle de Irunlarrea, 3, 31008 Pamplona, Navarra.
Teléfono; 848 42 22 22

1.4. RIESGOS ELIMINABLES

No se han identificado riesgos totalmente eliminables.

Entendemos que ninguna medida preventiva adoptada frente a un riesgo lo elimina por completo dado que siempre podrá localizarse una situación por mal uso del sistema, actitudes imprudentes de los operarios u otras en que dicho riesgo no sea eliminado.

Por tanto, se considera que los únicos riesgos eliminables totalmente son aquellos que no existen al haber sido eliminados desde la propia concepción del edificio, por el empleo de procesos constructivos, maquinaria, medios auxiliares o incluso medidas del propio diseño del proyecto que no generen riesgos y sin duda estos riegos no merecen de un desarrollo detenido en este Estudio de Seguridad y Salud.

1.5.FASES DE EJECUCIÓN

1.5.1.MOVIMIENTO DE TIERRAS

Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída a distinto nivel de objetos
- Caída al mismo nivel de objetos
- Choques contra objetos móviles o inmóviles
- Golpes o cortes por objetos
- Atrapamiento por o entre objetos
- Atrapamiento o atropello por vehículos
- Sobreesfuerzos
- Pisadas sobre objetos punzantes
- Proyección de fragmentos o partículas
- Ruido
- Vibraciones
- Infecciones o afecciones cutáneas
- Contactos eléctricos directos o indirectos
- Inundaciones o infiltraciones de agua
- Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos
- Exposición a clima extremo
- Quemaduras
- Enterramientos
- Derrumbamiento

Medidas preventivas

- Durante la ejecución de esta fase los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- Iluminación suficiente en la zona de trabajo.
- Se dispondrá de una bomba de achique cuando haya previsión de fuertes lluvias o inundaciones.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- Se procederá a la localización de conducciones de gas, agua y electricidad, previo al inicio del movimiento de tierras. El corte de suministro o desvío de las conducciones se pondrá en conocimiento de la empresa propietaria de la misma.
- Queda prohibido servirse del propio entramado, entibado o encofrado para el descenso o ascenso de los trabajadores al fondo de la excavación.
- En caso de haber llovido, se respetarán especialmente las medidas de prevención debido al aumento de la peligrosidad de desplomes.
- Se señalizarán las zonas de circulación en obra para vehículos y personas y las zonas de acopio de materiales.
- Se dispondrán rampas de acceso para camiones y vehículos cuyas pendientes no serán superiores al 8% en tramos rectos y 12% en tramos curvos.
- Se realizará un estudio geotécnico que indique las características y resistencia del terreno, así como la profundidad del nivel freático. Los taludes se realizarán en función de lo determinado por este estudio.
- Dependiendo de las características del terreno y profundidad de la excavación, se indicará la mínima distancia de acercamiento al borde superiores del talud para personas, vehículos y acopios.
- No se realizarán acopios pesados a distancias menores a 2 m. del borde del talud de la excavación.
- Se señalará el acceso de la maquinaria y del personal a la obra, siendo estos diferenciados.
- Los operarios no deberán permanecer en planos inclinados con fuertes pendientes.
- Los operarios no deberán permanecer en el radio de acción de máquinas o vehículos en movimientos.
- Los operarios no deberán permanecer debajo de cargas suspendidas.
- El ascenso o descenso de cargas se realizará lentamente, evitando movimientos bruscos que provoquen su caída.
- Las cargas no serán superiores a las indicadas.
- La maquinaria a utilizar en la excavación cumplirá con las especificaciones contempladas en este documento dentro del apartado de maquinaria.
- La maquinaria dispondrá de un sistema óptico-acústico para señalizar maniobras de marcha atrás.
- Se evitará la generación de polvo, realizando riegos si es preciso.

Equipos de protección colectiva

- Durante la ejecución de esta fase se dispondrá de extintores en obra.
- Se señalizará la zona y cerrará el ámbito de actuación mediante vallas de 2 m de altura como mínimo y una distancia mínima de 1,5m al borde superior del talud de la excavación.
- Se utilizarán escaleras normalizadas sujetas firmemente para ascender y descender a la excavación de zanjas o pozos.
- Se dispondrán vallas metálicas en el perímetro de la excavación, en el borde superior del talud y a 0,6 m del mismo.
- Se realizarán riegos de agua en aquellos tajos que se prevea el levantamiento de polvo y en los caminos de movimiento de maquinaria.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad
- Protectores auditivos
- Gafas de seguridad antiimpactos
- Gafas antipolvo
- Guantes contra cortes y vibraciones
- Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada
- Botas de goma o PVC
- Fajas de protección dorso lumbar
- Chaleco reflectante
- Ropa de trabajo adecuada
- Ropa de trabajo impermeable
- Crema de protección solar

Maquinaria

- Maquinaria de Movimiento de Tierra y Demolición
- Pala Cargadora
- Retroexcavadora
- Camión Basculante
- Camión Transporte

Medios Auxiliares

- Escaleras de Mano

1.5.2.IMPLANTACIÓN EN OBRA

1.5.2.1.INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL

Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída a distinto nivel de objetos

- Caída al mismo nivel de objetos
- Golpes o cortes por objetos
- Atrapamiento por o entre objetos
- Sobreesfuerzos
- Pisadas sobre objetos punzantes
- Proyección de fragmentos o partículas
- Contactos eléctricos directos o indirectos
- Incendios
- Explosiones
- Exposición a clima extremo
- Quemaduras

Medidas preventivas

- Durante la ejecución de esta fase los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- El radio de influencia de las líneas de alta tensión se considera de 6 m. en líneas aéreas y 2 m. en enterradas.
- Iluminación suficiente en la zona de trabajo.
- El trazado de la línea eléctrica no coincidirá con el trazado de suministro de agua.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- Los cuadros eléctricos se colocarán en lugares accesibles y protegidos, evitando los bordes de forjados u otros lugares con peligro de caída.
- El cuadro eléctrico se colocará en cajas fabricadas al efecto, protegidas de la intemperie, con puerta, llave y visera. Las cajas serán aislantes.
- En la puerta del cuadro eléctrico se colocará el letrero: "Peligro eléctrico".
- Se utilizarán conducciones antihumedad y conexiones estancas para distribuir la energía desde el cuadro principal a los secundarios.
- Se utilizarán clavijas macho-hembra para conectar los cuadros eléctricos con los de alimentación.
- Se protegerá el punto de conexión de la pica o placa de tierra en la arqueta.
- Los cables a emplear serán aislantes y de calibre adecuado.
- Se utilizarán tubos eléctricos antihumedad para la distribución de la corriente desde el cuadro eléctrico, que se deslizarán por huecos de escalera, patios, patinillos... y estarán fijados a elementos fijos.
- Los empalmes entre mangueras se realizarán en cajas habilitadas para ello.
- Los hilos estarán recubiertos con fundas protectoras; prohibida la conexión de hilos desnudos sin clavija en los enchufes.
- Se evitarán tirones bruscos de los cables.

- En caso de un tendido eléctrico, el cableado tendrá una altura mínima de 2 m. en zonas de paso de personas y 5 m. para vehículos.
- Los cables enterrados estarán protegidos con tubos rígidos, señalizados y a una profundidad de 40 cm.
- Las tomas de corriente se realizarán con clavijas blindadas normalizadas.
- Cada toma de corriente suministrará energía a un solo aparato o herramienta, quedando prohibidas las conexiones triples.
- La tensión deberá permanecer en la clavija hembra, no en la macho en las tomas de corriente.
- Todo elemento metálico de la instalación eléctrico estará conectado a tierra, exceptuando aquellos que tengan doble aislamiento.
- En pequeña maquinaria utilizaremos un hilo neutro para la toma de tierra. El hilo estará protegido con un macarrón amarillo y verde.
- La arqueta donde se produzca la conexión de la pica de tierra deberá estar protegida.
- Los interruptores se colocarán en cajas normalizadas, blindadas y con cortacircuitos fusibles.
- Se instalarán interruptores en todas las líneas de toma de corriente de los cuadros de distribución y alimentación a toda herramienta o aparato eléctrico.
- Los interruptores automáticos protegerán los circuitos principales, así como los diferenciales las líneas y maquinaria.
- Prohibido el empleo de fusibles caseros.
- Las luminarias se instalarán a una altura mínima de 2,5 m. y permanecerán cubiertas.
- Se colocará un disyuntor diferencial de alta sensibilidad.
- Se colocarán interruptores automáticos magnetotérmicos.
- Las lámparas portátiles estarán constituidas por mangos aislantes, rejilla protectora de la bombilla con gancho, manguera antihumedad, y clavija de conexión normalizada alimentada a 24 voltios.
- Se evitará la existencia de líneas de alta tensión en la obra; Ante la imposibilidad de desviarlas, se protegerán con fundas aislantes y se realizará un apantallamiento.

Equipos de protección colectiva

- Se colocará un extintor de polvo seco cerca del cuadro eléctrico.
- Los disyuntores diferenciales tendrán una sensibilidad de 300 mA. para alimentar a la maquinaria y de 30 mA. para instalaciones de alumbrado no portátiles.
- En grúas y hormigoneras las tomas de tierra serán independientes.
- Cada cuadro eléctrico general tendrá una toma de tierra independiente.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad
- Gafas de seguridad antiimpactos
- Guantes contra cortes y vibraciones
- Guantes aislantes dieléctricos
- Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada

- Calzado con suela aislante ante contactos eléctricos
- Chaleco reflectante
- Ropa de trabajo adecuada
- Ropa de trabajo impermeable
- Crema de protección solar

Maquinaria

- Herramientas Eléctricas Ligeras

Medios Auxiliares

- Escaleras de Mano
- Escaleras de Madera

1.5.2.2.INSTALACIÓN ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO PROVISIONAL

Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída a distinto nivel de objetos
- Caída al mismo nivel de objetos
- Choques contra objetos móviles o inmóviles
- Golpes o cortes por objetos
- Atrapamiento por o entre objetos
- Atrapamiento o atropello por vehículos
- Sobreesfuerzos
- Pisadas sobre objetos punzantes
- Proyección de fragmentos o partículas
- Ruido
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas
- Infecciones o afecciones cutáneas
- Contactos eléctricos directos o indirectos
- Incendios
- Eplosiones
- Inundaciones o infiltraciones de agua
- Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos
- Exposición a clima extremo
- Quemaduras
- Enterramientos
- Intoxicación

Medidas preventivas

• Durante la ejecución de esta fase los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.

• Iluminación suficiente en la zona de trabajo.

• Se cuidará la influencia de la red de saneamiento sobre otras conducciones (gas, electricidad...), el andamiaje y medios auxiliares.

• Las herramientas eléctricas cumplirán con las especificaciones contempladas en este documento dentro del apartado de herramientas eléctricas.

• La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.

• Ningún operario permanecerá solo en el interior de una zanja mayor de 1,50 m. sin que nadie en el exterior de la excavación vigile permanentemente su presencia.

• El vertido del hormigón se realizará por tongadas desde una altura adecuada para que no se desprenda los laterales de la excavación.

• El acopio de los tubos se realizará a distancia suficiente de la zona de excavación de zanjas y pozos observando que no se compromete la estabilidad de los mismos.

• Las tuberías se acopiarán sobre superficies horizontales impidiendo el contacto directo de las mismas con el terreno mediante la colocación de cuñas y topes que además evitarán el deslizamiento de los tubos.

• Está prohibido el uso de llamas para la detección de gas.

• Prohibido fumar en interior de pozos y galerías.

Equipos de protección colectiva

• Se utilizarán escaleras normalizadas sujetas firmemente para ascender y descender a la excavación de zanjas o pozos.

Equipos de protección individual

• Casco de seguridad

• Protectores auditivos

• Guantes contra cortes y vibraciones

• Guantes de goma o PVC

• Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada

• Botas de goma o PVC

• Rodilleras

• Cinturón portaherramientas

• Fajas de protección dorso lumbar

• Chaleco reflectante

• Ropa de trabajo adecuada

• Ropa de trabajo impermeable

• Crema de protección solar

Maquinaria

- Retroexcavadora
- Camión Transporte
- Maquinaria Hormigonera
- Soplete
- Herramientas Eléctricas Ligeras

Medios Auxiliares

- Escaleras de Mano
- Escaleras de Madera

1.5.2.3.CONSTRUCCIONES PROVISIONALES: VESTUARIOS, COMEDORES...

Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída a distinto nivel de objetos
- Caída al mismo nivel de objetos
- Choques contra objetos móviles o inmóviles
- Golpes o cortes por objetos
- Atrapamiento por o entre objetos
- Sobreesfuerzos
- Pisadas sobre objetos punzantes
- Contactos eléctricos directos o indirectos
- Exposición a clima extremo

Medidas preventivas

- Durante la ejecución de esta fase los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- Dado que en la instalación de locales de obra pueden intervenir diversas operaciones todas ellas descritas en otras fases de obra de este mismo documento, se atenderá a lo dispuesto en las mismas.
- Se realizará un estudio previo del suelo para comprobar su estabilidad y, en su caso, calcular el talud necesario dependiendo del terreno.
- Durante su instalación quedará restringido el acceso a toda persona ajena a la obra.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- El tránsito de vehículos pesados quedará limitado a más de 3 metros de las casetas.
- La elevación de casetas y otras cargas será realizada por personal cualificado, evitando el paso por encima de las personas.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad
- Guantes contra cortes y vibraciones
- Guantes de goma o PVC
- Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada
- Cinturón portaherramientas
- Chaleco reflectante
- Ropa de trabajo adecuada
- Ropa de trabajo impermeable
- Crema de protección solar

Maquinaria

- Camión Transporte
- Camión grúa
- Herramientas Eléctricas Ligeras

Medios Auxiliares

- Escaleras de Mano
- Escaleras de Tijera

1.5.2.4.VALLADO DE OBRA

Riesgos

- Caída de personas al mismo nivel
- Caída al mismo nivel de objetos
- Golpes o cortes por objetos
- Atrapamiento o atropello por vehículos
- Sobreesfuerzos
- Pisadas sobre objetos punzantes
- Proyección de fragmentos o partículas
- Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos
- Exposición a clima extremo

Medidas preventivas

- Durante la ejecución de esta fase los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- Se retirarán clavos y materiales punzantes sobrantes de los encofrados u otros elementos del vallado.
- Previo a realizar excavaciones de cimentación se localizará y señalar las conducciones que puedan existir en el terreno. El corte de suministro o desvío de las conducciones se pondrá en conocimiento de la empresa propietaria de la misma.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.

• La manipulación del vallado o cargas pesadas se realizará por personal cualificado mediante medios mecánicos o palanca, evitando el paso por encima de las personas.

Equipos de protección individual

• Casco de seguridad
• Gafas de seguridad antiimpactos
• Guantes contra cortes y vibraciones
• Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada
• Cinturón de seguridad y puntos de amarre
• Cinturón portaherramientas
• Chaleco reflectante
• Ropa de trabajo adecuada
• Ropa de trabajo impermeable
• Crema de protección solar

Maquinaria

• Camión Transporte
• Camión grúa
• Herramientas Eléctricas Ligeras

Medios Auxiliares

1.5.3.CIMENTACIÓN

Riesgos

• Caída de personas a distinto nivel
• Caída de personas al mismo nivel
• Caída a distinto nivel de objetos
• Caída al mismo nivel de objetos
• Choques contra objetos móviles o inmóviles
• Golpes o cortes por objetos
• Atrapamiento por o entre objetos
• Atrapamiento o atropello por vehículos
• Sobreesfuerzos
• Pisadas sobre objetos punzantes
• Proyección de fragmentos o partículas
• Ruido
• Vibraciones
• Infecciones o afecciones cutáneas
• Contactos eléctricos directos o indirectos
• Inundaciones o infiltraciones de agua

- Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos
- Exposición a clima extremo
- Quemaduras
- Enterramientos
- Derrumbamiento

Medidas preventivas

- Durante la ejecución de esta fase los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- Iluminación suficiente en la zona de trabajo.
- Se señalarán en obra y respetarán las zonas de circulación de vehículos, personas y el almacenamiento de acopios de materiales.
- Las herramientas eléctricas cumplirán con las especificaciones contempladas en este documento dentro del apartado de herramientas eléctricas.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- Se dispondrá de una bomba de achique cuando haya previsión de fuertes lluvias o inundaciones.
- Se limitará la mínima distancia de acercamiento a los bordes superiores de la excavación para personas y maquinaria.
- Evitar el acopio de materiales en zonas de tránsito y sobrecarga en los bordes de la excavación.
- El vertido del hormigón se realizará por tongadas desde una altura adecuada.
- Especial cuidado del vibrado del hormigón en zonas húmedas.
- Prohibido el atado de las armaduras en el interior de los pozos.
- Prohibido el ascenso por las armaduras, entibaciones o encofrados.
- Se emplearán los medios auxiliares para subir y bajar a las zanjas y pozos previstos en el apartado de movimiento de tierras.
- Los operarios no deberán permanecer en el radio de acción de máquinas o vehículos en movimientos.
- Los operarios no deberán permanecer debajo de cargas suspendidas.
- El ascenso o descenso de cargas se realizará lentamente, evitando movimientos bruscos que provoquen su caída.
- Las cargas no serán superiores a las indicadas.
- La maquinaria a utilizar en la excavación cumplirá con las especificaciones contempladas en este documento dentro del apartado de maquinaria.
- La maquinaria dispondrá de un sistema óptico-acústico para señalizar la maniobra.
- Retirar clavos y materiales punzantes.
- Prohibido trabajar en caso de hielo, nieve o vientos superiores a 70 km/h.

Equipos de protección colectiva

- Para el cruce de operarios de zanjas de cimentación se dispondrán de plataformas de paso.
- Se dispondrán tapones protectores en todas las esperas de ferralla.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad
- Protectores auditivos
- Gafas de seguridad antiimpactos
- Gafas antipolvo
- Mascarillas contra partículas y polvo
- Guantes contra cortes y vibraciones
- Guantes de goma o PVC
- Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada
- Botas de goma o PVC
- Cinturón portaherramientas
- Fajas de protección dorso lumbar
- Mandil de protección
- Chaleco reflectante
- Ropa de trabajo adecuada
- Ropa de trabajo impermeable
- Crema de protección solar

Maquinaria

- Camión Transporte
- Camión Hormigonera
- Camión grúa
- Sierra Circular de Mesa
- Herramientas Eléctricas Ligeras

Medios Auxiliares

- Escaleras de Mano
- Escaleras Metálicas

1.5.4.RED DE SANEAMIENTO

Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída a distinto nivel de objetos
- Caída al mismo nivel de objetos
- Choques contra objetos móviles o inmóviles
- Golpes o cortes por objetos
- Atrapamiento por o entre objetos

- Atrapamiento o atropello por vehículos
- Sobreesfuerzos
- Pisadas sobre objetos punzantes
- Proyección de fragmentos o partículas
- Ruido
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas
- Infecciones o afecciones cutáneas
- Contactos eléctricos directos o indirectos
- Incendios
- Inundaciones o infiltraciones de agua
- Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos
- Exposición a clima extremo
- Quemaduras
- Enterramientos
- Intoxicación
- Derrumbamiento

Medidas preventivas

- Durante la ejecución de esta fase los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- Iluminación suficiente en la zona de trabajo.
- Se cuidará la influencia de la red de saneamiento sobre otras conducciones (gas, electricidad...), el andamiaje y medios auxiliares.
- Las herramientas eléctricas cumplirán con las especificaciones contempladas en este documento dentro del apartado de herramientas eléctricas.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- Ningún operario permanecerá solo en el interior de una zanja mayor de 1,50 m. sin que nadie en el exterior de la excavación vigile permanentemente su presencia.
- El vertido del hormigón se realizará por tongadas desde una altura adecuada para que no se desprenda los laterales de la excavación.
- El acopio de los tubos se realizará a distancia suficiente de la zona de excavación de zanjas y pozos observando que no se compromete la estabilidad de los mismos.
- Las tuberías se acopiarán sobre superficies horizontales impidiendo el contacto directo de las mismas con el terreno mediante la colocación de cuñas y topes que además evitarán el deslizamiento de los tubos.
- Está prohibido el uso de llamas para la detección de gas.
- Prohibido fumar en interior de pozos y galerías.

Equipos de protección colectiva

• Se utilizarán escaleras normalizadas sujetas firmemente para ascender y descender a la excavación de zanjas o pozos.

Equipos de protección individual

• Casco de seguridad
• Guantes contra cortes y vibraciones
• Guantes de goma o PVC
• Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada
• Botas de goma o PVC
• Cinturón portaherramientas
• Fajas de protección dorso lumbar
• Chaleco reflectante
• Ropa de trabajo adecuada
• Ropa de trabajo impermeable
• Crema de protección solar

Maquinaria

• Retroexcavadora
• Camión Transporte
• Camión Hormigonera
• Camión grúa
• Soplete
• Herramientas Eléctricas Ligeras

Medios Auxiliares

• Escaleras de Mano

1.5.5.ESTRUCTURAS

Riesgos

• Caída de personas a distinto nivel
• Caída de personas al mismo nivel
• Caída a distinto nivel de objetos
• Caída al mismo nivel de objetos
• Choques contra objetos móviles o inmóviles
• Golpes o cortes por objetos
• Atrapamiento por o entre objetos
• Atrapamiento o atropello por vehículos
• Sobreesfuerzos
• Pisadas sobre objetos punzantes
• Proyección de fragmentos o partículas
• Ruido

- Vibraciones
- Infecciones o afecciones cutáneas
- Contactos eléctricos directos o indirectos
- Incendios
- Explosiones
- Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos
- Exposición a radiaciones
- Exposición a clima extremo
- Quemaduras

Medidas preventivas

- Durante la ejecución de esta fase los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- Prohibido trabajar en caso de hielo, nieve o vientos superiores a 50 km/h.
- Iluminación suficiente en la zona de trabajo.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- Cuando las temperaturas sean extremas, especialmente en las conocidas «olas de calor» se podrán proponer horarios distintos que permitan evitar las horas de mayor insolación.
- Prohibido colgar conducciones eléctricas o focos de luz de armaduras, perfiles o elementos no dispuestos específicamente.
- Los materiales se acopiarán alejados de zonas de circulación, de manera que no provoquen sobrecargas en forjados, caídas o vuelcos.
- El almacenamiento de cargas en forjados se realizará lo más próximo a vigas o muros de carga.
- Los operarios no circularán sobre la estructura sin disponer de las medidas de seguridad.
- Los operarios no deberán permanecer debajo de cargas suspendidas.
- El ascenso o descenso de cargas se realizará por medios mecánicos, lentamente, evitando movimientos bruscos que provoquen su caída.
- Los encofrados, las piezas prefabricadas pesadas o los soportes temporales y los apuntalamientos sólo se podrán montar o desmontar bajo vigilancia, control y dirección del personal competente.
- Queda terminantemente prohibido trepar por la estructura.

Equipos de protección colectiva

- El acceso de una planta a otra se realizará mediante escaleras de mano con zapatas antideslizantes, prohibiendo trepar por los encofrados.
- Los huecos interiores de forjados con peligro de caída (patios, ascensores...), quedarán protegidos con barandillas.

- Se utilizará tablado cuajado para proteger pequeños huecos de paso de instalaciones, chimeneas...
- Los bordes perimetrales de la estructura quedarán protegidos mediante barandillas.
- Bajo toda la estructura se instalará una red anticaídas que permanecerá mientras persista el riesgo de caída en altura.
- Tras la conformación de las escaleras definitivas, estas contarán con barandillas provisionales entre tanto no dispongan de las definitivas.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad
- Casco con barbuquejo
- Protectores auditivos
- Gafas de seguridad antiimpactos
- Gafas antipolvo
- Pantalla protección para soldadura
- Mascarillas contra partículas y polvo
- Guantes contra cortes y vibraciones
- Guantes de goma o PVC
- Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada
- Cinturón de seguridad y puntos de amarre
- Cinturón de seguridad, arnés y dispositivo anticaídas
- Cinturón portaherramientas
- Fajas de protección dorso lumbar
- Ropa de trabajo adecuada
- Ropa de trabajo impermeable
- Crema de protección solar

Maquinaria

- Camión Transporte
- Camión Hormigonera
- Maquinaria de Elevación
- Camión grúa
- Autohormigonera
- Sierra Circular de Mesa
- Equipos de Soldadura y Oxicorte
- Soldadura con Arco Eléctrico
- Herramientas Eléctricas Ligeras

1.5.5.1.HORMIGÓN ARMADO

1.5.5.1.1.ENCOFRADO

Además de todo lo considerado en el nivel superior "Estructuras":

Medidas preventivas

- Revisión periódica del buen estado del material de encofrado.
- Evitar pasadores metálicos punzantes en puntales.
- Se acopiarán los encofrados de forma ordenada, alejados de zonas de circulación, huecos, terraplenes, sustancias inflamables (si son de madera) ...
- Reparto uniforme de las cargas que soporta el puntal en la base del mismo.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- Se utilizarán castilletes independientes para el montaje de encofrados, evitando el apoyo de escaleras sobre ellos.
- Excepto de los operarios especializados, queda prohibida la permanencia o tránsito por encima de los encofrados, zonas apuntaladas o con peligro de caída de objetos.

Equipos de protección colectiva

- El montaje del encofrado se realizará desde plataformas independientes con sus correspondientes barandillas.
- Los encofrados metálicos se conectarán a tierra ante la posibilidad de contactos eléctricos.

Maquinaria

- Camión Transporte
- Camión grúa
- Sierra Circular de Mesa
- Herramientas Eléctricas Ligeras

Medios Auxiliares

- Andamios
- Andamio Tubular
- Escaleras de Mano
- Puntales
- Técnicas de Montañismo

1.5.5.1.2.FERRALLADO

Además de todo lo considerado en el nivel superior "Estructuras":

Medidas preventivas

- El acopio de armaduras se realizará en horizontal sobre durmientes con alturas inferiores a 1,5 m.
- Los desperdicios metálicos se transportarán a vertedero, una vez concluidos los trabajos de ferrallado.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.

- Prohibido trabajar en caso de tormenta.
- Queda prohibido el transporte vertical de armaduras; Estas quedarán sujetas de 2 puntos mediante eslingas.

Equipos de protección colectiva

- El montaje se realizará desde plataformas independientes con sus correspondientes barandillas, evitando pisar las armaduras de negativos o mallazos de reparto.
- Durante la ejecución de esta fase se dispondrá de extintores en obra.
- Se dispondrán tapones protectores en todas las esperas de ferralla.

Maquinaria

- Camión Transporte
- Camión grúa
- Herramientas Eléctricas Ligeras

Medios Auxiliares

- Andamios
- Andamio Tubular
- Escaleras de Mano
- Escaleras Metálicas
- Escaleras de Tijera

1.5.5.1.3.HORMIGONADO

Además de todo lo considerado en el nivel superior "Estructuras":

Medidas preventivas

- Se colocarán topes que impidan el acercamiento excesivo de los vehículos encargados del vertido del hormigón, a 2 metros del borde superior del talud.
- Las hormigoneras estarán ubicadas en las zonas señaladas en el proyecto de seguridad; Previamente, se revisarán los taludes.
- Comprobación de encofrados para evitar derrames, reventones...
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- No golpear las castilletas, encofrados...
- Evitar que el vibrador toque las paredes del encofrado durante la operación de vibrado.
- El vertido del hormigón se realizará por tongadas uniformes, con suavidad, evitando los golpes bruscos sobre el encofrado.
- Evitar contactos directos con el hormigón.
- Previo al vertido de hormigón en muros, se comprobarán las entibaciones y encofrados.
- En vertido por bombeo, se utilizarán hormigones de consistencia plástica y granulometría adecuada.
- En vertido por bombeo, previamente al uso, se engrasará el conducto para evitar atoramientos y comprobar la inexistencia de codos de pequeño radio que provoquen tapones.
- En vertido por bombeo, la manguera estará sujet dará apoyada y arriostrada sobre caballetes.

• En vertido por bombeo, se limpiará el interior del conducto una vez terminado el vertido del hormigón.

• Previo al vertido de hormigón en vigas, pilares y forjados, se comprobarán los encofrados y redes de protección.

• En vertido por canaleta, no se superarán los límites de carga de esta.

• En vertido por cubo o cangilón, no se superarán los límites de carga del cubo.

• En vertido por cubo o cangilón, la grúa dispondrá de un gancho con pestillo.

• En vertido por cubo o cangilón, se realizará accionando la palanca con guantes, quedando prohibido el vuelco del cubo.

Equipos de protección colectiva

• Las hormigoneras dispondrán de un interruptor diferencial y toma de tierra. Se desconectarán de la red eléctrica para proceder a su limpieza.

• Se utilizará un castillete para el hormigonado de pilares.

• Para el vertido y vibrado del hormigón en muros, se colocarán plataformas de 60 cm. de ancho, con barandilla de 1m., listón intermedio y rodapié de 15 cm., en la coronación del muro.

Maquinaria

• Camión Hormigonera

• Camión grúa

• Vibrador

Medios Auxiliares

• Andamios

• Andamio Tubular

• Torretas de Hormigonado

• Escaleras de Mano

1.5.5.1.4.DESENCOFRADO

Además de todo lo considerado en el nivel superior "Estructuras":

Medidas preventivas

• El desencofrado de la estructura se realizará una vez transcurridos los días necesarios.

• Comprobar que ningún operario permanezca o circule bajo la zona de desencofrado.

• Los elementos verticales se desencofrarán de arriba hacia abajo.

• Barrido de la planta después de terminar los trabajos de desencofrado.

• La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.

Maquinaria

• Herramientas Eléctricas Ligeras

Medios Auxiliares

• Andamios

• Andamio Tubular

- Puntales

1.5.5.2.ACERO

Además de todo lo considerado en el nivel superior "Estructuras":

Medidas preventivas

- No se soltarán las cargas de la grúa sin fijarlos correctamente en su lugar.
- No se elevará una nueva planta sin terminar los cordones de soldadura en la planta inferior.
- Los trabajos en altura se reducirán al máximo realizando el montaje, en la medida de lo posible, en taller o a pie de obra.
- El acopio de estructuras metálicas, se realizará sobre una zona compactada, horizontalmente, sobre durmientes de madera.
- La altura del material acopiado será inferior a 1,5 m.
- Los acopios se realizarán lo más próximo posible a la zona de montaje y alejado de la circulación de la maquinaria.
- No sobrecargar o golpear los andamios y elementos punteados.
- El transporte y colocación de elementos estructurales se realizará por medios mecánicos, amarrado de 2 puntos y lentamente; Las vigas y pilares serán manipuladas por 3 operarios.
- En los trabajos de soldadura se atendrá a lo dispuesto en el apartado correspondiente de este mismo documento.
- Queda prohibido transitar encima de los perfiles sin sujeción y protecciones adecuada.

Equipos de protección colectiva

- La estructura metálica quedará arriostrada y conectada a tierra.
- Si se colocan andamios metálicos modulares, barandillas perimetrales y redes, todos ellos quedarán conectados a tierra.
- Durante la ejecución de esta fase se dispondrá de extintores en obra.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad
- Casco con barbuquejo
- Protectores auditivos
- Gafas de seguridad antiimpactos
- Gafas antipolvo
- Pantalla protección para soldadura
- Mascarillas contra partículas y polvo
- Guantes contra cortes y vibraciones
- Manguitos de cuero
- Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada
- Cinturón de seguridad y puntos de amarre
- Cinturón de seguridad, arnés y dispositivo anticaídas

- Cinturón portaherramientas
- Mandil de protección
- Ropa de trabajo adecuada
- Ropa de trabajo impermeable
- Crema de protección solar

Maquinaria

- Camión Transporte
- Camión grúa
- Equipos de Soldadura y Oxicorte
- Soldadura con Arco Eléctrico
- Herramientas Eléctricas Ligeras

Medios Auxiliares

- Andamios
- Andamio Tubular
- Plataforma Elevadora Móvil
- Escaleras de Mano

1.5.6.CUBIERTAS

Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída a distinto nivel de objetos
- Caída al mismo nivel de objetos
- Golpes o cortes por objetos
- Atrapamiento por o entre objetos
- Sobreesfuerzos
- Pisadas sobre objetos punzantes
- Proyección de fragmentos o partículas
- Vibraciones
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas
- Infecciones o afecciones cutáneas
- Contactos eléctricos directos o indirectos
- Incendios
- Explosiones
- Inundaciones o infiltraciones de agua
- Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos
- Exposición a clima extremo

Medidas preventivas

- Durante la ejecución de esta fase los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- Los operarios no deberán permanecer debajo de cargas suspendidas.
- El ascenso o descenso de cargas se realizará por medios mecánicos, lentamente, evitando movimientos bruscos que provoquen su caída.
- Iluminación suficiente en la zona de trabajo.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- Prohibido trabajar en caso de hielo, nieve, lluvia o vientos superiores a 50 km/h.
- Cuando las temperaturas sean extremas, se podrán proponer horarios distintos que permitan evitar las horas de mayor insolación.
- El acopio de los materiales de cubierta se realizará alejado de las zonas de circulación y de los bordes de la cubierta.
- El almacenamiento de cargas en cubierta se realizará lo más próximo a vigas o muros de carga.
- El transporte de material se realizará paletizado y sujeto
- Las chapas y paneles serán manipuladas por 2 personas como mínimo.

• El acceso a la cubierta se realizará a través de los huecos, con escaleras de mano peldañeadas, sobre superficies horizontales y que sobresalgan 1m. de la altura de la cubierta.

Equipos de protección colectiva

• La cubierta quedará perimetralmente protegida mediante andamios modulares arriostrados, con las siguientes dimensiones: la altura superior del andamiaje estará a 1,2 m. del último entablado, la distancia hasta el último entablado bajo cornisa será inferior a 30 cm., la anchura a partir de la plomada será superior a 60 cm., la altura de detención inferior será hasta la prolongación de la línea de inclinación de la cubierta.

• La cubierta quedará perimetralmente protegida mediante la colocación de barandillas rígidas y resistentes, de 90 cm. de altura y con rodapiés, para la protección de los bordes de los aleros y faldones.

• La cubierta quedará perimetralmente protegida mediante la colocación de redes perimetrales en el forjado del último piso sujetos a los pilares.

• Los huecos interiores de cubierta con peligro de caída (patios, lucernarios, ascensores...), quedarán protegidos con barandillas.

• Se utilizará tablado cuajado para proteger pequeños huecos de paso de instalaciones, chimeneas...

• Durante la ejecución de esta fase se dispondrá de extintores en obra.

• Se instalarán anclajes para amarrar cables o cinturones de seguridad en cubierta entre tanto están dispuestas las protecciones colectivas.

• Se colocarán líneas de vida en cubierta para proteger a los trabajadores entre tanto están dispuestas las protecciones colectivas.

Equipos de protección individual

• Casco de seguridad

• Casco con barbuquejo

• Protectores auditivos

• Gafas de seguridad antiimpactos

• Gafas antipolvo

• Mascarillas contra partículas y polvo

• Guantes contra cortes y vibraciones

• Guantes de goma o PVC

• Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada

• Cinturón de seguridad y puntos de amarre

• Cinturón de seguridad, arnés y dispositivo anticaídas

• Cinturón portaherramientas

• Fajas de protección dorso lumbar

• Ropa de trabajo adecuada

• Ropa de trabajo impermeable

- Crema de protección solar

Maquinaria

- Camión Transporte
- Camión grúa
- Soldadura con Arco Eléctrico
- Herramientas Eléctricas Ligeras

Medios Auxiliares

- Andamios
- Andamio Tubular
- Plataforma Elevadora Móvil
- Escaleras de Mano

1.5.7.IMPERMEABILIZACIÓN

Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída a distinto nivel de objetos
- Caída al mismo nivel de objetos
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas
- Infecciones o afecciones cutáneas
- Explosiones
- Exposición a clima extremo
- Quemaduras

Medidas preventivas

- Durante la ejecución de esta fase los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- Iluminación suficiente en la zona de trabajo.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- Los materiales bituminosos se colocarán sobre durmientes, sujetados por calzos.
- Los mecheros permanecerán apagados cuando no se estén utilizando.
- Las botellas de propano y butano para la colocación de materiales bituminosos se acopiarán en posición vertical y sujetas, en lugares ventilados, alejadas del sol y la humedad y alejadas de vías de evacuación.
- Prohibido trabajar en caso de hielo, nieve, lluvia o vientos superiores a 50 km/h.
- Cuando las temperaturas sean extremas, se podrán proponer horarios distintos que permitan evitar las horas de mayor insolación.
- Las botellas de propano y butano, se transportarán sobre plataformas, evitando golpes o caídas.

Equipos de protección colectiva

- Durante la ejecución de esta fase se dispondrá de extintores en obra.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad
- Guantes contra cortes y vibraciones
- Guantes de goma o PVC
- Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada
- Botas de goma o PVC
- Rodilleras
- Cinturón de seguridad, arnés y dispositivo anticaídas
- Ropa de trabajo adecuada
- Ropa de trabajo impermeable
- Crema de protección solar

Maquinaria

- Soplete
- Herramientas Eléctricas Ligeras

Medios Auxiliares

- Plataforma Elevadora Móvil
- Escaleras de Mano

1.5.8.CERRAMIENTOS Y DISTRIBUCIÓN

Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída a distinto nivel de objetos
- Caída al mismo nivel de objetos
- Golpes o cortes por objetos
- Atrapamiento por o entre objetos
- Sobreesfuerzos
- Pisadas sobre objetos punzantes
- Proyección de fragmentos o partículas
- Infecciones o afecciones cutáneas
- Contactos eléctricos directos o indirectos
- Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos
- Exposición a clima extremo

Medidas preventivas

- Durante la ejecución de esta fase los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- Señalizar y proteger mediante marquesinas los accesos a obra.
- Iluminación suficiente en la zona de trabajo.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- Prohibido el acceso a toda planta no protegida en huecos y perímetro.
- Se colocarán señales de peligro: Peligro de caída desde altura, Obligatorio utilizar el cinturón de seguridad, Peligro, cargas suspendidas...
- Las cargas se transportarán paletizadas, enflejadas y sujetas.
- Prohibido el uso del montacargas para el transporte de personas.
- Los andamios se colocarán y utilizarán siguiendo las especificaciones contempladas en este documento dentro del apartado de andamios y las indicaciones del fabricante y la normativa correspondiente.
- Prohibido saltar desde los andamios a la estructura y viceversa.
- Prohibido trabajar en niveles superiores si provocan riesgos a los niveles inferiores, o paramentos levantados en menos de 48 horas con incidencia de fuertes vientos.
- Se realizará la evacuación de escombros y cascotes mediante tubos de vertido, carretillas o bateas cerradas perimetralmente.
- Queda prohibido el lanzamiento de escombros a través de huecos de forjado o fachada.
- Se utilizarán herramientas o maquinaria eléctrica para cortar las piezas, las cuales deberán permanecer húmedas. Se utilizarán mascarillas autofiltrantes, en su defecto.
- Estarán provistas de carcasa todas aquellas máquinas o herramientas capaces de producir cortes o golpes.
- Las herramientas eléctricas cumplirán con las especificaciones contempladas en este documento dentro del apartado de herramientas eléctricas.

Equipos de protección colectiva

- El acceso a la planta de trabajo se realizará mediante escaleras peldañeadas protegidas con barandillas de 90 cm., listón intermedio y rodapiés.
- Se utilizarán plataformas de descarga en altura.
- Tras la retirada de los equipos de protección colectiva de perímetro de forjado y huecos interiores y hasta la finalización de los trabajos de cerramiento, los operarios trabajarán protegidos desde andamios.
- Las aberturas perimetrales, los huecos de fachada (balcones o descansillos) y puertas de ascensor se protegerán mediante barandillas rígidas y resistentes.
- Durante la ejecución de esta fase se dispondrá de extintores en obra.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad
- Protectores auditivos

- Gafas de seguridad antiimpactos
- Gafas antipolvo
- Mascarillas contra partículas y polvo
- Guantes contra cortes y vibraciones
- Guantes de goma o PVC
- Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada
- Cinturón de seguridad y puntos de amarre
- Cinturón de seguridad, arnés y dispositivo anticaídas
- Fajas de protección dorso lumbar
- Ropa de trabajo adecuada
- Ropa de trabajo impermeable

Maquinaria

- Camión Transporte
- Maquinaria de Elevación
- Camión grúa
- Martillo Compresor
- Maquinaria Hormigonera
- Sierra Circular de Mesa
- Herramientas Eléctricas Ligeras

Medios Auxiliares

- Andamios
- Andamio de Borriquetas
- Andamio Tubular
- Plataforma Elevadora Móvil
- Escaleras de Mano
- Escaleras Metálicas

1.5.9.AISLAMIENTOS

Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída a distinto nivel de objetos
- Caída al mismo nivel de objetos
- Golpes o cortes por objetos
- Contactos eléctricos directos o indirectos
- Incendios

Medidas preventivas

• Durante la ejecución de esta fase los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.

• Iluminación suficiente en la zona de trabajo.

• La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.

• Los cortes de aislante se realizarán sobre superficies firmes y con las cuchillas afiladas.

• Prohibido dejar abandonadas las herramientas de corte que permanecerán protegidas cuando no estén en uso.

Equipos de protección colectiva

• Durante la ejecución de esta fase se dispondrá de extintores en obra.

Equipos de protección individual

• Casco de seguridad

• Gafas de seguridad antiimpactos

• Gafas antipolvo

• Mascarillas contra partículas y polvo

• Guantes de goma o PVC

• Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada

• Ropa de trabajo adecuada

• Crema de protección solar

Maquinaria

• Camión Transporte

• Camión grúa

• Herramientas Eléctricas Ligeras

Medios Auxiliares

• Andamios

• Andamio Tubular

• Plataforma Elevadora Móvil

• Escaleras de Mano

1.5.10.ACABADOS

Riesgos

• Caída de personas a distinto nivel

• Caída de personas al mismo nivel

• Caída a distinto nivel de objetos

• Caída al mismo nivel de objetos

• Golpes o cortes por objetos

• Atrapamiento por o entre objetos

• Sobreesfuerzos

- Pisadas sobre objetos punzantes
- Proyección de fragmentos o partículas
- Ruido
- Infecciones o afecciones cutáneas
- Contactos eléctricos directos o indirectos

Medidas preventivas

- Durante la ejecución de esta fase los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- Los andamios se colocarán y utilizarán siguiendo las especificaciones contempladas en este documento dentro del apartado de andamios y las indicaciones del fabricante y la normativa correspondiente.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- Los materiales se acopiarán sin invadir las zonas de circulación ni producir sobrecargas.
- Prohibido el acceso a toda planta no protegida en huecos y perímetro.
- El transporte de cargas se realizará por medios mecánicos.
- Prohibido el uso del montacargas para el transporte de personas.
- Se realizará la evacuación de escombros y cascotes mediante tubos de vertido, carretillas o bateas cerradas perimetralmente.
- Queda prohibido el lanzamiento de escombros a través de huecos de forjado o fachada.
- Iluminación mínima de 100 lux en la zona de trabajo.
- Las herramientas eléctricas cumplirán con las especificaciones contempladas en este documento dentro del apartado de herramientas eléctricas.

Equipos de protección colectiva

- Los huecos horizontales de ascensor, escaleras o patios permanecerán protegidas mediante barandillas.
- Las aberturas perimetrales, los huecos de fachada (balcones o descansillos) y puertas de ascensor se protegerán mediante barandillas rígidas y resistentes.
- Durante la ejecución de esta fase se dispondrá de extintores en obra.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad
- Protectores auditivos
- Gafas de seguridad antiimpactos
- Gafas antipolvo
- Mascarillas contra partículas y polvo
- Guantes contra cortes y vibraciones
- Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada
- Ropa de trabajo adecuada

Maquinaria

- Camión Transporte
- Camión grúa
- Sierra Circular de Mesa
- Herramientas Eléctricas Ligeras

Medios Auxiliares

- Andamios
- Andamio de Borriquetas
- Andamio Tubular
- Plataforma Elevadora Móvil
- Escaleras de Mano

1.5.10.1.PAVIMENTOS

1.5.10.1.1.PÉTREOS Y CERÁMICOS

Además de todo lo considerado en el nivel superior "Acabados":

Riesgos

- Golpes o cortes por objetos
- Atrapamiento por o entre objetos
- Ruido
- Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos
- Exposición a clima extremo

Medidas preventivas

- Las piezas del pavimento y sacos de aglomerante se transportarán a planta mediante plataformas empaletadas y flejadas. Si se trata de piezas de grandes dimensiones se transportarán en posición vertical.
- Se utilizarán herramientas o maquinaria eléctrica para cortar las piezas, las cuales deberán permanecer húmedas. El operario se colocará a sotavento, en caso de que el corte de piezas se realice por vía seca con sierra circular.
- Eliminar las rebabas que puedan ocasionar cortes en las manos o proyección en los ojos.
- No acceder a recintos en fase de pavimentación o pulimentación.
- Las pulidoras y abrillantadoras estarán constituidas por doble aislamiento, manillar aislante y arco de protección antiatrapamiento.
- Desenchufar la máquina para la sustitución de piezas o trabajos de mantenimiento.

Equipos de protección individual

- Guantes de goma o PVC
- Botas de goma o PVC
- Rodilleras

Maquinaria

- Motoniveladora
- Camión Transporte
- Dúmper
- Camión Hormigonera
- Compactadora
- Extendedora Hormigón
- Camión grúa
- Maquinaria Hormigonera
- Pulidora/ Abrillantadora
- Herramientas Eléctricas Ligeras

Medios Auxiliares

- Andamios
- Andamio de Borriquetas

1.5.10.1.2.DE MADERA

Además de todo lo considerado en el nivel superior "Acabados":

Riesgos

- Golpes o cortes por objetos
- Ruido
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas
- Incendios
- Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos
- Intoxicación

Medidas preventivas

- Los paquetes de lamas de madera serán transportados por al menos dos personas.
- El corte de la madera se realizará en recintos ventilados o a la intemperie, colocándose el operario a sotavento.
- Las lijadoras estarán constituidas por doble aislamiento, manillar aislante y arco de protección antiatrapamientos.
- Desenchufar la máquina para la sustitución de piezas o trabajos de mantenimiento.
- Una vez terminado el pavimento, se eliminará el serrín mediante cepillos.

Equipos de protección individual

- Mascarillas contra gases y vapores
- Guantes de goma o PVC
- Rodilleras

Maquinaria

- Sierra Circular de Mesa
- Herramientas Eléctricas Ligeras

Medios Auxiliares

- Andamios
- Andamio Tubular
- Plataforma Elevadora Móvil
- Escaleras de Mano

1.5.10.2.PARAMENTOS

1.5.10.2.1.ALICATADOS

Además de todo lo considerado en el nivel superior "Acabados":

Riesgos

- Golpes o cortes por objetos
- Ruido
- Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos
- Exposición a clima extremo

Medidas preventivas

- Se utilizarán herramientas o maquinaria eléctrica para cortar las piezas, las cuales deberán permanecer húmedas. El operario se colocará a sotavento, en caso de que el corte de piezas se realice por vía seca con sierra circular.
- La cortadora eléctrica se colocará nivelada y provista de carcasa superior, resguardo para los elementos de transmisión y aspiradores de polvo.
- No se colocará la cortadora eléctrica sobre suelos húmedos.
- La cortadora dispondrá de un dispositivo que impida su puesta en marcha cuando se produzca un corte en el suministro de energía eléctrica.
- Eliminar las rebabas que puedan ocasionar cortes en las manos o proyección en los ojos.

Equipos de protección colectiva

- Será necesario el empleo de andamios apropiados para alicatar a alturas superiores a la del pecho del operario.
- La sierra de disco dispondrá de toma de tierra, un disyuntor diferencial y las protecciones necesarias.

Equipos de protección individual

- Guantes de goma o PVC
- Rodilleras

Maquinaria

- Maquinaria Hormigonera
- Herramientas Eléctricas Ligeras

Medios Auxiliares

- Andamios
- Andamio de Borriquetas

• Escaleras de Mano

1.5.10.2.2. ENFOSCADOS

Además de todo lo considerado en el nivel superior "Acabados":

Medidas preventivas

• Las miras se transportarán al hombro con el extremo delantero a una altura superior al casco de quien lo transporta, para evitar golpes a otras personas.

• Los sacos de áridos y aglomerantes se transportarán en carretillas manuales.

Equipos de protección colectiva

• Será necesario el empleo de andamios apropiados para enfoscar a alturas superiores a la del pecho del operario.

Equipos de protección individual

• Guantes de goma o PVC.

1.5.10.2.3.GUARNECIDOS Y ENLUCIDOS

Además de todo lo considerado en el nivel superior "Acabados":

Medidas preventivas

• Los sacos se acopiarán sobre emparrillados de tablones perpendiculares a las vigas, repartidos uniformemente, evitando sobrecargas puntuales.

Equipos de protección colectiva

• Será necesario el empleo de andamios apropiados para realizar trabajos de guarnecido o enlucido a alturas superiores a la del pecho del operario.

Equipos de protección individual

• Guantes de goma o PVC

Maquinaria

• Maquinaria Hormigonera

• Herramientas Eléctricas Ligeras

Medios Auxiliares

• Andamios

• Andamio de Borriquetas

• Plataforma Elevadora Móvil

• Escaleras de Mano

• Escaleras de Madera

1.5.10.3.PINTURA

Además de todo lo considerado en el nivel superior "Acabados":

Riesgos

• Exposición a sustancias nocivas o tóxicas

• Incendios

• Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos

- Quemaduras
- Intoxicación

Medidas preventivas

- Prohibido fumar, comer o usar maquinaria que produzca chispas, en lugares donde se manipulen pinturas que contengan disolventes orgánicos o pigmentos tóxicos. La mezcla de aire y vapor del disolvente deberá permanecer por debajo de los límites de explosión.
- Las pinturas, disolventes y demás sustancias tóxicas o inflamables serán almacenadas y manipuladas según las indicaciones del fabricante; Se realizará en lugares ventilados y alejados del sol y el fuego.
- Las pinturas que contengan nitrocelulosa se almacenarán en lugares donde sea posible realizar el volteo de los recipientes.
- El vertido de pinturas, pigmentos, disolventes o similares se realizará desde la menor altura posible, para evitar salpicaduras o nubes de polvo.
- Prohibido realizar trabajos de soldadura u oxicorte próximos a pinturas inflamables.
- Prohibido probar el funcionamiento de las instalaciones mientras los trabajos de pintura de señalización.
- Prohibida la conexión de maquinaria de carga accionados eléctricamente, mientras se realizan trabajos de pintura en carriles.
- Prohibido el contacto del electrodo de la pistola con la piel.
- Prohibida la pulverización sobre elementos puntiagudos.
- Prohibido limpiar la pistola electrostática sin parar el funcionamiento del generador.
- Prohibido el uso de mangueras del compresor agrietadas o desgastadas, que puedan provocar un reventón. Para ello, se evitará su abandono sobre escombros o zonas sucias.
- Señales de peligro: Peligro de caída desde altura, Obligatorio utilizar el cinturón de seguridad, Peligro de incendio, Prohibido fumar...
- Queda prohibido pintar en el exterior con vientos superiores a 60 Km/h en lugares con riesgo de caída de altura.
- Las pistolas se utilizarán siguiendo las indicaciones del fabricante. En el caso de las electrostáticas, el elemento a pintar deberá permanecer conectado a tierra.

Equipos de protección colectiva

- Los paramentos exteriores se pintarán mediante la disposición de andamios.
- Los paramentos interiores se pintarán desde andamios de borriquetas o doble pie derecho o andamios modulares, que se colocarán y utilizarán siguiendo las especificaciones contempladas en este documento dentro del apartado de andamios. También se utilizarán escaleras tijera como apoyo, para acceso a lugares puntuales.

Equipos de protección individual

- Mascarillas contra gases y vapores
- Guantes de goma o PVC

Maquinaria

- Camión Transporte
- Camión grúa
- Herramientas Eléctricas Ligeras

Medios Auxiliares

- Andamios
- Andamio Tubular
- Plataforma Elevadora Móvil
- Escaleras de Tijera

1.5.10.4.TECHOS

Además de todo lo considerado en el nivel superior "Acabados":

Riesgos

- Golpes o cortes por objetos
- Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos

Medidas preventivas

- Los sacos y piezas de escayola se transportarán por medios mecánicos.
- Las miras se transportarán al hombro con el extremo delantero a una altura superior al casco de quien lo transporta, para evitar golpes a otras personas.
- El operario trabajará en posturas lo más cómodas posibles.
- Las guías de falsos techos superiores a 3 m. serán transportadas por 2 operarios.
- Las partes cortantes de las herramientas y maquinaria estarán protegidas adecuadamente.

Equipos de protección colectiva

- Será necesario el empleo de andamios apropiados para trabajo en altura.

Equipos de protección individual

- Guantes de goma o PVC

Maquinaria

- Herramientas Eléctricas Ligeras

Medios Auxiliares

- Andamios
- Andamio Tubular
- Plataforma Elevadora Móvil
- Escaleras de Tijera

1.5.11.CARPINTERÍA

Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída a distinto nivel de objetos

- Caída al mismo nivel de objetos
- Golpes o cortes por objetos
- Atrapamiento por o entre objetos
- Sobreesfuerzos
- Pisadas sobre objetos punzantes
- Proyección de fragmentos o partículas
- Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos
- Ruido
- Contactos eléctricos directos o indirectos

Medidas preventivas

- Durante la ejecución de esta fase los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- Estarán provistas de carcasa todas aquellas máquinas o herramientas capaces de producir cortes o golpes.
- Las herramientas eléctricas cumplirán con las especificaciones contempladas en este documento dentro del apartado de herramientas eléctricas.
- Las cargas se transportarán por medios mecánicos, evitando movimientos bruscos.
- Los elementos longitudinales se transportarán al hombro, con el extremo delantero a una altura superior al casco de quien lo transporta, para evitar golpes a otras personas.
- Las carpinterías recibidas permanecerán apuntaladas hasta conseguir una perfecta consolidación.
- Su instalación se realizará desde el interior del edificio siempre que sea posible.
- Se utilizarán lámparas portátiles con portalámparas estanco con mango aislante, rejilla protectora de la bombilla con gancho de
- Se utilizarán lámparas portátiles con portalámparas estanco con mango aislante, rejilla protectora de la bombilla con gancho de cuelgue, manguera antihumedad y clavija de conexión normalizada estanca de seguridad y alimentado a 24 voltios.

Equipos de protección colectiva

- Los huecos de fachada se protegerán mediante barandillas de 90 cms. de altura, con pasamanos, listón intermedio y rodapiés hasta que esté instalada la carpintería.
- Se protegerá la caída en altura mediante andamios tubulares.
- Se instalarán puntos fijos donde amarrar el cinturón de seguridad para el montaje de carpinterías.
- Durante la ejecución de esta fase se dispondrá de extintores en obra.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad
- Protectores auditivos

- Gafas de seguridad antiimpactos
- Mascarillas contra partículas y polvo
- Guantes contra cortes y vibraciones
- Guantes aislantes dieléctricos
- Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada
- Cinturón de seguridad, arnés y dispositivo anticaídas
- Ropa de trabajo adecuada

Maquinaria

- Camión Transporte
- Camión grúa
- Sierra Circular de Mesa
- Herramientas Eléctricas Ligeras

Medios Auxiliares

- Andamios
- Andamio de Borriquetas
- Plataforma Elevadora Móvil
- Escaleras de Mano
- Escaleras de Tijera

1.5.11.1.MADERA

Además de todo lo considerado en el nivel superior "Carpinterías":

Riesgos

- Infecciones o afecciones cutáneas
- Incendios
- Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos
- Quemaduras

Medidas preventivas

- Los elementos de madera se izarán en paquetes perfectamente flejados y sujetos, mediante grúa torre o montacargas.
- Las colas y barnices se almacenarán en lugares con ventilación directa y constante.
- Los listones horizontales inferiores de los precercos se colocarán a una distancia de 60 cm. y serán visibles. Una vez que haya endurecido el recibido, serán eliminados para evitar golpes y tropiezos.
- Se requiere un mínimo de 2 operarios para el cuelgue de hojas de puertas.
- Las operaciones de acuchillado, lijado y pulido se realizarán en lugares ventilados
- El serrín y los recortes de madera serán evacuados por los tubos de vertido.
- La maquinaria dispondrá de aspiración localizada y sacos de recogida de polvo.
- Iluminación mínima de 100 lux.

Equipos de protección individual

- Gafas antipolvo
- Mascarillas contra gases y vapores
- Crema barrera para proteger frente a las afecciones cutáneas.

Maquinaria

- Camión Transporte
- Camión grúa
- Sierra Circular de Mesa
- Herramientas Eléctricas Ligeras

Medios Auxiliares

- Andamios
- Escaleras de Tijera

1.5.11.2.ACERO

Además de todo lo considerado en el nivel superior "Carpinterías":

Riesgos

- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas
- Infecciones o afecciones cutáneas
- Incendios
- Explosiones
- Exposición a radiaciones
- Quemaduras
- Inhalación de humos y vapores metálicos
- Radiaciones del arco voltaico.
- Contactos eléctricos con herramientas eléctricas o durante las operaciones de soldadura.

Medidas preventivas

- En los trabajos de soldadura se atendrá a lo dispuesto en el apartado correspondiente de este mismo documento.
- La carpintería metálica se izará en paquetes perfectamente flejados y sujetos, mediante eslingas.
- Los elementos longitudinales se transportarán al hombro, con el extremo delantero a una altura superior al casco de quien lo transporta, para evitar golpes a otras personas.
- Los elementos metálicos inseguros permanecerán apuntalados hasta conseguir una perfecta consolidación del recibido.

Equipos de protección individual

- Pantalla protección para soldadura
- Mascarillas contra gases y vapores
- Manguitos de cuero
- Mandil de protección

- Guantes dieléctricos.

Maquinaria

- Camión Transporte
- Camión grúa
- Soldadura con Arco Eléctrico
- Herramientas Eléctricas Ligeras

Medios Auxiliares

- Andamios
- Andamio Tubular
- Plataforma Elevadora Móvil
- Escaleras de Mano
- Escaleras de Tijera

1.5.11.3.ALUMINIO

Además de todo lo considerado en el nivel superior "Carpinterías":

Riesgos

- Quemaduras
- Inhalación de humos y vapores metálicos
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas

Medidas preventivas

- La carpintería de aluminio se izará en paquetes perfectamente flejados y sujetos, mediante eslingas.

Maquinaria

- Camión Transporte
- Camión grúa
- Sierra Circular de Mesa
- Herramientas Eléctricas Ligeras

Medios Auxiliares

- Andamios
- Andamio Tubular
- Plataforma Elevadora Móvil
- Escaleras de Mano
- Escaleras Metálicas
- Escaleras de Tijera

1.5.11.4.MONTAJE DEL VIDRIO

Además de todo lo considerado en el nivel superior "Carpinterías":

Riesgos

- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas.
- Infecciones o afecciones cutáneas.

Medidas preventivas

- El vidrio se acopiará en las plantas sobre durmientes de madera y en posición vertical ligeramente inclinado. Se colocará de manera inmediata para evitar posibles accidentes.
- Prohibido trabajar con el vidrio a temperaturas inferiores a 0º C y vientos superiores a 60 Km/h.
- Se utilizará pintura de cal para marcar los vidrios instalados y evitar impactos contra ellos.
- Los vidrios se transportarán en posición vertical. Si se trata de grandes dimensiones, se utilizarán ventosas y será precisa la ayuda de otro operario.
- Los operarios no deberán permanecer debajo de aquellos tajos donde se esté instalando vidrio.
- Su instalación se realizará desde el interior del edificio siempre que sea posible; Desde una plataforma con cinturón de seguridad amarrado a un punto fijo, ante su imposibilidad.

Maquinaria

- Camión Transporte
- Camión grúa
- Herramientas Eléctricas Ligeras

Medios Auxiliares

- Andamios
- Andamio Tubular
- Plataforma Elevadora Móvil
- Escaleras de Tijera

1.5.12.INSTALACIONES

Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída a distinto nivel de objetos
- Caída al mismo nivel de objetos
- Golpes o cortes por objetos
- Atrapamiento por o entre objetos
- Sobreesfuerzos
- Pisadas sobre objetos punzantes
- Proyección de fragmentos o partículas
- Ruido
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas
- Infecciones o afecciones cutáneas
- Contactos eléctricos directos o indirectos
- Incendios

- Explosiones
- Inundaciones o infiltraciones de agua
- Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos
- Exposición a radiaciones
- Exposición a clima extremo
- Quemaduras
- Intoxicación

Medidas preventivas

- Durante la ejecución de esta fase los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- En los trabajos de soldadura se atendrá a lo dispuesto en el apartado correspondiente de este mismo documento.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- El material de la instalación se acopiará en los lugares señalados en los planos.
- Las herramientas eléctricas cumplirán con las especificaciones contempladas en este documento dentro del apartado de herramientas eléctricas.
- No se realizarán trabajos en cubiertas inclinadas sin los correspondientes equipos de protección colectiva que garanticen la seguridad.

Equipos de protección colectiva

- Durante la ejecución de esta fase se dispondrá de extintores en obra.
- Se utilizarán plataformas de descarga en altura.
- Cuando sea necesario trabajar en altura para ejecutar las instalaciones, se realizará desde andamios aptos para la altura.
- Se protegerán con tablones los pasos por instalaciones que puedan provocar caídas al mismo nivel.
- Los equipos, conductos y materiales necesarios para la ejecución de instalaciones se izarán por medios mecánicos mediante eslingas, debidamente flejados y se colocarán sobre superficies de tablones preparadas para ello.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad
- Protectores auditivos
- Gafas antipolvo
- Mascarillas contra partículas y polvo
- Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada
- Cinturón de seguridad y puntos de amarre
- Cinturón portaherramientas
- Ropa de trabajo adecuada

Maquinaria

- Camión Transporte
- Camión grúa
- Herramientas Eléctricas Ligeras

Medios Auxiliares

- Andamios
- Andamio Tubular
- Plataforma Elevadora Móvil
- Escaleras de Mano
- Escaleras Metálicas
- Escaleras de Madera
- Escaleras de Tijera

1.5.12.1. ELECTRICIDAD

Además de todo lo considerado en el nivel superior "Instalaciones":

Medidas preventivas

- La instalación eléctrica será realizada por técnicos especialistas, haciendo uso del REBT.
- Cortar el suministro de energía por el interruptor principal, que se colocará en un lugar visible y conocido por los operarios, ante cualquier operación que se realice en la red.
- La conexión del cuadro general con la línea suministradora será el último cableado de la instalación.
- Inspeccionar las conexiones de mecanismos, protecciones y empalmes de los cuadros generales eléctricos, antes de la entrada en carga de la instalación.
- Se utilizarán clavijas macho-hembra para el conexionado de los cables al cuadro de suministro.
- Las plataformas y herramientas estarán protegidas con material aislante.
- Iluminación mínima de 200 lux en la zona de trabajo.

Equipos de protección individual

- Gafas de seguridad antiimpactos
- Guantes contra cortes y vibraciones
- Guantes aislantes dieléctricos
- Calzado con suela aislante ante contactos eléctricos

Maquinaria

- Herramientas Eléctricas Ligeras

Medios Auxiliares

- Andamios
- Andamio Tubular
- Plataforma Elevadora Móvil

- Escaleras de Mano
- Escaleras de Madera
- Escaleras de Tijera

1.5.12.2.FONTANERÍA Y SANEAMIENTO

Además de todo lo considerado en el nivel superior "Instalaciones":

Medidas preventivas

- Los aparatos sanitarios se izarán por medios mecánicos, en paquetes flejados y sujetos.
- Ningún operario deberá permanecer debajo de cargas suspendidas.
- Se requerirá un mínimo de 3 operarios para la ubicación de los aparatos sanitarios.
- Las tuberías se transportarán al hombro con el extremo delantero a una altura superior al casco de quien lo transporta, para evitar golpes a otras personas u objetos.
- No se podrá hacer masa en lugares donde se estén realizando trabajos con soldadura eléctrica.
- Iluminación mínima de 200 lux en la zona de trabajo.

Equipos de protección individual

- Gafas de seguridad antiimpactos
- Guantes contra cortes y vibraciones
- Guantes de goma o PVC
- Botas de goma o PVC
- Rodilleras

Maquinaria

- Camión Transporte
- Camión grúa
- Herramientas Eléctricas Ligeras

Medios Auxiliares

- Andamios
- Andamio Tubular
- Escaleras de Mano
- Escaleras de Tijera

1.5.12.3.AIRE ACONDICIONADO

Además de todo lo considerado en el nivel superior "Instalaciones":

Medidas preventivas

- Las tuberías y conductos se transportarán al hombro con el extremo delantero a una altura superior al casco de quien lo transporta, para evitar golpes a otras personas u objetos. Cuando su peso o longitud sean excesivos, serán transportados por 2 hombres.
- Prohibida la instalación de equipos de aire acondicionado en cubiertas sin peto o protección definitiva, o poco resistentes.
- Iluminación de 100-150 lux en la zona de trabajo.

- Las chapas deberán permanecer bien apoyadas y sujetas al banco de trabajo durante el corte mediante cizalla. El corte de las planchas de fibra de vidrio se realizará mediante cuchilla.
- Prohibido el abandono de cuchillas, cortantes, grapadoras o similares en el suelo.
- Prohibido trabajar en la cubierta caso de hielo, nieve, lluvia o vientos superiores a 60 km/h.
- Las herramientas eléctricas tendrán el marcado CE y adaptadas a la normativa de equipos de trabajo.
- Para la puesta en marcha del aire acondicionado, se notificará al personal, se protegerán las partes móviles y se retirarán las herramientas utilizadas y se colocará una señal de "No conectar, hombres trabajando en la red" en el cuadro general.
- Prohibido el manejo de partes móviles sin previa desconexión de la red de alimentación.

Equipos de protección individual

- Gafas de seguridad antiimpactos
- Guantes contra cortes y vibraciones
- Guantes de goma o PVC
- Guantes aislantes dieléctricos

Maquinaria

- Camión Transporte
- Camión grúa
- Herramientas Eléctricas Ligeras

Medios Auxiliares

- Andamios
- Andamio Tubular
- Escaleras de Tijera

1.5.12.4.TELECOMUNICACIONES

Además de todo lo considerado en el nivel superior "Instalaciones":

Medidas preventivas

- Los trabajos en cubierta comenzarán sin haber retirado las protecciones colectivas utilizadas para la construcción de la misma.
- El montaje de los elementos de la instalación se realizará a cota 0.
- Si existen líneas eléctricas en las proximidades del lugar de trabajo, se dejará sin servicio o apantallará la zona, mientras duren los trabajos.
- Los escombros serán evacuados por las trompas o a mano a los contenedores, evitando el vertido a través de fachadas o patios.
- Prohibido trabajar en la cubierta caso de hielo, nieve, lluvia o vientos superiores a 60 km/h.
- Equipos de protección individual
- Gafas de seguridad antiimpactos
- Guantes contra cortes y vibraciones
- Guantes aislantes dieléctricos

Maquinaria

- Herramientas Eléctricas Ligeras

Medios Auxiliares

- Andamio Tubular
- Escaleras de Mano
- Escaleras de Madera
- Escaleras de Tijera

1.5.12.5. ASCENSORES

Además de todo lo considerado en el nivel superior "Instalaciones":

Medidas preventivas

- La instalación de los ascensores será realizada por técnicos especialistas.
- En la plataforma provisional, las carracas se colgarán después de que haya endurecido el punto fuerte de seguridad.
- La plataforma provisional tendrá acceso a nivel de planta.
- Se realizará una "Prueba de carga" con el doble del peso máximo que pueda soportar la plataforma provisional, a una distancia inferior a 1m. del fondo del hueco, antes de empezar los trabajos.
- La losa de hormigón de la bancada superior, será diseñada con el fin de eliminar riesgos en el aplomado de las guías.
- Iluminación mínima de 200 lux en la zona de trabajo.
- Queda prohibido el vertido de escombros por el hueco del ascensor.
- Queda prohibido el ascensor como transporte de materiales de obra.
- Queda prohibida la sobrecarga del ascensor. Se colocará una señal de carga máxima admisible en un lugar bien visible.
- Queda prohibido la instalación provisional de tomas de agua en las proximidades de los huecos de ascensor.
- El tambor de enrollamiento de cables, poleas, engranajes... deberán ir protegidos con carcasa de seguridad.
- Se colocará un cuadro eléctrico portátil para los instaladores de ascensores, para evitar el entorpecimiento de otras tareas.
- Para la puesta en marcha del ascensor, se notificará al personal, se protegerán las partes móviles y se retirarán las herramientas utilizadas.
- Queda prohibido el manejo de partes móviles sin previa desconexión de la red de alimentación.
- Medidas preventivas y de protección necesarias para evitar contactos eléctricos, incendios o explosiones, quemaduras, proyección de partículas... en trabajos de soldadura.
- Los componentes del ascensor se transportarán sujetos con flejes pendientes de las eslingas de la grúa.

Equipos de protección colectiva

- Los huecos de las puertas del ascensor serán protegidas mediante barandillas de 90 cm., pasamanos, listón intermedio y rodapié de 20 cm. Se colocará la señal de "Peligro hueco de ascensor".
- En caso de que sea necesario la retirada de la barandilla para cualquier operación, se realizará durante el menor tiempo posible y el operario permanecerá unido del cinturón de seguridad al anclaje de seguridad en todo momento.
- Los operarios permanecerán unidos del cinturón de seguridad a los cables de amarre pendientes de los puntos fuertes, durante las operaciones sobre la plataforma provisional.
- La plataforma provisional estará protegida perimetralmente mediante una barandilla de 90 cm., con pasamanos, listón intermedio y rodapié de 20 cm. Se prescindirá de la barandilla frente a la pared, si la distancia entre la plataforma y la pared es menor a 30 cm.
- Las puertas de acceso a los ascensores desde las plantas, serán instaladas por al menos 2 operarios con cinturón de seguridad amarrados a puntos fijos. Se colocará un pestillo de seguridad o acuñado, que evite la apertura no programada de las puertas.

Equipos de protección individual

- Gafas de seguridad antiimpactos
- Guantes contra cortes y vibraciones
- Guantes aislantes dieléctricos
- Calzado con suela aislante ante contactos eléctricos

Maquinaria

- Camión Transporte
- Maquinaria de Elevación
- Camión grúa
- Soldadura con Arco Eléctrico
- Herramientas Eléctricas Ligeras

Medios Auxiliares

- Plataforma Elevadora Móvil
- Escaleras de Mano
- Escaleras de Madera
- Escaleras de Tijera

1.5.13. URBANIZACIÓN

Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída a distinto nivel de objetos
- Caída al mismo nivel de objetos
- Choques contra objetos móviles o inmóviles
- Golpes o cortes por objetos

- Atrapamiento por o entre objetos
- Atrapamiento o atropello por vehículos
- Sobreesfuerzos
- Pisadas sobre objetos punzantes
- Proyección de fragmentos o partículas
- Ruido
- Vibraciones
- Infecciones o afecciones cutáneas
- Contactos eléctricos directos o indirectos
- Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos
- Exposición a clima extremo
- Quemaduras

Medidas preventivas

- Durante la ejecución de esta fase los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- Iluminación suficiente en la zona de trabajo.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- Se señalizarán las zonas de circulación en obra para vehículos y personas y las zonas de acopio de materiales.
- Se señalará el acceso de la maquinaria y del personal a la obra, siendo estos diferenciados.
- Los materiales se acopiarán sin invadir las zonas de circulación ni producir sobrecargas.
- El transporte de cargas se realizará por medios mecánicos.
- Se utilizarán herramientas o maquinaria eléctrica para cortar las piezas, utilizando agua para evitar polvo. En su defecto, el operario se colocará a sotavento y se utilizarán mascarillas antipartículas y polvo.
- Prohibido trabajar en caso de hielo, nieve o vientos superiores a 50 km/h.
- Los operarios no deberán permanecer en el radio de acción de máquinas o vehículos en movimientos.
- Se trazarán y señalizarán los caminos de paso de la maquinaria que permanecerán en correctas condiciones, evitando la formación de baches, blandones y zonas de barro excesivo.
- Los operarios no deberán permanecer debajo de cargas suspendidas.
- Se circulará a una velocidad máxima de 20 Km/h dentro del recinto de la obra.

Equipos de protección colectiva

- Se señalizará la zona y cerrará el ámbito de actuación mediante vallas de 2 m de altura como mínimo
- Se dispondrán barandillas protectoras de 90cm de altura, con barra intermedia y rodapiés en el perímetro de la excavación, en el borde superior del talud y a 0,6m del mismo.

• Durante la ejecución de esta fase se dispondrá de extintores en obra.

• Se realizarán riegos de agua en aquellos tajos que se prevea el levantamiento de polvo y en los caminos de movimiento de maquinaria.

Equipos de protección individual

• Casco de seguridad

• Protectores auditivos

• Gafas de seguridad antiimpactos

• Gafas antipolvo

• Mascarillas contra partículas y polvo

• Guantes contra cortes y vibraciones

• Guantes de goma o PVC

• Guantes aislantes dieléctricos

• Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada

• Botas de goma o PVC

• Calzado con suela aislante ante contactos eléctricos

• Cinturón portaherramientas

• Fajas de protección dorso lumbar

• Chaleco reflectante

• Ropa de trabajo adecuada

• Ropa de trabajo impermeable

• Crema protección solar

Maquinaria

• Maquinaria de Movimiento de Tierra y Demolición

• Bulldozer

• Pala Cargadora

• Retroexcavadora

• Camión Transporte

• Dúmper

• Camión Hormigonera

• Maquinaria de Urbanización

• Compactadora

• Extendedora Hormigón

• Camión grúa

• Maquinaria Hormigonera

• Herramientas Eléctricas Ligeras

1.6.MEDIOS AUXILIARES

1.6.1.ANDAMIOS

Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída a distinto nivel de objetos
- Caída al mismo nivel de objetos
- Choques contra objetos móviles o inmóviles
- Golpes o cortes por objetos
- Atrapamiento por o entre objetos
- Sobreesfuerzos
- Contactos eléctricos directos o indirectos
- Exposición a clima extremo
- Derrumbamiento

Medidas preventivas

- Durante el montaje, desmontaje y uso de este medio auxiliar los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- Los andamios sólo podrán ser montados, desmontados o modificados sustancialmente bajo la dirección de una persona cualificada según el R.D. 2177/2004.
- Todo andamio deberá cumplir las condiciones generales respecto a materiales, estabilidad, resistencia, seguridad en el trabajo y seguridad general, y las particulares referentes a la clase a la que el andamio corresponda, especificadas en el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, modificado por el Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por lo que respecta a su utilización y a lo expuesto en el Convenio General del Sector de la Construcción.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- Los andamios se montarán y desmontarán, siguiendo las instrucciones del fabricante.
- Los andamios y sus alrededores deberán permanecer ordenados, libres de obstáculos y limpios de residuos.
- Los andamios deberán proyectarse, montarse y mantenerse, de manera que se evite el desplome o el desplazamiento.
- Las plataformas de trabajo, las pasarelas y las escaleras de andamios deberán construirse, dimensionarse, protegerse y utilizarse de forma que se evite que las personas caigan o estén expuestas a caídas de objetos y se ajusten al número de trabajadores que vayan a utilizarlos.
- Los apoyos del andamio dispondrán de medidas contra el deslizamiento, y la superficie portante tendrá capacidad para garantizar la estabilidad del andamio.
- Las dimensiones, forma y disposición de las plataformas de un andamio serán apropiadas al trabajo, cargas y permitirá la circulación con seguridad. Los elementos que formen las plataformas

no se desplazarán. No existirán vacíos en las plataformas ni entre estas y los dispositivos verticales de protección colectiva contra caídas.

- Cuando un andamio no esté listo para su utilización, contará con señales de advertencia de peligro (Real Decreto 485/1997) y se delimitará mediante elementos que impidan el acceso.
- El andamio contará con una nota de cálculo de resistencia y estabilidad y un plan de montaje, de utilización y de desmontaje del andamio, en los casos en que se establece en el R.D. 2177/2004. Los andamios tubulares que no hayan obtenido una certificación del producto por una entidad reconocida de normalización, sólo podrán utilizarse para aquellos supuestos en los que el Real Decreto 2177/2004, en su Anexo II apartado 4.3, no exige plan de montaje, esto es para alturas no superiores a 6 metros y que además no superen los 8 metros de distancia entre apoyos, y siempre que no estén situados sobre azoteas, cúpulas, tejados o balconadas a más de 24 metros desde el nivel del suelo.
- No será obligatorio el plan cuando los andamios dispongan del marcado "CE", se seguirán las instrucciones del fabricante.
- Los andamios deberán ser inspeccionados por persona cualificada, antes de su puesta en servicio, periódicamente y tras cualquier modificación, período de no utilización, exposición a la intemperie, sacudidas sísmicas, o circunstancias que hubiera podido afectar su resistencia o estabilidad.
- Cuando el acceso al andamio o la ejecución de una tarea particular exija la retirada temporal de un dispositivo de protección colectiva contra caídas, deberán preverse medidas compensatorias y eficaces de seguridad, que contarán con la aprobación previa del coordinador de seguridad.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad
- Guantes contra cortes y vibraciones
- Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada
- Cinturón de seguridad y puntos de amarre
- Cinturón de seguridad, arnés y dispositivo anticaídas
- Fajas de protección dorso lumbar
- Ropa de trabajo adecuada
- Crema de protección solar

Fases de Ejecución

- Encofrado
- Ferrallado
- Hormigonado
- Desencofrado
- Acero
- Cubiertas
- Cerramientos y Distribución
- Aislamientos

- Acabados
- Pétreos y Cerámicos
- De Madera
- Alicatados
- Guarnecidos y Enlucidos
- Pintura
- Techos
- Carpintería
- Madera
- Acero
- Aluminio
- Montaje del vidrio
- Instalaciones
- Electricidad
- Fontanería y Saneamiento
- Aire Acondicionado

1.6.1.1.ANDAMIO DE BORRIQUETAS

Además de todo lo considerado en el nivel superior "Andamios":

Medidas preventivas

- Los andamios se apoyarán sobre superficies firmes, estables y niveladas.
- Andamios de tres a seis metros de altura, se arriostrarán mediante “Cruces de San Andrés“.
- Tres metros, es la máxima altura para andamios de borriquetas.
- Las borriquetas metálicas dispondrán de una cadenilla limitadora de la apertura máxima.
- Las borriquetas de madera deberán estar en perfectas condiciones, sin deformaciones ni roturas...
- Se utilizará un mínimo de 2 borriquetas para la formación de andamios, quedando totalmente prohibido el uso de bidones, bovedillas, pilas de materiales...como sustitución a ellos.
- La separación entre borriquetas dependerá de las cargas y el espesor de los tablones. Cuando sea superior a 3,5 m., se colocará otro caballete intermedio.
- Prohibida la colocación de las borriquetas sobre cables eléctricos, aprisionándolos, de tal manera que aumente el riesgo de contactos eléctricos.
- Prohibido instalar un andamio encima de otro.
- Las tablas que conformen la plataforma, no tendrán nudos, ni deformaciones y estarán sin pintar.
- Las plataformas, estarán ancladas a las borriquetas.

• Las plataformas de trabajo, tendrán una anchura mínima de 60 u 80 cm. y espesor o estructura suficiente en función de los trabajadores y elementos que vayan a sustentar, según el cálculo de resistencia y estabilidad realizado.

Equipos de protección colectiva

• Aquellos andamios de borriquetas superior a dos metros de altura, estarán provistos de barandilla resistentes de 90 cm., pasamanos, listón intermedio y rodapié.

• Cuando se realicen trabajos en bordes de forjados, balcones se instalarán puntos fijos donde amarrar el cinturón de seguridad de los trabajadores que eviten su caída.

Fases de Ejecución

• Cerramientos y Distribución

• Acabados

• Pétreos y Cerámicos

• Alicatados

• Guarnecidos y Enlucidos

• Carpintería

1.6.1.2.ANDAMIO TUBULAR

Además de todo lo considerado en el nivel superior "Andamios":

Medidas preventivas

• Los andamios se colocarán apoyados sobre superficies firmes, estables y niveladas.

• Los andamios permanecerán arriostrados a la estructura para garantizar su estabilidad.

• No se montará un nivel superior sin haber terminado el inferior.

• Se colocará una diagonal horizontal en el módulo base y otra cada 5 m.

• Se mantendrán las distancias mínimas a líneas eléctricas aéreas según lo establecido en la guía para la evaluación y prevención del riesgo eléctrico.

• La altura libre entre plataformas será de 1,90 metros como mínimo.

• En plataformas metálicas, estarán formadas por planchas de acero estriado.

• El acceso a la plataforma se realizará desde el edificio. En ningún caso está permitido trepar por los travesaños de la estructura del andamio.

• Trabajar en plataformas inferiores a otras que se está trabajando, si no se han tomado las medidas de protección adecuadas.

• Los elementos deformados o deteriorados del andamio serán sustituidos.

• El acceso a las plataformas de los andamios deberá realizarse normalmente a través de módulos de escaleras de servicio adosadas a los laterales, o bien estando las escaleras integradas en el propio andamio, o desde otras plataformas seguras de la obra. En ningún caso está permitido trepar por los travesaños de la estructura del andamio.

• Los elementos del andamio se izarán con medios mecánicos mediante eslingas.

• Las plataformas de trabajo, tendrán una anchura mínima de 60 cm. y espesor o estructura suficiente en función de los trabajadores y elementos que vayan a sustentar, según el cálculo de resistencia y estabilidad realizado.

Equipos de protección colectiva

• El andamio se protegerá perimetralmente con barandilla rígida y resistente a 100 cm. de altura, pasamanos, listón intermedio de 45 cm. y rodapié de 15 cm. en todos los lados de su contorno, con excepción de los lados que disten de la fachada menos de 20 centímetros.

• Los huecos y aperturas para ascender o descender del andamio, se protegerán mediante barandillas y tapas.

• El andamio se protegerá de impactos de vehículos, mediante vallas y señalización de la zona la afectada.

• El montaje y desmontaje del andamio se realizará con cinturón de seguridad amarrado a un punto fuerte de seguridad, en sentido descendente.

• Módulo de escalera de acceso para subir al andamio.

Fases de Ejecución

• Encofrado
• Ferrallado
• Hormigonado
• Desencofrado
• Acero
• Cubiertas
• Cerramientos y Distribución
• Aislamientos
• Acabados
• De Madera
• Pintura
• Techos
• Acero
• Aluminio
• Montaje del vidrio
• Instalaciones
• Electricidad
• Fontanería y Saneamiento
• Aire Acondicionado
• Telecomunicaciones

1.6.2.PLATAFORMA ELEVADORA MÓVIL

Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída a distinto nivel de objetos
- Choques contra objetos móviles o inmóviles
- Golpes o cortes por objetos
- Atrapamiento por o entre objetos
- Atrapamiento o atropello por vehículos
- Sobreesfuerzos
- Contactos eléctricos directos o indirectos
- Derrumbamiento

Medidas preventivas

- Durante el montaje, desmontaje y uso de este medio auxiliar los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- La plataforma a utilizar tendrá el marcado CE en lugar visible o, para máquinas anteriores al 1/1/1995 cumplirán con los requisitos exigidos por R.D. 1215/97. En cualquier caso estarán en perfecto estado de funcionamiento con las pertinentes revisiones e inspecciones de mantenimiento superadas.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- La utilización de la plataforma será llevada a cabo por personal especializado debidamente formado que contemplará en todo momento las indicaciones del manual de instrucciones del fabricante.
- Antes de empezar los trabajos se comprobarán la nivelación, el arriostramiento, los niveles, partes móviles, ruedas, neumáticos, controles y mandos.
- No se permite material o herramientas sueltas en el interior de la plataforma en prevención de caídas al mismo nivel o caída de materiales.
- Se verificarán los caminos de circulación, pendientes, obstáculos, socavones y otros impedimentos, antes de poner en marcha la plataforma.
- Se mantendrán limpios los caminos de circulación de la plataforma, no permitiendo el acceso de personal.
- Durante la utilización de la plataforma se prohíbe permanecer o realizar trabajos en un radio de 5 m. en torno a la misma en prevención de atropellos y atrapamientos.
- La plataforma elevadora estará provista de señal acústica de movimiento y marcha atrás.
- Señalizar la zona de trabajo. En caso de paso de vehículos utilizar señalización según normas de tráfico.
- Antes de empezar los trabajos se nivelará la máquina. Es obligatorio el uso de los estabilizadores. Si el terreno no está compactado se montarán tablones de reparto bajo los estabilizadores.
- La plataforma se situará lo más cerca posible del lugar de trabajo.

• No tratar de alargar el alcance de la maquina con medios auxiliares, como escaleras, andamios, etc.

• No subir y bajar de la plataforma durante la traslación y no trepar por los dispositivos de elevación. Se seguirán las instrucciones del fabricante para subir y bajar.

• En ningún caso se sobrecargará la plataforma. Del mismo modo, se vigilará por que la distribución y disposición de las cargas sea uniforme y equilibrada y no dificulten la labor y movimientos de los operarios.

• Se paralizarán los trabajos en presencia de vientos y lluvia que pudieran afectar la estabilidad de la máquina.

• Al finalizar los trabajos, aparcar la máquina en lugar adecuado y colocar los calzos en las ruedas para inmovilizarla.

• Prohibido trabajar a distancias inferiores a 5 m. de líneas eléctricas aéreas suspendidas.

• No utilizar la plataforma como grúa de cargas suspendidas a menos que lo indique el fabricante.

Equipos de protección individual

• Casco de seguridad

• Guantes contra cortes y vibraciones

• Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada

• Chaleco reflectante

• Ropa de trabajo adecuada

Fases de Ejecución

• Acero

• Cubiertas

• Impermeabilización

• Cerramientos y Distribución

• Aislamientos

• Acabados

• De Madera

• Guarnecidos y Enlucidos

• Pintura

• Techos

• Carpintería

• Acero

• Aluminio

• Montaje del vidrio

• Instalaciones

• Electricidad

• Ascensores

1.6.3.TORRETAS DE HORMIGONADO

Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída a distinto nivel de objetos
- Caída al mismo nivel de objetos
- Choques contra objetos móviles o inmóviles
- Golpes o cortes por objetos
- Atrapamiento por o entre objetos
- Sobreesfuerzos
- Contactos eléctricos directos o indirectos

Medidas preventivas

- Durante el uso de este medio auxiliar los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- Está prohibido el uso de la barandilla de la torreta para alcanzar alturas superiores.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- Las plataformas se colocarán sobre 4 pies derechos.
- Los laterales, la base a nivel del suelo y la base de la plataforma, permanecerán arriostrados mediante "Cruces de San Andrés".
- Las torretas dispondrán de ruedas en su parte delantera para facilitar los desplazamientos, de tal manera que los pies derechos traseros actuarán de freno después de situarlos.
- El acceso a la torreta permanecerá cerrado mediante cadenas o barras siempre que haya operarios sobre la plataforma.
- Al pie del acceso a la torreta se colocará la señal de "Prohibido el acceso a toda persona no autorizada".
- La plataforma estará formada por tablones de madera o chapa metálica antideslizante, de 1,1 x 1,1 metros.
- Queda prohibido el desplazamiento de la torreta ante la permanencia de personas u objetos sobre la plataforma.

Equipos de protección colectiva

- Se utilizarán escaleras de mano metálicas soldadas a los pies derechos para acceder a la base de la plataforma superior.
- Las torretas permanecerán protegidas perimetralmente mediante barandilla de 90 cm., pasamanos, listón intermedio y rodapié de 15 cm., excepto el lado de acceso.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad

- Guantes contra cortes y vibraciones
- Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada
- Cinturón de seguridad, arnés y dispositivo anticaídas
- Ropa de trabajo adecuada

Fases de Ejecución

- Hormigonado

1.6.4.ESCALERAS DE MANO

Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída a distinto nivel de objetos
- Caída al mismo nivel de objetos
- Choques contra objetos móviles o inmóviles
- Golpes o cortes por objetos
- Atrapamiento por o entre objetos
- Sobreesfuerzos
- Contactos eléctricos directos o indirectos

Medidas preventivas

- Durante el uso de este medio auxiliar los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- Se revisará el estado de conservación y formas de uso de las escaleras periódicamente. Se prohíbe la utilización de escaleras de madera pintadas, por la dificultad que ello supone para la detección de sus posibles defectos.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- La longitud máxima aconsejable de la escalera es de 5 m.Para alturas superiores a 5 m. se utilizarán escaleras telescópicas.
- Las escaleras se transportarán con el extremo delantero elevado, para evitar golpes a otras personas u objetos. Si la longitud es excesiva, será transportada por 2 operarios.
- Las escaleras se apoyarán sobre superficies horizontales, con dimensiones adecuadas, estables, resistentes e inmóviles, quedando prohibido el uso de ladrillos, bovedillas o similares con este fin. Los travesaños quedarán en posición horizontal.
- Se instalarán ganchos en la estructura donde amarrar el extremo superior de la escalera.
- La inclinación de la escalera será inferior al 75 º con el plano horizontal. La distancia del apoyo inferior al paramento vertical será l/4, siendo l la distancia entre apoyos.
- El extremo superior de la escalera sobresaldrá 1 m. del apoyo superior, medido en el plano vertical.

- El operario se colocará en posición frontal, es decir, mirando hacia los peldaños, para realizar el ascenso y descenso por la escalera, agarrándose con las 2 manos en los peldaños, y no en los largueros.
- Los operarios utilizarán las escaleras, de uno en uno, evitando el ascenso o descenso de la escalera por 2 o más personas a la vez.
- Se evitará que los operarios transporten cargas superiores a 25 Kg. al usar las escaleras.
- Los trabajos que requieran el uso de las 2 manos o transmitan vibraciones, no podrán ser realizados desde la escalera.
- No colocar escaleras aprisionando cables o apoyados sobre cuadros eléctricos.
- Las puertas estarán abiertas cuando se coloquen escaleras cerca de estas o en pasillos.
- Escaleras compuestas de varios elementos adaptables o extensibles se utilizarán de forma que la inmovilización recíproca de los elementos esté asegurada.
- Los trabajos que requieran movimientos o esfuerzos peligrosos, solo se podrán realizar desde una escalera, si se utiliza un equipo de protección individual anticaídas.
- Prohibido el uso de escaleras de construcción improvisada o cuya resistencia no ofrezca garantías. No se emplearán escaleras de madera pintadas.
- Las escaleras dispondrán de zapatas antideslizante, o elementos de fijación en la parte superior o inferior de los largueros, que impidan su desplazamiento.
- Será obligatorio el uso del cinturón de seguridad con dispositivo anticaída para trabajar sobre la escalera en alturas superiores a 3,5 m.
- Las escaleras suspendidas, se fijarán de manera que no puedan desplazarse y se eviten movimientos de balanceo.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad
- Guantes contra cortes y vibraciones
- Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada
- Cinturón de seguridad y puntos de amarre
- Cinturón de seguridad, arnés y dispositivo anticaídas
- Ropa de trabajo adecuada

Fases de Ejecución

- Movimiento de Tierras
- Instalación Eléctrica Provisional
- Instalación Abastecimiento y Saneamiento Provisional
- Construcciones Provisionales: Vestuarios, comedores...
- Cimentación
- Red de Saneamiento
- Encofrado
- Ferrallado

- Hormigonado
- Acero
- Cubiertas
- Impermeabilización
- Cerramientos y Distribución
- Aislamientos
- Acabados
- De Madera
- Alicatados
- Guarnecidos y Enlucidos
- Carpintería
- Acero
- Aluminio
- Instalaciones
- Electricidad
- Fontanería y Saneamiento
- Telecomunicaciones
- Ascensores

1.6.4.1.ESCALERAS METÁLICAS

Además de todo lo considerado en el nivel superior "Escaleras de mano":

Medidas preventivas

- Los largueros de la escalera serán de una sola pieza, sin deformaciones, golpes o abolladuras. Se utilizarán elementos prefabricados para realizar los empalmes de escaleras, evitando las uniones soldadas entre elementos.
- Los peldaños tendrán el mismo espacio entre ellos, evitando elementos flojos, rotos o peldaños sustituidos por barras o cuerdas.
- Prohibido el uso de escaleras metálicas para realizar trabajos de instalación eléctrica o en zonas próximas a instalaciones eléctricas.

Fases de Ejecución

- Cimentación
- Ferrallado
- Cerramientos y Distribución
- Aluminio
- Instalaciones

1.6.4.2.ESCALERAS DE MADERA

Además de todo lo considerado en el nivel superior "Escaleras de mano":

Medidas preventivas

- Los largueros de la escalera serán de una sola pieza, sin nudos ni deterioros.
- Los peldaños tendrán el mismo espacio entre ellos y estarán ensamblados, evitando elementos flojos, rotos, clavos salientes o peldaños sustituidos por barras o cuerdas.
- Se utilizarán escaleras de madera para realizar trabajos de instalación eléctrica o en zonas próximas a ella, preferentemente en el interior del edificio.

Fases de Ejecución

- Instalación Eléctrica Provisional
- Instalación Abastecimiento y Saneamiento Provisional
- Guarnecidos y Enlucidos
- Instalaciones
- Electricidad
- Telecomunicaciones
- Ascensores

1.6.4.3.ESCALERAS DE TIJERA

Además de todo lo considerado en el nivel superior "Escaleras de mano":

Medidas preventivas

- Dispondrán de una cadenilla limitadora de apertura máxima en la mitad de su altura, y un tope de seguridad en la articulación superior.
- La escalera se colocará siempre en posición horizontal y de máxima de apertura.
- Prohibido su utilización como borriquetas o caballetes para el apoyo de plataformas.
- No se utilizarán en la realización de trabajos en alturas que obliguen al operario colocarse en los 3 últimos peldaños de la escalera.

Fases de Ejecución

- Construcciones Provisionales: Vestuarios, comedores...
- Ferrallado
- Pintura
- Techos
- Carpintería
- Madera
- Acero
- Aluminio
- Montaje del vidrio
- Instalaciones
- Electricidad
- Fontanería y Saneamiento
- Aire Acondicionado

- Telecomunicaciones
- Ascensores

1.6.5.PUNTALES

Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída a distinto nivel de objetos
- Caída al mismo nivel de objetos
- Choques contra objetos móviles o inmóviles
- Golpes o cortes por objetos
- Atrapamiento por o entre objetos
- Sobreesfuerzos
- Contactos eléctricos directos o indirectos

Medidas preventivas

- Durante el uso de puntales los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- Se prohíbe la retirada de puntales o corrección de la disposición de los mismos, una vez han entrado en carga, sin que haya transcurrido el periodo suficiente para el desapuntalamiento.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- El acopio de puntales se realizará en una superfici e durmientes de madera nivelados, por capas horizontales que se dispondrán perpendiculares a la capa inferior sobre la que se asientan. En caso de acopios con alturas que comprometan la estabilidad de los mismos, se dispondrán pies derechos que limiten el desmoronamiento del acopio.
- Los puntales se encontrarán acopiados siempre que no estén siendo utilizados en labores concretas, evitando que queden dispersos por la obra especialmente en posición vertical apoyados en paramentos o similar.
- El transporte de los puntales se realizará por medios mecánicos, en paquetes flejados, asegurando que no se producirá el deslizamiento de ningún elemento durante el transporte.
- Se prohíbe el transporte de más de dos puntales a hombro de ningún operario.
- Los puntales telescópicos, se transportarán con los mecanismos de extensión bloqueados.
- Los puntales se clavarán al durmiente y a la sopanda en el momento en que sean colocados.
- Los puntales apoyarán toda la cabeza de los mismos a la cara del tablón. En caso de puntales que se han de disponer inclinados respecto a la carga, se acuñarán perfectamente, de manera que la cabeza apoye totalmente.
- Los puntales se arriostrarán horizontalmente en caso necesario mediante piezas especiales.

- Los puntales tendrán la dimensión suficiente para cubrir el trabajo a realizar, quedando totalmente prohibido el apoyo de estos sobre cualquier material o elemento de obra para alcanzar la altura necesaria.
- Se prohíben las sobrecargas puntuales de los puntales.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad
- Gafas de seguridad antiimpactos
- Guantes contra cortes y vibraciones
- Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada
- Ropa de trabajo adecuada

Fases de Ejecución

- Encofrado
- Desencofrado

1.7. MAQUINARIA

Medidas preventivas

• Dispondrán de «marcado CE» y manual de instrucciones. Aquella maquinaria que por su fecha de comercialización o de puesta en servicio por primera vez no les sea de aplicación el marcado CE, deberán someterse a la puesta en conformidad de acuerdo con lo establecido en el R.D. 1215/1997.

• La maquinaria puesta en servicio al amparo de lo dispuesto en el R.D.1644/2008 que establece las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas cumplirá con los requisitos de seguridad establecidos en su anexo I.

1.7.1. MAQUINARIA DE MOVIMIENTO DE TIERRA Y DEMOLICIÓN

Riesgos

• Caída de personas a distinto nivel

• Choques contra objetos móviles o inmóviles

• Atrapamiento por o entre objetos

• Atrapamiento o atropello por vehículos

• Proyección de fragmentos o partículas

• Ruido

• Vibraciones

• Contactos eléctricos directos o indirectos

• Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos

Medidas preventivas

• Durante la utilización de maquinaria de movimiento de tierras, los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.

• Tendrán luces, bocina de retroceso y de limitador de velocidad.

• El personal que utilice la maquinaria dispondrá de la formación adecuada.

• La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos, limpia de residuos y suficientemente iluminada y no se permitirá el paso de peatones u operarios.

• Se trazarán y señalizarán los caminos de paso de la maquinaria que permanecerán en correctas condiciones, evitando la formación de baches, blandones y zonas de barro excesivo.

• El ascenso y descenso del operador a la máquina se realizará en posición frontal, haciendo uso de los peldaños y asideros, evitando saltar al suelo, y con el motor apagado.

• La cabina deberá permanecer limpia de trapos sucios y combustible.

• Los terrenos secos serán regados para disminuir la concentración de polvo originado por la maquinaria.

• Se colocarán "topes de final de recorrido" a 2 m. de los bordes de excavación, para evitar una aproximación excesiva a los mismos.

- No se acopiarán pilas de tierra a distancias inferiores a 2 m. del borde de la excavación.
- Se colocarán tacos de inmovilización en las ruedas, antes de soltar los frenos cuando la máquina se encuentre en posición de parada.
- Se circulará a una velocidad máxima de 20 Km/h dentro del recinto de la obra.
- Se cuidará especialmente de no sobrepasar la carga máxima indicada por el fabricante.
- Se impedirá la entrada de gases en la cabina del conductor, mediante la inspección periódica de los puntos de escape del motor.
- Se mantendrá una distancia superior a 3 m. de líneas eléctricas inferiores a 66.000 V. y a 5 m. de líneas superiores a 66.000 V.
- Las operaciones de mantenimiento se realizarán con el motor apagado.
- El cambio de aceite se realizará en frío.
- En maquinaria de neumáticos, la presión de estos será la indicada por el fabricante y se revisará semanalmente.
- No se abrirá la tapa del radiador cuando se produzca un calentamiento excesivo del motor, ya que los vapores provocarían quemaduras graves.
- Apagar el motor y sacar la llave para realizar operaciones en el sistema eléctrico.
- Se comprobará el funcionamiento de los frenos si se ha trabajado en terrenos inundados.
- Se realizará comprobación diaria del funcionamiento del motor, frenos, niveles de aceite, luces y dispositivos acústicos.
- No se trabajará con vientos fuertes o condiciones climatológicas adversas.
- Dispondrán de cabinas de seguridad antivuelco (ROPS) y antiimpacto (FOPS).
- Antes de empezar a trabajar: Ajustar el asiento, comprobación del funcionamiento de los mandos y puesta en marcha de los apoyos hidráulicos de inmovilización.
- No se trabajará sobre terrenos con inclinación superior al 50 %.
- El valor de exposición diaria normalizado a vibraciones mecánicas de cuerpo entero para un período de referencia de ocho horas para operadores de maquinaria pesada no superará 0,5 m/s2, siendo el valor límite de 1,15 m/s2.
- Se utilizarán guantes de goma o PVC para la manipulación del electrolito de la batería.
- Se utilizarán guantes y gafas antiproyección para la manipulación del líquido anticorrosión.
- Dispondrán de botiquín de primeros auxilios y extintor timbrado revisado al día.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad
- Protectores auditivos
- Mascarillas contra partículas y polvo
- Guantes contra cortes y vibraciones
- Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada
- Chaleco reflectante

Fases de Ejecución

- Movimiento de Tierras
- Urbanización

1.7.1.1. BULLDOZER

Además de todo lo considerado en el nivel superior "Maquinaria de Movimiento de Tierra y Demolición":

Medidas preventivas

- En pendiente no se realizarán cambios de marcha.
- Se subirán las pendientes marcha atrás.
- El bulldozer será de cadenas en trabajos de ripado o desgarre, en desbroces, terrenos rocosos y derribo de árboles.

Fases de Ejecución

- Urbanización

1.7.1.2.PALA CARGADORA

Además de todo lo considerado en el nivel superior "Maquinaria de Movimiento de Tierra y Demolición":

Medidas preventivas

- Para realizar las tareas de mantenimiento, se apoyará la cuchara en el suelo, se parará el motor, freno de mano y bloqueo de máquina.
- Queda prohibido el uso de la cuchara como medio de transporte de personas, como grúa o como andamio desde el que realizar trabajos en altura.
- La extracción de tierras se efectuará en posición frontal a la pendiente.
- El transporte de tierras se realizará con la cuchara en la posición más baja posible, para garantizar la estabilidad de la pala.
- No se sobrecargará la cuchara por encima del borde de la misma.

Fases de Ejecución

- Movimiento de Tierras
- Urbanización

1.7.1.3.RETROEXCAVADORA

Además de todo lo considerado en el nivel superior "Maquinaria de Movimiento de Tierra y Demolición":

Medidas preventivas

- Para realizar las tareas de mantenimiento, se apoyará la cuchara en el suelo, se parará el motor, freno de mano y bloqueo de máquina.
- Queda prohibido el uso de la cuchara como medio de transporte de personas, como grúa o como andamio desde el que realizar trabajos en altura.
- Señalizar con cal o yeso la zona de alcance máximo de la cuchara, para impedir la realización de tareas o permanencia dentro de la misma.

- Los desplazamientos de la retro se realizarán con la cuchara apoyada sobre la máquina en el sentido de la marcha. Excepto el descenso de pendientes, que se realizará con la cuchara apoyada en la parte trasera de la máquina.
- Los cambios de posición de la cuchara en superficies inclinadas, se realizarán por la zona de mayor altura.
- Estará prohibido realizar trabajos en el interior de zanjas, cuando estas se encuentren dentro del radio de acción de la máquina.

Fases de Ejecución

- Movimiento de Tierras
- Instalación Abastecimiento y Saneamiento Provisional
- Red de Saneamiento
- Urbanización

1.7.1.4.MOTONIVELADORA

Además de todo lo considerado en el nivel superior "Maquinaria de Movimiento de Tierra y Demolición":

Medidas preventivas

- No se trabajará sobre terrenos con pendientes laterales superiores al 30 %.
- Prohibido el transporte o izado de personas fuera de la cabina de la motoniveladora para realizar trabajos desde el ripper.
- Los operarios no deberán permanecer en el radio de acción de las motoniveladoras.
- Queda prohibido la realización de trabajos de replanteo con la motoniveladora en marcha.
- Prohibido el ascenso y descenso del conductor de la motoniveladora cuando esté en movimiento.

Fases de Ejecución

- Pétreos y Cerámicos

1.7.2. MAQUINARIA DE TRANSPORTE

Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída a distinto nivel de objetos
- Caída al mismo nivel de objetos
- Choques contra objetos móviles o inmóviles
- Atrapamiento por o entre objetos
- Atrapamiento o atropello por vehículos
- Ruido
- Vibraciones
- Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos

Medidas preventivas

- Durante la utilización de maquinaria de transporte, los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- Se realizará comprobación diaria del funcionamiento del motor, frenos, niveles de aceite, luces y dispositivos acústicos.
- Incluso para circulación por el interior de la obra, los conductores dispondrán del correspondiente permiso y la formación específica adecuada.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos, limpia de residuos y suficientemente iluminada y no se permitirá el paso de peatones u operarios.
- Se trazarán y señalizarán los caminos de paso de vehículos que permanecerán en correctas condiciones, evitando la formación de baches, blandones y zonas de barro excesivo.
- El ascenso y descenso del conductor al vehículo se realizará en posición frontal, haciendo uso de los peldaños y asideros, evitando saltar al suelo, y con el motor apagado.
- La cabina deberá permanecer limpia de trapos sucios y combustible.
- Los terrenos secos serán regados para disminuir la concentración de polvo originado por los vehículos
- Se circulará a una velocidad máxima de 20 Km/h dentro del recinto de la obra.
- Se cuidará especialmente de no sobrepasar la carga máxima indicada por el fabricante.
- Las operaciones de mantenimiento se realizarán con el motor apagado.
- El cambio de aceite se realizará en frío.
- Los neumáticos tendrán la presión indicada por el fabricante y se revisará semanalmente.
- No se abrirá la tapa del radiador cuando se produzca un calentamiento excesivo del motor, ya que los vapores provocarían quemaduras graves.
- Se comprobará el funcionamiento de los frenos si se ha trabajado en terrenos inundados.
- Los vehículos dispondrán de bocina de retroceso.
- El valor de exposición diaria normalizado a vibraciones mecánicas de cuerpo entero para un período de referencia de ocho horas para operadores de maquinaria pesada no superará 0,5 m/s2, siendo el valor límite de 1,15 m/s2.
- Dispondrán de botiquín de primeros auxilios y extintor timbrado y revisado.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad
- Protectores auditivos
- Guantes contra cortes y vibraciones
- Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada
- Chaleco reflectante
- Ropa de trabajo impermeable

1.7.2.1.CAMIÓN BASCULANTE

Además de todo lo considerado en el nivel superior "Maquinaria de Transporte":

Medidas preventivas

- Comprobar que el freno de mano está en posición de frenado antes de la puesta en marcha del motor, al abandonar el vehículo y durante las operaciones de carga-descarga.
- En algunos casos será preciso regar la carga para disminuir la formación de polvo.
- No se circulará con la caja izada después de la descarga ante la posible presencia de líneas eléctricas aéreas.

Fases de Ejecución

- Movimiento de Tierras

1.7.2.2. CAMIÓN TRANSPORTE

Además de todo lo considerado en el nivel superior "Maquinaria de Transporte":

Medidas preventivas

- Las maniobras del camión serán dirigidas por un señalista de tráfico.
- Las cargas se repartirán uniformemente en la caja; En caso de materiales sueltos, serán cubiertos mediante una lona y formarán una pendiente máxima del 5 %.
- Prohibido el transporte de personas fuera de la cabina.
- Se colocará el freno en posición de frenado y calzos de inmovilización debajo de las ruedas en caso de estar situado en pendientes antes de proceder a las operaciones de carga y descarga.
- Para la realización de la carga y descarga, el conductor permanecerá fuera de la cabina.
- La carga y descarga se realizará evitando operaciones bruscas, que provoquen la pérdida de estabilidad de la carga.
- Se utilizarán escaleras metálicas con ganchos de inmovilización y seguridad para ascender o descender a la caja. Evitando subir trepando sobre la caja o bajar saltando directamente al suelo.
- Se evitará subir trepando sobre la caja o bajar saltando directamente al suelo.

Equipos de protección colectiva

- Se utilizarán escaleras metálicas con ganchos de inmovilización y seguridad para ascender o descender a la caja.

Fases de Ejecución

- Movimiento de Tierras
- Instalación Abastecimiento y Saneamiento Provisional
- Construcciones Provisionales: Vestuarios, comedores...
- Vallado de Obra
- Cimentación
- Red de Saneamiento
- Estructuras
- Encofrado
- Ferrallado

- Acero
- Cubiertas
- Cerramientos y Distribución
- Aislamientos
- Acabados
- Pétreos y Cerámicos
- Pintura
- Carpintería
- Madera
- Acero
- Aluminio
- Montaje del vidrio
- Instalaciones
- Fontanería y Saneamiento
- Aire Acondicionado
- Ascensores
- Urbanización

1.7.2.3.DÚMPER

Además de todo lo considerado en el nivel superior "Maquinaria de Transporte":
Medidas preventivas

- Los conductores del dúmper dispondrán del permiso clase B2, para autorizar su conducción.
- La puesta en marcha se realizará sujetando firmemente la manivela, con el dedo pulgar en el mismo lado que los demás, para evitar atrapamientos.
- La carga, no tendrá un volumen excesivo que dificulte la visibilidad frontal del conductor.
- La carga no sobresaldrá de los laterales.
- Estará terminantemente prohibido el transporte de personas en el cubilote del dúmper.
- No se transitará sobre taludes y superficies con pendientes superiores al 20% en terrenos húmedos y 30% en secos.
- El descenso sobre superficies inclinadas se realizará frontalmente, al contrario que el ascenso que se realizará marcha hacia atrás, para evitar el vuelco del vehículo, especialmente si está cargado.

Fases de Ejecución

- Pétreos y Cerámicos
- Urbanización

1.7.2.4.CAMIÓN HORMIGONERA

Además de todo lo considerado en el nivel superior "Maquinaria de Transporte":
Medidas preventivas

- Las maniobras del camión hormigonera durante el vertido serán dirigidas por un señalista.
- No se transitará sobre taludes, rampas de acceso y superficies con pendientes superiores al 20%
- La hormigonera se limpiará en los lugares indicados tras la realización de los trabajos.
- Los operarios no deberán permanecer en el radio de acción del camión hormigonera cuando la cuba esté girando en operaciones de amasado y vertido.
- La salida del conductor de la cabina sólo podrá realizarse cuando se proceda al vertido del hormigón de su cuba.
- Prohibido el transporte de personas fuera de la cabina del camión hormigonera.
- Se colocarán "topes de final de recorrido" a 2 m. de los bordes de excavación, para evitar una aproximación excesiva a los mismos.

Equipos de protección colectiva

- Se utilizarán las escaleras incorporadas al camión para el acceso a la tolva. Evitando subir trepando o bajar saltando directamente al suelo.

Fases de Ejecución

- Cimentación
- Red de Saneamiento
- Estructuras
- Hormigonado
- Pétreos y Cerámicos
- Urbanización

1.7.3.MAQUINARIA DE URBANIZACIÓN

Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída al mismo nivel de objetos
- Choques contra objetos móviles o inmóviles
- Atrapamiento por o entre objetos
- Atrapamiento o atropello por vehículos
- Proyección de fragmentos o partículas
- Ruido
- Vibraciones
- Incendios
- Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos

Medidas preventivas

• Durante la utilización de maquinaria de urbanización, los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.

• La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos, limpia de residuos y suficientemente iluminada y no se permitirá el paso de peatones u operarios.

• Tendrán luces, y bocina de retroceso

• El personal que utilice la maquinaria dispondrá de la formación adecuada.

• Se trazarán y señalizarán los caminos de paso de la maquinaria que permanecerán en correctas condiciones, evitando la formación de baches, blandones y zonas de barro excesivo.

• El ascenso y descenso del operador a la máquina se realizará en posición frontal, haciendo uso de los peldaños y asideros, evitando saltar al suelo, y con el motor apagado.

• La cabina deberá permanecer limpia de trapos sucios y combustible.

• Se impedirá la entrada de gases en la cabina del conductor, mediante la inspección periódica de los puntos de escape del motor.

• Las operaciones de mantenimiento se realizarán con el motor apagado.

• El cambio de aceite se realizará en frío.

• En maquinaria de neumáticos, la presión de estos será la indicada por el fabricante y se revisará semanalmente.

• No se abrirá la tapa del radiador cuando se produzca un calentamiento excesivo del motor, ya que los vapores provocarían quemaduras graves.

• Apagar el motor y sacar la llave para realizar operaciones en el sistema eléctrico.

• Se comprobará el funcionamiento de los frenos si se ha trabajado en terrenos inundados.

• Se realizará comprobación diaria del funcionamiento del motor, frenos, niveles de aceite, luces y dispositivos acústicos.

• No se trabajará con vientos fuertes o condiciones climatológicas adversas.

• Dispondrán de cabinas de seguridad antivuelco (ROPS) y antiimpacto (FOPS).

• Antes de empezar a trabajar: Ajustar el asiento, comprobación del funcionamiento de los mandos y puesta en marcha de los apoyos hidráulicos de inmovilización.

• El valor de exposición diaria normalizado a vibraciones mecánicas de cuerpo entero para un período de referencia de ocho horas para operadores de maquinaria pesada no superará 0,5 m/s2, siendo el valor límite de 1,15 m/s2.

• Se colocarán tacos de inmovilización en las ruedas, antes de soltar los frenos cuando la máquina se encuentre en posición de parada.

• Se colocarán "topes de final de recorrido" a 2 m. de los bordes de excavación, para evitar una aproximación excesiva a los mismos.

• Dispondrán de botiquín de primeros auxilios y extintor timbrado revisado al día.

Equipos de protección individual

• Casco de seguridad

- Protectores auditivos
- Gafas de seguridad antiimpactos
- Gafas antipolvo
- Mascarillas contra partículas y polvo
- Guantes contra cortes y vibraciones
- Guantes de goma o PVC
- Guantes aislantes dieléctricos
- Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada
- Botas de goma o PVC
- Calzado con suela aislante ante contactos eléctricos
- Chaleco reflectante
- Ropa de trabajo adecuada
- Ropa de trabajo impermeable
- Crema de protección solar

Fases de Ejecución

- Urbanización

1.7.3.1.COMPACTADORA

Además de todo lo considerado en el nivel superior "Maquinaria de Urbanización":

Medidas preventivas

- Queda prohibido el uso de la compactadora como medio de transporte de personas.
- Los conductores de la compactadora dispondrán del permiso de conducir y serán especialistas.
- Los operarios no deberán permanecer en el radio de acción de la compactadora.
- Se tendrá limpio el rodillo de la compactadora.
- Queda prohibido continuar con el trabajo de la compactadora en caso de avería.
- Evitar la utilización de la compactadora hasta que el aceite llegue a la temperatura adecuada.
- Al terminar los trabajos, limpiar el equipo completo.

Fases de Ejecución

- Pétreos y Cerámicos
- Urbanización

1.7.3.2.EXTENDEDORA HORMIGÓN

Además de todo lo considerado en el nivel superior "Maquinaria de Urbanización":

Medidas preventivas

- Las maniobras de marcha atrás serán dirigidas por un señalista o por el maquinista.
- Las maniobras de aproximación y vertido serán dirigidas por un especialista.
- Los operarios no deberán permanecer en el radio de acción de la extendedora.
- Los conductores de la extendedora dispondrán del permiso de conducir y serán especialistas.

- Queda prohibido el uso de la extendedora como medio de transporte de personas.
- Evitar el contacto de los productos derivados del hormigón.
- Evitar manipular la zona de descarga de la extendedora.

Fases de Ejecución

- Pétreos y Cerámicos
- Urbanización

1.7.4.MAQUINARIA DE ELEVACIÓN

Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída a distinto nivel de objetos
- Choques contra objetos móviles o inmóviles
- Golpes o cortes por objetos
- Atrapamiento por o entre objetos
- Atrapamiento o atropello por vehículos
- Contactos eléctricos directos o indirectos
- Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos

Medidas preventivas

- Tanto en el montaje como desmontaje y uso de los medios de elevación, los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- Se indicará la carga máxima admisible capaz de soportar y se prohíbe terminantemente sobrepasarla.
- Prohibido el balanceo de las cargas y el transporte de estas por encima de personas.
- Los aparatos de elevación serán examinados y probados antes de su puesta en servicio. Ambos aspectos quedarán debidamente documentados.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos, limpia de residuos y suficientemente iluminada y no se permitirá el paso de peatones u operarios.
- Prohibido el transporte de personas o la utilización como andamio para realizar trabajos en altura. No obstante, con carácter excepcional pueden utilizarse para tal fin como alternativa más segura que otros medios de acceso (tal como una escalera, montajes improvisados), si se realiza según lo especificado en la guía técnica del R.D. 1215/1997 publicada por el INSHT, se les dota de un habitáculo o de una plataforma de trabajo adecuadamente diseñados, se toman las medidas pertinentes para garantizar la seguridad de los trabajadores, se dispone de una vigilancia adecuada y se cuenta con la aprobación previa por escrito del coordinador de seguridad y salud.
- Todos los equipos de elevación cuidarán un mantenimiento según sus instrucciones de uso realizadas por profesionales especializados. Además de esto, semanalmente serán revisadas por personal encargado de obra que comprobará su estado de conservación y funcionamiento.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad
- Guantes contra cortes y vibraciones
- Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada
- Ropa de trabajo adecuada

Fases de Ejecución

- Estructuras
- Cerramientos y Distribución
- Ascensores

1.7.4.1. CAMIÓN GRÚA

Además de todo lo considerado en el nivel superior "Maquinaria de Elevación":

Medidas preventivas

- El gruista estará en posesión de un carnet en vigor de operador de grúa móvil autopropulsada expedido por órgano competente de la comunidad autónoma según el RD 837/2003.
- Se trazarán y señalizarán los caminos de paso de vehículos que permanecerán en correctas condiciones, evitando la formación de baches, blandones y zonas de barro excesivo.
- El ascenso y descenso del conductor al vehículo se realizará en posición frontal, haciendo uso de los peldaños y asideros, evitando saltar al suelo, y con el motor apagado.
- Se circulará a una velocidad máxima de 20 Km/h dentro del recinto de la obra.
- Se realizará comprobación diaria del funcionamiento del motor, frenos, niveles de aceite, luces y dispositivos acústicos.
- Los neumáticos tendrán la presión indicada por el fabricante y se revisará semanalmente.
- Los vehículos dispondrán de bocina de retroceso.
- Comprobar que el freno de mano está en posición de frenado antes de la puesta en marcha del motor, al abandonar el vehículo y durante las operaciones de elevación.
- Las maniobras del camión serán dirigidas por un señalista de tráfico.
- Se colocará el freno en posición de frenado y calzos de inmovilización debajo de las ruedas en caso de estar situado en pendientes antes de proceder a las operaciones de elevación.
- La elevación se realizará evitando operaciones bruscas, que provoquen la pérdida de estabilidad de la carga.
- Cerciorarse de la inexistencia de obstáculos como edificios, otra grúa, líneas eléctricas o similares dentro del radio de acción de la grúa.
- Los cables se encontrarán perfectamente tensados y en posición vertical, prohibiéndose el uso de eslingas rotas o deterioradas.
- Los gruístas se ubicarán en lugares seguros donde tengan una visibilidad continua de la carga. Cuando la carga no se encuentre dentro del campo de visión del gruísta pedirá ayuda a un señalista.
- Prohibido trabajar con vientos superiores a 60 Km/h o tormenta eléctrica.

- La cabina dispondrá de botiquín de primeros auxilios y extintor timbrado y revisado.
- El gancho, estará dotados de pestillo de seguridad. Su rotura precisa una reparación inmediata.

Fases de Ejecución

- Construcciones Provisionales: Vestuarios, comedores...
- Vallado de Obra
- Cimentación
- Red de Saneamiento
- Estructuras
- Encofrado
- Ferrallado
- Hormigonado
- Acero
- Cubiertas
- Cerramientos y Distribución
- Aislamientos
- Acabados
- Pétreos y Cerámicos
- Pintura
- Carpintería
- Madera
- Acero
- Aluminio
- Montaje del vidrio
- Instalaciones
- Fontanería y Saneamiento
- Aire Acondicionado
- Ascensores
- Urbanización

1.7.5.MARTILLO COMPRESOR

Riesgos

- Choques contra objetos móviles o inmóviles
- Golpes o cortes por objetos
- Sobreesfuerzos
- Proyección de fragmentos o partículas
- Ruido
- Vibraciones
- Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos

Medidas preventivas

- Durante el uso del martillo compresor, los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- El personal que utilice el martillo compresor estará aleccionado en su manejo y conocerá todas las medidas preventivas y EPIs necesarias.
- Según el manual de uso y mantenimiento del equipo se realizarán las revisiones periódicas correspondientes. Además de esto, antes de cada uso se comprobará que el equipo no ha sufrido daños aparentes y se encuentra en buen estado sin pérdidas de aceite, con el depósito de lubricante en cantidad óptima y que la manguera no presenta desperfectos visibles.
- Se impedirá el tránsito peatonal de viandantes u operarios de otros tajos en el entorno de trabajo del martillo compresor.
- Una vez finalizado el uso del equipo, se apagará el compresor previo al desmontado.
- La manguera estará totalmente desenrollada durante el uso, evitando las pisadas de personal o maquinaria y alejándola de fuentes de calor.
- El operario ha de conocer las instalaciones que puede encontrar en su trabajo debiendo utilizar medios manuales de picado en la proximidad de instalaciones.
- El operario ha de trabajar en superficies estables y con el martillo apoyado en posición vertical.

Equipos de protección colectiva

- Siempre habrá un extintor de polvo químico accesible durante los trabajos de soldadura.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad
- Protectores auditivos
- Gafas de seguridad antiimpactos
- Gafas antipolvo
- Mascarillas contra partículas y polvo
- Guantes contra cortes y vibraciones
- Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada
- Ropa de trabajo adecuada

Fases de Ejecución

- Cerramientos y Distribución

1.7.6.MAQUINARIA HORMIGONERA

Riesgos

- Caída al mismo nivel de objetos
- Choques contra objetos móviles o inmóviles
- Golpes o cortes por objetos
- Sobreesfuerzos

- Proyección de fragmentos o partículas
- Ruido
- Contactos eléctricos directos o indirectos
- Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos
- Atrapamiento o atropello por vehículos
- Vibraciones

Medidas preventivas

- Las operaciones de mantenimiento serán realizadas por personal especializado, previa desconexión de la energía eléctrica.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- La hormigonera estará sometida a zonas húmedas y embarradas, por lo que tendrá un grado de protección IP-55.
- La hormigonera se desplazará amarrada de 4 puntos seguros a un gancho indeformable y seguro de la grúa.
- Dispondrá de freno de basculamiento del bombo.
- El uso estará restringido solo a personas autorizadas.
- Las partes móviles del aparato deberán permanecer siempre protegidas mediante carcasas conectadas a tierra.
- Cortar el suministro de energía eléctrica para la limpieza diaria de la hormigonera.

Equipos de protección colectiva

- Los conductos de alimentación eléctrica de la hormigonera estarán conectados a tierra asociados a un disyuntor diferencial.
- Se colocará un interruptor diferencial de 300 mA. al principio de la instalación.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad
- Protectores auditivos
- Gafas de seguridad antiimpactos
- Gafas antipolvo
- Mascarillas contra partículas y polvo
- Guantes contra cortes y vibraciones
- Guantes de goma o PVC
- Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada
- Ropa de trabajo adecuada
- Ropa de trabajo impermeable

Fases de Ejecucion

- Instalación Abastecimiento y Saneamiento Provisional
- Cerramientos y Distribución
- Pétreos y Cerámicos

- Alicatados
- Guarnecidos y Enlucidos
- Urbanización

1.7.6.1.AUTOHORMIGONERA

Además de todo lo considerado en el nivel superior "Maquinaria Hormigonera":
Medidas preventivas

- Dispondrán de cabinas de seguridad antivuelco (ROPS) y antiimpacto (FOPS).
- Las maniobras de marcha atrás serán dirigidas por un señalista.
- No deberán permanecer operarios entre la zona de la autohormigonera y la bomba.
- Queda prohibido el uso de la autohormigonera como remolque de otros vehículos.
- La cabina deberá permanecer limpia de trapos sucios y combustible.
- Los operarios no deberán permanecer en el radio de acción de la autohormigonera.
- Queda prohibido el uso de la autohormigonera como medio de transporte de personas.
- El ascenso y descenso del conductor al vehículo se realizará en posición frontal, haciendo uso de los peldaños y asideros, evitando saltar al suelo, y con el motor apagado.
- Con la autohormigonera cargada, se subirán las pendientes despacio y con el bombo frente a la pendiente.
- No se transitará sobre taludes y superficies con pendientes superiores al 20% en terrenos húmedos y 30% en secos.
- Comenzar a girar el bombo de la autohormigonera, al realizar la carga de materiales.

Equipos de protección colectiva

- Se utilizarán escaleras metálicas con ganchos de inmovilización y seguridad para ascender o descender a la caja.

Fases de Ejecución

- Estructuras

1.7.7.VIBRADOR

Riesgos

- Caída al mismo nivel de objetos
- Choques contra objetos móviles o inmóviles
- Golpes o cortes por objetos
- Sobreesfuerzos
- Proyección de fragmentos o partículas
- Ruido
- Vibraciones
- Contactos eléctricos directos o indirectos

Medidas preventivas

- Durante el uso del vibrador, los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- En los casos en se superen los valores de exposición al ruido indicados en el artículo 5.1 del Real Decreto 286/2006 de protección de los trabajadores frente al ruido, se establecerán las acciones correctivas oportunas como el empleo de protectores auditivos.
- La alimentación eléctrica de la herramienta permanecerá siempre aislada.
- Prohibido el abandono del vibrador en funcionamiento o desplazarlo tirando de los cables.
- El valor de exposición diaria normalizado a vibraciones mecánicas al sistema manobrazo para un período de referencia de ocho horas para operadores de vibradores no superará 2,5 m/s2, siendo el valor límite de 5 m/s2.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.

Equipos de protección colectiva

- El vibrado del hormigón se realizará desde plataformas de trabajo seguras. En ningún momento el operario permanecerá sobre el encofrado.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad
- Protectores auditivos
- Gafas de seguridad antiimpactos
- Guantes contra cortes y vibraciones
- Guantes de goma o PVC
- Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada
- Botas de goma o PVC
- Ropa de trabajo adecuada

Fases de Ejecución

- Hormigonado

1.7.8.PULIDORA/ ABRILLANTADORA

Riesgos

- Caída de personas al mismo nivel
- Caída al mismo nivel de objetos
- Choques contra objetos móviles o inmóviles
- Golpes o cortes por objetos
- Sobreesfuerzos
- Proyección de fragmentos o partículas
- Ruido
- Vibraciones
- Infecciones o afecciones cutáneas

- Contactos eléctricos directos o indirectos
- Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos

Medidas preventivas

- Durante el uso de la pulidora, los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- Se comprobarán los accesorios y la máquina, y estarán en perfectas condiciones.
- La pulidora contará con un dispositivo que en el caso de faltar el fluido eléctrico mientras se utiliza, la pulidora no entre en funcionamiento al retornar la corriente.
- El personal que utilice la sierra estará aleccionado en su manejo y conocerá todas las medidas preventivas y EPIs necesarias.
- La pulidora se desconectará de la red eléctrica mientras no se esté utilizando.
- Las operaciones de mantenimiento serán realizadas por personal especializado, previa desconexión de la energía eléctrica.
- En caso de que la pulidora sea eléctrica, previo a su funcionamiento, toma de tierra conectada.
- Los operarios que no intervengan, no deberán permanecer en la zona de actuación.
- El desplazamiento de la máquina se realizará con el motor apagado.
- Tras finalizar la operación de pulido, no tocar las aspas.
- Las pulidoras con motor de gasolina, necesitarán lugares con ventilación.
- Las pulidoras con motor de gasolina, repostarán combustible con la ayuda de un embudo para evitar derramamientos.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad
- Protectores auditivos
- Gafas de seguridad antiimpactos
- Gafas antipolvo
- Mascarillas contra partículas y polvo
- Guantes contra cortes y vibraciones
- Guantes de goma o PVC
- Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada
- Rodilleras
- Ropa de trabajo adecuada

Fases de Ejecución

- Pétreos y Cerámicos

1.7.9.SIERRA CIRCULAR DE MESA

Riesgos

- Caída al mismo nivel de objetos
- Golpes o cortes por objetos
- Atrapamiento por o entre objetos
- Proyección de fragmentos o partículas
- Ruido
- Contactos eléctricos directos o indirectos
- Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos

Medidas preventivas

- Durante el uso de la sierra circular de mesa, los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- El operario se colocará a sotavento del disco, evitando la inhalación de polvo.
- La sierra circular de mesa se ubicará en un lugar apropiado, sobre superficies firmes, secas y a una distancia mínima de 3 m. a bordes de forjado.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- Por la parte inferior de la mesa la sierra estará totalmente protegida de manera que no se pueda acceder al disco.
- Por la parte superior se instalará una protección que impida acceder a la sierra excepto por donde se introduce la madera, el resto será una carcasa metálica que protegerá del acceso al disco y de la proyección de partículas.
- Es necesario utilizar empujador para guiar la madera, de manera que la mano no pueda pasar cerca de la sierra en ningún momento.
- La máquina contará con un cuchillo divisor en la parte trasera del disco y lo más próxima a ella para evitar que la pieza salga despedida.
- El disco de sierra ha de estar en perfectas condiciones de afilado y de planeidad.
- La sierra contará con un dispositivo que en el caso de faltar el fluido eléctrico mientras se utiliza, la sierra no entre en funcionamiento al retornar la corriente.
- La instalación eléctrica de la máquina estará siempre en perfecto estado para lo que se comprobará periódicamente el cableado, las clavijas, la toma de tierra...
- El personal que utilice la sierra estará aleccionado en su manejo y conocerá todas las medidas preventivas y EPIs necesarias.
- Las piezas aserradas no tendrán clavos ni otros elementos metálicos.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad
- Protectores auditivos
- Gafas de seguridad antiimpactos

- Gafas antipolvo
- Mascarillas contra partículas y polvo
- Guantes contra cortes y vibraciones
- Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada
- Ropa de trabajo adecuada

Fases de Ejecución

- Cimentación
- Estructuras
- Encofrado
- Cerramientos y Distribución
- Acabados
- De Madera
- Carpintería
- Madera
- Aluminio

1.7.10.SOPLETE

Riesgos

- Caída al mismo nivel de objetos
- Choques contra objetos móviles o inmóviles
- Sobreesfuerzos
- Ruido
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas
- Incendios
- Explosiones
- Quemaduras

Medidas preventivas

- Durante el uso del soplete, los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- Se comprobará que los accesorios, tubos, bombonas y el propio soplete estén en perfectas condiciones.
- No acercar la llama al cuerpo.
- El personal que utilice el soplete estará aleccionado en su manejo y conocerá todas las medidas preventivas y EPIs necesarias.
- Una vez apagado el soplete se garantizará que no se produzcan contactos con la boquilla caliente hasta que esta se enfríe.

• Nunca se abandonará el soplete encendido. Para soltar el soplete, será necesario apagar el mismo.

• Los operarios que no intervengan, no deberán permanecer en la zona de actuación.

Equipos de protección individual

• Casco de seguridad

• Protectores auditivos.

• Gafas de seguridad antiimpactos.

• Guantes de cuero.

• Calzado con puntera reforzada

• Ropa de trabajo adecuada

Fases de Ejecución

• Instalación Abastecimiento y Saneamiento Provisional

• Red de Saneamiento

• Impermeabilización

1.7.11.EQUIPOS DE SOLDADURA Y OXICORTE

Riesgos

• Caída al mismo nivel de objetos

• Proyección de fragmentos o partículas

• Exposición a sustancias nocivas o tóxicas

• Contactos eléctricos directos o indirectos

• Incendios

• Explosiones

• Exposición a radiaciones

• Quemaduras

• Intoxicación

Medidas preventivas

• Durante el uso de los equipos de soldadura, los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.

• No podrá haber materiales inflamables o explosivos a menos de 10 metros de la soldadura

• Tanto los soldadores como los trabajadores que se encuentren en las inmediaciones han de disponer de protección visual adecuada no mirando en ningún caso con los ojos al descubierto.

• Previo al soldeo se eliminarán las pinturas u otros recubrimientos de que disponga el soporte.

• Es especialmente importante el empleo de protecciones individuales por lo que los operarios dispondrán de la formación adecuada para el empleo de los mismos.

• En locales cerrados en que no se pueda garantizar una correcta renovación de aire se instalarán extractores y preferiblemente se colocarán sistemas de aspiración localizada.

- En trabajos en altura, no podrán encontrarse personas debajo de los trabajos de soldadura.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.

Equipos de protección colectiva

- Siempre habrá un extintor de polvo químico accesible durante los trabajos de soldadura.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad
- Gafas de seguridad antiimpactos
- Pantalla protección para soldadura
- Guantes contra cortes y vibraciones
- Manguitos de cuero
- Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada
- Mandil de protección

Fases de Ejecución

- Estructuras
- Acero

1.7.12.SOLDADURA CON ARCO ELÉCTRICO

Además de todo lo considerado en el nivel superior "Equipos de Soldadura y Oxicorte":

Medidas preventivas

- Es necesario revisar las protecciones de los equipos eléctricos periódicamente y comprobar que carcasas, tomas de tierra, diferenciales y conexiones están en perfecto estado. Especialmente se revisarán los bornes de entrada y salida del grupo para comprobar que no tienen partes activas al descubierto.
- Resulta importante proteger los cables eléctricos, comprobando que no están deteriorados periódicamente y alejándolos de la proyección de partículas incandescentes.
- En lugares muy conductores es necesario disponer de limitador de vacío de 24 voltios como máximo en el circuito de soldadura.
- La tensión de vacío, entre el electrodo y la pieza a soldar será inferior a 90 voltios en corriente alterna y 150 en corriente continua.
- La pinza portaelectrodos debe ser adecuada para el tipo de electrodo, ha de tener mango aislante en condiciones y tener un mecanismo de agarre del electrodo seguro y cómodo de sustituir.
- El piso de trabajo ha de estar seco y si no es así se utilizarán banquetas aislantes.
- Es necesario habilitar un apoyo aislado para dejar la pinza portaelectrodos en las pausas.
- Del mismo modo se ha de utilizar ropa que proteja íntegramente la piel del soldador de estas radiaciones.
- Nunca deben sustituirse electrodos con las manos desnudas o el guante húmedo.
- No se golpeará la soldadura sin protección de ojos adecuada.

Fases de Ejecución

- Estructuras
- Acero
- Cubiertas
- Acero
- Ascensores

1.7.13.HERRAMIENTAS ELÉCTRICAS LIGERAS

Riesgos

- Caída al mismo nivel de objetos
- Golpes o cortes por objetos
- Atrapamiento por o entre objetos
- Proyección de fragmentos o partículas
- Ruido
- Contactos eléctricos directos o indirectos
- Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos
- Quemaduras

Medidas preventivas

- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- El uso de las herramientas estará restringido solo a personas autorizadas.
- Se emplearán herramientas adecuadas para cada trabajo.
- No retirar las protecciones de las partes móviles de la herramienta diseñadas por el fabricante.
- Prohibido dejarlas abandonadas por el suelo.
- Evitar el uso de cadenas, pulseras o similares para trabajar con herramientas.
- Cuando se averíe la herramienta, se colocará la señal "No conectar, máquina averiada" y será retirada por la misma persona que la instaló.
- Las transmisiones se protegerán con un bastidor soporte de un cerramiento con malla metálica.
- En las herramientas de corte se protegerá el disco con una carcasa antiproyección.
- Las conexiones eléctricas a través de clemas se protegerán con carcasas anticontactos eléctricos.
- Las herramientas se mantendrán en buenas condiciones
- Mangos sin grietas, limpios de residuos y aislantes para los trabajos eléctricos.
- Las clavijas y los cables eléctricos estarán en perfecto estado y serán adecuados.
- Las herramientas eléctricas no se podrán usar con manos o pies mojados.
- Estarán apagadas mientras no se estén utilizando.
- Las operaciones de limpieza manual se efectuarán previa desconexión de la red eléctrica.
- En los casos en se superen los valores de exposición al ruido indicados en el artículo 5.1 del Real Decreto 286/2006 de protección de los trabajadores frente al ruido, se establecerán las acciones correctivas oportunas como el empleo de protectores auditivos.

Equipos de protección colectiva

• La alimentación de las herramientas que no dispongan de doble aislamiento y se ubiquen en ambientes húmedos, se realizará conectándola a transformadores a 24 v.

• Las herramientas eléctricas dispondrán de doble aislamiento o estarán conectadas a tierra.

• Dispondrán de toma de tierra, excepto las herramientas portátiles con doble aislamiento.

• La instalación dispondrá de interruptor diferencial de 0,03 A. de sensibilidad.

Equipos de protección individual

• Casco de seguridad
• Protectores auditivos
• Gafas de seguridad antiimpactos
• Gafas antipolvo
• Mascarillas contra partículas y polvo
• Guantes contra cortes y vibraciones
• Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada
• Cinturón portaherramientas
• Ropa de trabajo adecuada

Fases de Ejecución

• Instalación Eléctrica Provisional
• Instalación Abastecimiento y Saneamiento Provisional
• Construcciones Provisionales: Vestuarios, comedores...
• Vallado de Obra
• Cimentación
• Red de Saneamiento
• Estructuras
• Encofrado
• Ferrallado
• Desencofrado
• Acero
• Cubiertas
• Impermeabilización
• Cerramientos y Distribución
• Aislamientos
• Acabados
• Pétreos y Cerámicos
• De Madera
• Alicatados
• Guarnecidos y Enlucidos

- Pintura
- Techos
- Carpintería
- Madera
- Acero
- Aluminio
- Montaje del vidrio
- Instalaciones
- Electricidad
- Fontanería y Saneamiento
- Aire Acondicionado
- Telecomunicaciones
- Ascensores
- Urbanización

1.8.MANIPULACIÓN SUSTANCIAS PELIGROSAS

Riesgos

- Sobreesfuerzos
- Proyección de fragmentos o partículas
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas
- Infecciones o afecciones cutáneas
- Incendios
- Explosiones
- Quemaduras
- Intoxicación

Medidas preventivas

- Durante la manipulación de sustancias peligrosas, los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- Las sustancias catalogadas como peligrosas, bien sean residuos o acopios de material de construcción, deberán almacenarse en un sitio especial que evite que se mezclen entre sí o con otras sustancias no peligrosas manteniendo la distancia de seguridad entre sustancias que sean sinérgicas entre sí o incompatibles. Así mismo, se dispondrán alejadas de tránsito de personas o maquinaria, convenientemente señalizadas y en zonas de acceso restringido.
- Las casetas que almacenen sustancias peligrosas dispondrán ventilación e iluminación adecuadas, estarán cubiertas, cerradas con llave y se mantendrán ordenadas. En caso de almacenar sustancias que puedan emitir vapores inflamables, dispondrán de luminaria antideflagrante.
- Las sustancias sensibles a las temperaturas, como las inflamables, se mantendrán en sitio aislado térmicamente y protegido de fuentes de calor o frío.
- Las sustancias que reaccionan en presencia de agua se mantendrán en sitio seco y protegido.
- Los lugares de almacenaje de sustancias líquidas peligrosas carecerán de sumideros por los que puedan evacuarse eventuales fugas o derrames.
- Las sustancias peligrosas se almacenarán en envases adecuados, siempre cerrados y bien etiquetados con referencia expresa a: identificación de producto, composición, datos responsable comercialización, pictograma que indique peligrosidad, frases R que describen los riesgos del producto, frases S que aconsejan como manipular el producto e información toxicológica. El almacenaje se realizará lo más próximo al suelo posible para evitar caídas, se mantendrán con un stock mínimo y si fuera necesario contarán con cubeta de retención.
- En los puntos de almacenaje de sustancias peligrosas líquidas se dispondrá de arena u otro absorbente para caso de derrame.
- Las botellas de gas se almacenarán en lugar separado, seguro y amarradas para evitar su caída.

- Los trabajadores que manipulen sustancias peligrosas contarán con la necesaria formación e información.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.

Equipos de protección colectiva

- En los puntos de almacenaje de sustancias peligrosas se dispondrá de extintor químico y de CO2.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad
- Gafas antipolvo
- Mascarillas contra gases y vapores
- Mascarillas contra partículas y polvo
- Guantes contra cortes y vibraciones
- Guantes de goma o PVC
- Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada
- Botas de goma o PVC
- Ropa de trabajo adecuada

1.9.AUTOPROTECCIÓN Y EMERGENCIA

De acuerdo con las obligaciones establecidas en la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales el contratista deberá adoptar las medidas necesarias en materia de primeros auxilios, lucha contra incendios y evacuación de los trabajadores, designando para ello al personal encargado de poner en práctica estas medidas y comprobando periódicamente su correcto funcionamiento. El citado personal deberá poseer la formación necesaria, ser suficiente en número y disponer del material adecuado.

1.9.1. EVACUACIÓN

• En todo momento estará presente en obra un responsable de emergencias que será encargado de dar la alarma, asegurarse de la correcta evacuación de la obra para lo que tendrá conocimiento del personal presente en obra, dar aviso a los servicios de emergencia y prestar en su caso los primeros auxilios a los heridos. También asumirá la revisión periódica de las vías de evacuación asegurando que se mantengan expeditas. Dicho responsable contará con formación suficiente en primeros auxilios e instrucción en emergencias.

• Existirá en obra un punto de reunión al que a s en caso de emergencia. Dicho punto quedará suficientemente señalizado y será conocido por todos los trabajadores.

• En lugar destacado de la obra se dispondrá señalización en que se indiquen las medidas que han de adoptar los trabajadores en caso de emergencia.

• Las vías de evacuación y salidas de emergencia deberán permanecer expeditas, debidamente señalizadas y desembocarán en sitio seguro, siendo el responsable de emergencias responsable de su estado.

• Se dispondrá en la obra una sirena de potencia suficiente para advertir de una situación de emergencia disponiendo en puntos estratégicos pulsadores que activen la misma.

1.9.2. PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

• La obra dispondrá de tomas de agua con mangueras para la extinción de pequeños conatos de incendio en la obra. Tendrán fácil y rápido acceso a una de estas tomas la zona de acopios, de almacenaje residuos, los locales de obra y en las proximidades de los trabajos con especial riesgo de incendios según lo especificado en la identificación de riesgos de este mismo documento.

• Queda expresamente prohibido la realización de hogueras en la obra cualquiera que sea su fin.

• En los puntos de trabajo con riesgo de incendios se instalarán extintores portátiles con agente extintor acorde con el tipo de fuego previsible. En la especificación de medidas preventivas de este mismo documento se señalan las circunstancias que requieren de extintor.

• En los locales o entornos de trabajo en que existan productos inflamables quedará prohibido fumar. Para evitarlo se instalarán carteles de advertencia en los accesos.

• Se dispondrán extintores de polvo químico en cada una de las casetas de obra y próximo a las zonas de acopio. También se contará con un extintor de CO2 en la proximidad del cuadro eléctrico de obra.

1.9.3.PRIMEROS AUXILIOS

En lugar visible de la obra se dispondrá el cartel con los teléfonos de urgencias.

El centro sanitario más próximo a la obra al que se evacuarán los heridos es: CENTRO DE SALUD "Es Safrà"

- La evacuación de heridos a los centros sanitarios se realizará exclusivamente en ambulancia y será llevado a cabo por personal especializado. Tan sólo heridos leves podrán trasladarse por otros medios siempre que así lo disponga el responsable de emergencias de la obra.
- La obra dispondrá de un botiquín portátil debidamente equipado para la realización de los primeros auxilios que contenga como mínimo desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, tijeras, pinzas y guantes desechables.
- El material de primeros auxilios se revisará periódicamente por el responsable de emergencias y se irá reponiendo tan pronto como caduque o sea utilizado.

1.10.PROCEDIMIENTOS COORDINACIÓN DE ACTIVIDADES EMPRESARIALES

- Tal y como establece el Real Decreto 171/2004, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales, se requiere un sistema eficaz de coordinación empresarial en materia de prevención de riesgos laborales en los supuestos de concurrencia de actividades empresariales en un mismo centro de trabajo.
- Para satisfacer las necesidades de coordinación antes expuestas se plantean las siguientes medidas:
- Los recursos preventivos de la obra asumirán la responsabilidad de garantizar el eficaz funcionamiento de la coordinación de actividades empresariales entre las distintas empresas concurrentes en la obra.
- Antes del comienzo de la actividad en obra de cualquier empresa concurrente en la misma, el contratista principal pondrá en su conocimiento lo dispuesto en la documentación preventiva de la obra y las medidas de coordinación empresarial.
- Se realizarán reuniones de coordinación de actividades empresariales con periodicidad mensual. A las mismas acudirán el coordinador de seguridad y salud en obra, los recursos preventivos y responsables en materia de prevención de todas las empresas que vayan a concurrir a lo largo del mes. Se levantará acta firmada de lo dispuesto en dichas reuniones.
- El contratista principal asumirá la responsabilidad de mantener informados a los responsables preventivos de las empresas concurrentes de la información en materia preventiva y de coordinación de actividades que sean de su incumbencia.
- Previo al comienzo de trabajos del personal de las diferentes empresas concurrentes, se habrán difundido de manera suficiente las instrucciones de carácter preventivo y de coordinación empresarial, procedimientos y protocolos de actuación a todos los trabajadores intervinientes. Esta responsabilidad recae en los responsables preventivos de las diferentes empresas y en última instancia en el contratista principal.

1.11.CONTROL DE ACCESOS A LA OBRA

El contratista principal pondrá en práctica un procedimiento de control de accesos tanto de vehículos como de personas a la obra de manera que quede garantizado que sólo personas autorizadas puedan acceder a la misma.

Será el coordinador en la aprobación preceptiva del plan quien valide el control diseñado.

A continuación, se establecen los principios básicos de control entre los que se contemplan las siguientes medidas:

- El contratista designará a una persona del nivel de mando para responsabilizarse del correcto funcionamiento del procedimiento de control de accesos. Ante su ausencia en la obra, se designará sustituto competente de manera que en ningún momento quede desatendido este control.
- El vallado perimetral de la obra garantizará que el acceso tanto de vehículos como peatonal a la obra queda restringido a los puntos controlados de acceso.
- Cuando por motivos derivados de los propios trabajos de la obra sea preciso retirar parte de los vallados de acceso a la obra dejando expedito el mismo por puntos no controlados, será necesario que se disponga personal de control en dichos lugares.
- En los accesos a la obra se situarán carteles señalizadores, conforme al Real Decreto 485/1997 señalización de lugares de trabajo, que informen sobre la prohibición de acceso de personas no autorizadas y de las condiciones establecidas para la obra para la obtención de autorización.
- Dado el escaso volumen de personal concurrente en obra, la persona designada por el contratista para el control de accesos asumirá control visual de los mismos, garantizando que mantendrá identificado a toda persona o vehículo en obra.
- Durante las horas en las que en la obra no han de permanecer trabajadores, la obra quedará totalmente cerrada, bloqueando los accesos habitualmente operativos en horario de trabajo.
- El contratista garantizará, documentalmente si fuera preciso, que todo el personal que accede a la obra se encuentra al tanto en sus obligaciones con la administración social y sanitaria y dispone de la formación apropiada derivada de la Ley de Prevención de Riesgos, Convenio de aplicación y resto de normativa del sector.

1.12.VALORACIÓN MEDIDAS PREVENTIVAS

Dadas las características de la obra, los procesos constructivos, medios y maquinaria prevista para la ejecución de la misma, se consideran las medidas preventivas, medios de protección colectiva y equipos de protección individual previstos en este Estudio de Seguridad y Salud, los más convenientes para conseguir un nivel de riesgo en el peor de los casos tolerable.

1.13.MANTENIMIENTO

Para la ejecución de las tareas de mantenimiento y conservación necesarias tras la construcción y puesta en servicio del edificio se han de contemplar medidas preventivas que garanticen la ejecución de las mismas con las preceptivas condiciones de seguridad.

Se incorporan en este punto una serie de medidas preventivas y equipos necesarios propios de las tareas de mantenimiento. Se estudian solo tareas propias de mantenimiento preventivo, aquellas intervenciones de reparación de envergadura que requieran de proyecto, contarán con un documento específico de seguridad y salud.

Para los casos en los que surgieran durante la vida útil del edificio tareas de mantenimiento en que intervengan procesos, equipos o medios no dispuestos en este estudio, se realizará por parte de la propiedad anexo a este mismo documento.

Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída a distinto nivel de objetos
- Caída al mismo nivel de objetos
- Golpes o cortes por objetos
- Atrapamiento por o entre objetos
- Sobreesfuerzos
- Proyección de fragmentos o partículas
- Ruido
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas
- Infecciones o afecciones cutáneas
- Contactos eléctricos directos o indirectos
- Incendios
- Explosiones
- Inundaciones o infiltraciones de agua
- Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos
- Quemaduras
- Intoxicación
- Asfixia

Medidas preventivas

- La iluminación en la zona de trabajo será siempre suficiente y en ningún caso inferior a 150 lux.
- En la utilización de medios auxiliares como andamios o escaleras se atenderá a lo especificado para estos equipos en el apartado correspondiente de este mismo documento.
- Para la utilización de maquinaria, pequeña herramienta y equipos eléctricos se atenderá a lo dispuesto en el apartado correspondiente de este mismo documento.
- Previo a los trabajos en la envolvente del edificio: cubiertas o fachadas, se acotarán espacios para el acopio de materiales, para proteger a los viandantes de la caída de materiales, herramientas o polvo o escombros.
- En los trabajos en fachada o cubierta queda prohibido trabajar en caso de hielo, nieve o vientos superiores a 50 km/h.
- Queda prohibido el lanzamiento de residuos de limpieza, escombros u otros desde cubierta o fachada.
- En el mantenimiento de redes de saneamiento, quedará prohibido fumar en interior de pozos y galerías y previo al acceso a los mismos se comprobará si existe peligro de explosión o asfixia dotando al personal, que siempre será especializado y en número mayor de uno, de los equipos de protección individual adecuados.
- Prohibido fumar, comer o usar maquinaria que produzca chispas, en lugares donde se manipulen pinturas que contengan disolventes orgánicos o pigmentos tóxicos. La mezcla de aire y vapor del disolvente deberá permanecer por debajo de los límites de explosión.
- Las pinturas, disolventes y demás sustancias tóxicas o inflamables serán almacenadas y manipuladas según las indicaciones del fabricante. Se realizará en lugares ventilados y alejados del sol y el fuego.
- El vertido de pinturas, pigmentos, disolventes o similares se realizará desde la menor altura posible, para evitar salpicaduras o nubes de polvo.
- Los vidrios se transportarán en posición vertical utilizando EPIs apropiados. Si se trata de grandes dimensiones, se utilizarán ventosas.
- Los operarios no deberán permanecer debajo de aquellos tajos donde se esté instalando vidrio.
- Todas las instalaciones de servicios comunes deberán estar debidamente rotuladas, y dispondrán en el mismo local de emplazamiento de esquemas de montaje, funcionamiento y manual de instrucciones.
- Las tareas de mantenimiento de la instalación eléctrica serán realizadas por técnicos especialistas.
- Ante cualquier operación que se realice en la red se cortará el suministro de energía por el interruptor principal.
- El mantenimiento de los ascensores será realizado por técnicos especialistas y empresa acreditada.
- Queda prohibida la sobrecarga del ascensor. Se colocará una señal de carga máxima admisible en un lugar bien visible.

• Las cabinas de ascensores contarán con un sistema de comunicación conectado a un lugar de asistencia permanente.

Equipos de protección colectiva

• Se dispondrán extintores homologados y convenientemente revisados en las zonas de acopio y almacenamiento de material de limpieza, mantenimiento o pinturas.

• Durante los trabajos de mantenimiento tanto en cubierta como en fachada, los operarios dispondrán de medios de seguridad estables y con barandillas de protección, pudiendo sustituirse en trabajos puntuales de pequeña duración por arnés de seguridad con absorbedor de energía amarrado a cables fiadores anclados a líneas de vida o elementos estables que impidan la caída.

• Los huecos de la cubierta estarán protegidos con barandillas, tablas o redes.

• El acceso a la cubierta se realizará a través de los huecos, con escaleras de mano peldañeadas, sobre superficies horizontales y que sobresalgan 1m. de la altura de la cubierta.

• Los marcos exteriores de puertas y ventanas, terrazas... se pintarán desde el interior del edificio, donde el operario quedará unido del cinturón de seguridad al cable fiador amarrado a un punto fijo.

• Los huecos de las puertas del ascensor que queden abiertos serán protegidos mediante barandillas de 90 cm., pasamanos, listón intermedio y rodapié de 20 cm.. Se colocará la señal de "Peligro hueco de ascensor".

Equipos de protección individual

• Casco de seguridad
• Protectores auditivos
• Gafas de seguridad antiimpactos
• Gafas antipolvo
• Mascarillas contra gases y vapores
• Mascarillas contra partículas y polvo
• Guantes contra cortes y vibraciones
• Guantes de goma o PVC
• Guantes aislantes dieléctricos
• Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada
• Botas de goma o PVC
• Calzado con suela aislante ante contactos eléctricos
• Rodilleras
• Cinturón de seguridad y puntos de amarre
• Cinturón de seguridad, arnés y dispositivo anticaídas
• Cinturón portaherramientas
• Ropa de trabajo adecuada
• Ropa de trabajo impermeable
• Crema de protección solar

2. PLIEGO DE CONDICIONES

2.1.CONDICIONES FACULTATIVAS

2.1.1.AGENTES INTERVINIENTES

Son agentes todas las personas, físicas o jurídicas, que intervienen en el proceso de la edificación. Sus obligaciones vendrán determinadas por lo dispuesto en esta Ley y demás disposiciones que sean de aplicación y por el contrato que origina su intervención con especial referencia a la L.O.E. y el R.D.1627/97.

2.1.1.1. PROMOTOR

Será considerado promotor cualquier persona, física o jurídica, pública o privada, que, individual o colectivamente, decide, impulsa, programa y financia, con recursos propios o ajenos, las obras de edificación para sí o para su posterior enajenación, entrega o cesión a terceros bajo cualquier título.
Cuando el promotor realice directamente con medios humanos y materiales propios la totalidad o determinadas partes de la obra, tendrá también la consideración de contratista a los efectos de la Ley 32/2006
A los efectos del RD 1627/97 cuando el promotor contrate directamente trabajadores autónomos para la realización de la obra o de determinados trabajos de la misma, tendrá la consideración de contratista excepto en los casos estipulados en dicho Real Decreto.
Es el promotor quien encargará la redacción del Estudio (Básico) de Seguridad y Salud y ha de contratar a los técnicos coordinadores en Seguridad y Salud tanto en proyecto como en ejecución. Para ello se firmará contrato con los técnicos que defina la duración del mismo, dedicación del coordinador, sistemas de contratación previstos por el promotor y sus limitaciones, forma de pago, motivos de rescisión, sistemas de prórroga y de comunicación entre coordinador y promotor.
Facilitará copia del Estudio (Básico) de Seguridad y Salud a las empresas contratistas, subcontratistas o trabajados autónomos contratados por directamente por el promotor, exigiendo la presentación de Plan de Seguridad y Salud previo al comienzo de las obras.
Velará por que el/los contratistas presentan ante la autoridad laboral la comunicación de apertura del centro de trabajo y sus posibles actualizaciones y velará para que la prevención de riesgos laborales se integre en la planificación de los trabajos de la obra.

2.1.1.2.PROYECTISTA

El proyectista es el agente que, por encargo del promotor y con sujeción a la normativa técnica y urbanística correspondiente, redacta el proyecto.
Deberá tomar en consideración, de conformidad con la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, los principios generales de prevención en materia de seguridad y de salud en las fases de concepción, estudio y elaboración del proyecto de obra.

2.1.1.3.COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD EN EJECUCIÓN

Coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra es el técnico competente integrado en la dirección facultativa, designado por el promotor para llevar a cabo las siguientes tareas:

Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad.

Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva.

- Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista.
- Organizar la coordinación de actividades empresariales.
- Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.

- Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra.
- Asegurarse de que las empresas subcontratistas han sido informadas del Plan de Seguridad y Salud y están en condiciones de cumplirlo.

El Coordinador en materia de seguridad podrá paralizar los tajos o la totalidad de la obra, en su caso, cuando observase el incumplimiento de las medidas de seguridad y salud establecidas, dejándolo por escrito en el libro de incidencias. Además, se deberá comunicar la paralización al Contratista, Subcontratistas afectados, Inspección de Trabajo y Seguridad Social correspondiente y representantes de los trabajadores.

2.1.1.4.DIRECCIÓN FACULTATIVA

Dirección facultativa: el técnico o técnicos competentes designados por el promotor, encargados de la dirección y del control de la ejecución de la obra.

Asumirá las funciones del Coordinador de Seguridad y Salud en el caso de que no sea necesaria su contratación dadas las características de la obra y lo dispuesto en el R.D. 1627/97.

En ningún caso las responsabilidades de los coordinadores, de la dirección facultativa y del promotor eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y a los subcontratistas.

2.1.1.5.CONTRATISTAS Y SUBCONTRATISTAS

Contratista es la persona física o jurídica que asume contractualmente ante el promotor, con medios humanos y materiales, propios o ajenos, el compromiso de ejecutar la totalidad o parte de las obras con sujeción al proyecto y al contrato.

Cuando el promotor realice directamente con medios humanos y materiales propios la totalidad o determinadas partes de la obra, tendrá también la consideración de contratista a los efectos de la Ley 32/2006

A los efectos del RD 1627/97 cuando el promotor contrate directamente trabajadores autónomos para la realización de la obra o de determinados trabajos de la misma, tendrá la consideración de contratista excepto en los casos estipulados en dicho Real Decreto.

Subcontratista es la persona física o jurídica que asume contractualmente ante el contratista u otro subcontratista comitente el compromiso de realizar determinadas partes o unidades de obra.

Son responsabilidades del Contratistas y Subcontratistas:

- La entrega al Coordinador de Seguridad y Salud en la obra de documentación clara y suficiente en que se determine: la estructura organizativa de la empresa, las responsabilidades, las funciones, las prácticas, los procedimientos, los procesos y los recursos de los que se dispone para la realización de la acción preventiva de riesgos en la empresa.
- Redactar un Plan de Seguridad y Salud según lo dispuesto en el apartado correspondiente del Estudio (Básico) de Seguridad y Salud y el R.D. 1627/1997 firmado por persona física.

- Los Contratistas han de presentar ante la autoridad laboral la comunicación de apertura del
- centro de trabajo y sus posibles actualizaciones.
- Aplicar los principios de la acción preventiva según Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el plan de seguridad y salud.
- El contratista deberá hacer entrega de una copia del plan de seguridad y salud a sus empresas subcontratistas y trabajadores autónomos (en concreto, de la parte que corresponda de acuerdo con las actividades que cada uno de ellos vaya a ejecutar en la obra). Se dejará constancia de ello en el libro de subcontratación.
- Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales.
- Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra. Vigilarán el cumplimiento de estas medidas por parte de los trabajadores autónomos en el caso que estos realicen obras o servicios correspondientes a la propia actividad de la empresa contratista y se desarrollen en sus centros de trabajos.
- Informar por escrito al resto de empresas concurrentes en la obra y al coordinador de seguridad y salud en la obra de los riesgos específicos que puedan afectar a otros trabajadores de la obra según lo dispuesto en el Real Decreto 171/2004.
- Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.
- Los Contratistas y Subcontratistas son los responsables de que la ejecución de las medidas preventivas corresponda con las fijadas en el Plan de Seguridad y Salud.
- Designar los recursos preventivos asignando un u caso uno o varios miembros del servicio de prevención propio o ajeno de la empresa. Así mismo ha de garantizar la presencia de dichos recursos en la obra en los casos especificados en la Ley 54/2003 y dichos recursos contarán con capacidad suficiente y dispondrán de medios necesarios para vigilar el cumplimiento de las actividades preventivas. El plan de seguridad y salud identificará los recursos con declaración de formación y funciones.
- Vigilar el cumplimiento de la Ley 32/2006 por las empresas subcontratistas y trabajadores autónomos con que contraten; en particular, en lo que se refiere a las obligaciones de acreditación e inscripción en el Registro de Empresas Acreditadas, contar con el porcentaje de trabajadores contratados con carácter indefinido aspectos regulados en el artículo 4 de dicha Ley y al régimen de la subcontratación que se regula en el artículo 5.
- Informar a los representantes de los trabajadores de las empresas que intervengan en la ejecución de la obra de las contrataciones y subcontrataciones que se hagan en la misma.
- Garantizar la formación adecuada a todos los trabajadores de nivel productivo, de acuerdo con lo que dispone el artículo 19 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales y lo dispuesto en los convenios colectivos de aplicación en los que se establezcan programas formativos y contenidos específicos necesarios en materia de PRL.

2.1.1.6.TRABAJADORES AUTÓNOMOS

Trabajador autónomo: la persona física distinta del contratista y del subcontratista, que realiza de forma personal y directa una actividad profesional, sin sujeción a un contrato de trabajo, y que asume contractualmente ante el promotor, el contratista o el subcontratista el compromiso de realizar determinadas partes o instalaciones de la obra. Cuando el trabajador autónomo emplee en la obra a trabajadores por cuenta ajena, tendrá la consideración de contratista o subcontratista a los efectos de la Ley 32/2006 y del RD 1627/97.

Los trabajadores autónomos estarán obligados a:

- Aplicar los principios de la acción preventiva según la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Cumplir las disposiciones mínimas de seguridad y salud.
- Cumplir las obligaciones en materia de prevención de riesgos que establece para los trabajadores la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Ajustar su actuación en la obra conforme a los deberes de coordinación de actividades empresariales.
- Utilizar equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el 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.
- Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- □ Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones de la empresa que le haya contratado así como las dadas por el coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.
- Informar por escrito al resto de empresas concurrentes en la obra y al coordinador de seguridad y salud en la obra de los riesgos específicos que puedan afectar a otros trabajadores de la obra según lo dispuesto en el Real Decreto 171/2004.
- Deberán cumplir lo establecido en el plan de seguridad y salud.

2.1.1.7.TRABAJADORES POR CUENTA AJENA

Los contratistas y subcontratistas deberán garantizar que los trabajadores reciban una información adecuada de todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y su salud en la obra.

La consulta y participación de los trabajadores o sus representantes se realizarán, de conformidad con lo dispuesto en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Una copia del plan de seguridad y salud y de sus posibles modificaciones será facilitada por el contratista a los representantes de los trabajadores en el centro de trabajo.

Velarán por su propia seguridad y salud y la de las personas que se puedan ver afectadas por su trabajo. Usarán adecuadamente, de acuerdo con su naturaleza y los riesgos previsibles, las máquinas, aparatos, herramientas, sustancias peligrosas, equipos de transporte y, en general, cualesquiera otros medios con los que desarrollen su actividad. Utilizarán correctamente los medios y equipos de protección facilitados por el empresario. No pondrán fuera de funcionamiento y utilizarán correctamente los dispositivos de seguridad existentes o que se instalen en los medios relacionados con su actividad o en los lugares de trabajo en los que ésta tenga lugar. Informarán de inmediato a su superior jerárquico directo, y a los trabajadores designados para realizar actividades de protección y de prevención o, en su caso, al servicio de prevención, acerca de cualquier situación que, a su juicio, entrañe, por motivos razonables, un riesgo para la seguridad y la salud de los trabajadores. Contribuirán al cumplimiento de las obligaciones establecidas por la autoridad competente con el fin de proteger la seguridad y lasalud de los trabajadores en el trabajo.

El incumplimiento de las medidas de seguridad tendrá la consideración incumplimiento laboralsegún el Estatuto de los Trabajadores.

2.1.1.8.FABRICANTES Y SUMINISTRADORES DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN Y MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN

Los fabricantes, importadores y suministradores de maquinaria, equipos, productos y útiles de trabajo están obligados a asegurar que éstos no constituyan una fuente de peligro para el trabajador, siempre que sean instalados y utilizados en las condiciones, forma y para los fines recomendados por ellos.

Los fabricadores, importadores y suministradores de productos y sustancias químicas de utilización en el trabajo están obligados a envasar y etiquetar los mismos de forma que se permita su conservación y manipulación en condiciones de seguridad y se identifique claramente su contenido y los riesgos para la seguridad o la salud de los trabajadores que su almacenamiento o utilización comporten.

Deberán suministrar la información que indique la forma correcta de utilización por los trabajadores, las medidas preventivas adicionales que deban tomarse y los riesgos laborales que conlleven tanto su uso normal, como su manipulación o empleo inadecuado.

Los fabricantes, importadores y suministradores de elementos para la protección de los trabajadores están obligados a asegurar la efectividad de los mismos, siempre que sean instalados y usados en las condiciones y de la forma recomendada por ellos. A tal efecto, deberán suministrar la información que indique el tipo de riesgo al que van dirigidos, el nivel de protección frente al mismo y la forma correcta de su uso y mantenimiento.

Los fabricantes, importadores y suministradores deberán proporcionar a los empresarios la información necesaria para que la utilización y manipulación de la maquinaria, equipos,

productos, materias primas y útiles de trabajo se produzca sin riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores.

2.1.1.9.RECURSOS PREVENTIVOS

Con el fin de ejercer las labores de recurso preventivo según lo establecido en la Ley 31/1995, Ley 54/2003 y Real Decreto 604/2006 el empresario designará para la obra los recursos preventivos que podrán ser:

a. Uno o varios trabajadores designados de la empresa.

b. Uno o varios miembros del servicio de prevención propio de la empresa

c. Uno o varios miembros del o los servicios de prevención ajenos.

La empresa contratista garantizará la presencia de dichos recursos preventivos en obra en los siguientes casos:

a. 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.

b. Cuando se realicen las siguientes actividades o procesos peligrosos o con riesgos especiales:

1.º Trabajos con riesgos especialmente graves de caída desde altura.

2.º Trabajos con riesgo de sepultamiento o hundimiento.

3.º Actividades en las que se utilicen máquinas que carezcan de declaración CE de conformidad, que sean del mismo tipo que aquellas para las que la normativa sobre comercialización de máquinas requiere la intervención de un organismo notificado en el procedimiento de certificación, cuando la protección del trabajador no esté suficientemente garantizada no obstante haberse adoptado las medidas reglamentarias de aplicación.

4.º Trabajos en espacios confinados.

5.º Trabajos con riesgo de ahogamiento por inmersión.

c. Cuando sea requerida por la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.

También será precisa su presencia, en base a los criterios técnicos publicados por el Ministerio, cuando en la obra se empleen menores de 18 años, trabajadores especialmente sensibles, trabajadores de reciente incorporación en fase inicial de adiestramiento o cedidos por ETT.

En el apartado correspondiente de la memoria se especifica cuando esta presencia es necesaria en función de la concurrencia de los casos antes señalados en las fases de obra y en el montaje, desmontaje y utilización de medios auxiliares y maquinaria empleada.

Ante la ausencia del mismo, o de un sustituto debidamente cualificado y nombrado por escrito, se paralizarán los trabajos incluyendo los de las empresas subcontratadas o posible personal autónomo.

Las personas a las que se asigne esta vigilancia deberán dar las instrucciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas, en caso de observar un deficiente cumplimiento de las mismas o una ausencia, insuficiencia o falta de adecuación de las mismas, se informará al empresario para que éste adopte las medidas necesarias para corregir las deficiencias observadas y al coordinador de seguridad y salud y resto de la dirección facultativa.

El Plan de Seguridad y Salud especificará expresamente el nombre de la persona o personas designadas para tal fin y se detallarán las tareas que inicialmente se prevé necesaria su presencia por concurrir alguno de los casos especificados anteriormente.

2.1.2.FORMACIÓN EN PREVENCIÓN, SEGURIDAD Y SALUD

La formación de los trabajadores de nivel productivo, de acuerdo con lo que dispone el artículo 19 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales, tiene que ser teórica y práctica, suficiente y adecuada en materia preventiva, debe estar centrada específicamente en el puesto de trabajo o función de cada trabajador/a, tiene que adaptarse a la evolución de los riesgos y a la aparición de otros riesgos nuevos y repetirse periódicamente si fuera necesario.

Las empresas acogidas a convenios colectivos en los que se establezcan programas formativos y contenidos específicos necesarios en materia de PRL para los trabajos de cada especialidad deberán acreditar que los recursos humanos que intervengan en obras, han recibido la formación mínima exigida en el convenio colectivo aplicable, de acuerdo con los programas formativos y contenidos específicos para los trabajos de cada especialidad, sin perjuicio de la obligación legal del empresario de garantizar la formación de cada trabajador conforme a lo dispuesto en el artículo 19 de la LPRL. Esta formación estará acreditada por la Tarjeta Profesional de la Construcción u otro documento o certificado comparable.

Los trabajadores cedidos por las empresas de trabajo temporal deberán poseer la formación teórica y práctica en materia de prevención de riesgos laborales necesaria para el puesto de trabajo a desempeñar, teniendo en cuenta su cualificación y experiencia profesional y los riesgos a los que vaya a estar expuesto.

2.1.3.RECONOCIMIENTOS MÉDICOS

El empresario garantizará a los trabajadores la vigilancia de su estado de salud en función de los riesgos inherentes al trabajo.

Esta vigilancia será voluntaria excepto cuando la realización de los reconocimientos sea

imprescindible para evaluar los efectos de las condiciones de trabajo sobre la salud de los trabajadores o para verificar si el estado de salud del trabajador puede constituir un peligro para él mismo o para otras personas, o cuando así esté establecido por la ley.

La empresa no podrá tener trabajadores en puestos para los que haya sido calificado como no apto en los reconocimientos médicos.

2.1.4.SALUD E HIGIENE EN EL TRABAJO

2.1.4.1. PRIMEROS AUXILIOS

El empresario deberá tomar las medidas necesarias para garantizar que puedan prestarse los primeros auxilios y la evacuación del accidentado en caso de que sea necesario. Designará al personal encargado de poner en práctica estas medidas.

En los lugares en que las condiciones de trabajo lo requieran habrá material de primeros

auxilios, correctamente señalizado y de fácil acceso. En una señalización claramente visible aparecerá la dirección y el teléfono del servicio local de urgencia.

El botiquín contendrá como mínimo desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, tijeras, pinzas y guantes desechables.

Dicho material deberá ser revisado periódicamente, y se repondrá una vez haya caducado o haya sido utilizado.

2.1.4.2.ACTUACIÓN EN CASO DE ACCIDENTE

En caso de accidente solo se tomarán las medidas indispensables hasta que llegue la asistencia médica o sea trasladado con rapidez y sin riesgo. Solo se moverá al accidentado en caso de que sea indispensable para su seguridad, se comprobarán sus signos vitales (consciencia, respiración y circulación sanguínea), no se le darán medicamentos ni agua, se presionarán las hemorragias con una gasa, poniendo encima las necesarias sin retirar la primera, se le tapará con una manta y se intentará tranquilizarlo.

El empresario notificará por escrito a la autoridad laboral el accidente producido, conforme al procedimiento que se determine reglamentariamente.

El empresario llevará a cabo una investigación para detectar las causas del accidente y deberá elaborar y conservar a disposición de la autoridad laboral la relación de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales que hayan causado al trabajador una incapacidad laboral superior a un día de trabajo. Deberá cumplimentar mensualmente la relación de accidentes de trabajo que no hayan causado baja médica.

2.1.5.DOCUMENTACIÓN DE OBRA

2.1.5.1.ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Elaborado por técnico competente designado por el promotor, contendrá como mínimo una memoria descriptiva, pliego de condiciones, planos, mediciones y presupuesto de todo lo correspondiente a la seguridad y salud de la obra.

El estudio formará parte del proyecto de obra y será coherente con el contenido de éste.

Recogerá las medidas preventivas adecuadas a los riesgos que conlleve la realización de la obra.

Deberá tener en cuenta cualquier tipo de actividad que se lleve a cabo en la obra y contemplará también las previsiones y las informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores.

La memoria describe los procedimientos, equipos técnicos y medios auxiliares que hayan de utilizarse o cuya utilización pueda preverse; identificación de los riesgos laborales, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a eliminar, controlar y reducir dichos riesgos, asimismo, se incluye descripción de los servicios sanitarios y comunes de que deberá estar dotado el centro de trabajo de la obra.

En el Pliego de condiciones se establecerán las prescripciones que se habrán de cumplir en relación con las características, la utilización y la conservación de las máquinas, útiles, herramientas, sistemas y equipos preventivos, así como relación de las normas legales y reglamentarias aplicables.

Planos con los gráficos y esquemas necesarios para la mejor definición y comprensión de las medidas preventivas definidas en la memoria.

Mediciones de todas aquellas unidades o elementos de seguridad y salud en el trabajo que hayan sido definidos o proyectados.

Presupuesto que cuantifique el conjunto de gastos previstos para la aplicación y ejecución del estudio de seguridad y salud.

2.1.5.2. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

En aplicación del Estudio (Básico) de Seguridad y Salud cada contratista interviniente en la obra elaborará un plan de seguridad y salud en el trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el estudio, en función de su propio sistema de ejecución de la obra, de las características y conocimientos de los trabajadores que vayan a desempeñar los distintos trabajos y de los medios propios o ajenos a utilizar en el desarrollo de los trabajos. En su caso, se incluirán las propuestas de medidas alternativas de prevención que el contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, que no podrán implicar la disminución de los niveles de protección previstos en el estudio o estudio básico, ni del importe total.

En cumplimiento de la Ley 31/1995 y la Ley 54/2003, el contratista preverá y asignará los medios materiales y humanos necesarios para llevar a cabo la actividad preventiva en la obra, y asignará los recursos preventivos que han de tener presencia en el centro de trabajo, que han de controlar la correcta aplicación de los métodos de trabajo y la aplicación de la actividad preventiva. Las personas asignadas por el contratista para cumplir la citada función preventiva, han de permanecer en el centro de trabajo, ser suficientes en número, tener capacidad y experiencia suficiente y contar con formación preventiva y disponer de los medios y autoridad necesaria para ejercer la prevención. Este personal vigilará el cumplimiento de las medidas incluidas en el P.S.S. y comprobará la eficacia de las mismas. Asimismo, facilitará por escrito al coordinador de Seguridad y salud en la obra fichas que especifiquen nombre y apellidos de estas personas, así como detalle de la formación en materia preventiva de los mismos.

El plan deberá ser aprobado, antes del inicio de la obra, por el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o por la dirección facultativa en caso de que no haya coordinador. Si las obras son de las Administraciones públicas, deberá aprobarlo la Administración pública.

Quienes intervengan en la ejecución de la obra, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la misma y los representantes de los trabajadores, podrán presentar, por escrito y de forma razonada, las sugerencias y alternativas que estimen oportunas. A tal efecto, el plan de seguridad y salud estará en la obra a disposición permanente de los mismos y de la dirección facultativa.

2.1.5.3.ACTA DE APROBACIÓN DEL PLAN

El plan de seguridad y salud elaborado por el contratista deberá ser aprobado por el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, por la dirección facultativa si no existiera éste o por la Administración en el caso de obras públicas, quien deberá emitir un acta de aprobación como documento acreditativo de dicha operación, en su caso, visado por el Colegio Profesional correspondiente.

2.1.5.4.COMUNICACIÓN DE APERTURA DE CENTRO DE TRABAJO

Previo al comienzo de los trabajos, el/los contratistas/s deberá/n presentar ante la autoridad laboral la comunicación de apertura que deberá contener los datos que detalla la "Orden TIN/1071/2010 sobre los requisitos y datos que deben reunir las comunicaciones de apertura o de reanudación de actividades en los centros de trabajo" y se redactará según modelo publicado en dicha orden. Junto a dicho modelo deberá adjuntarse el Plan de seguridad y salud

acompañado de su correspondiente aprobación, conforme al artículo 7 del R.D. 1627/97. La comunicación de apertura deberá exponerse en la obra en lugar visible y se mantendrá

permanentemente actualizada de modo que, en el caso de que se produzcan cambios, se

efectuará por los empresarios que tengan la condición de contratistas, conforme a la definición que de los mismos se hace en este mismo documento, una comunicación a la autoridad laboral en el plazo de 10 días máximo desde que se produzcan.

2.1.5.5.LIBRO DE INCIDENCIAS

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

Deberá mantenerse siempre en la obra en poder del coordinador de seguridad y salud durante la ejecución o, en su defecto, en poder de la dirección facultativa. A dicho libro tendrán acceso la dirección facultativa de la obra, los contratistas y subcontratistas y los trabajadores autónomos, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la obra, los representantes de los trabajadores y los técnicos de los órganos especializados en materia de seguridad y salud en el trabajo de las

Administraciones públicas competentes, quienes podrán hacer anotaciones en el mismo.

Efectuada una anotación en el libro de incidencias, el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, cuando no sea necesaria la designación de coordinador, la dirección facultativa, deberán notificarla al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste. En el caso de que la anotación se refiera a cualquier incumplimiento de las advertencias u observaciones previamente anotadas en dicho libro por las personas facultadas para ello, así como en el caso de que se disponga la paralización de los tajos o de la totalidad de la obra por existir circunstancias de riesgo grave e inminente para la seguridad y salud de los trabajadores, deberá remitirse una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social en el plazo de veinticuatro horas. En todo caso, deberá especificarse si la anotación efectuada supone una reiteración de una advertencia u observación anterior o si, por el contrario, se trata de una nueva observación.

2.1.5.6.LIBRO DE ÓRDENES

En toda obra de edificación, será obligatorio el libro de Órdenes y Asistencias, en el que la dirección facultativa reseñará las incidencias, órdenes y asistencias que se produzcan en el desarrollo de la obra.

Las anotaciones así expuestas tienen rango de órdenes o comentarios necesarios de ejecución de obra y en consecuencia, serán respetadas por el contratista de la obra.

2.1.5.7.LIBRO DE SUBCONTRATACIÓN

En toda obra incluida en el ámbito de aplicación de la Ley 32/2006, cada contratista deberá disponer de un Libro de Subcontratación. En dicho libro, que deberá permanecer en todo momento en la obra, se deberán reflejar, por orden cronológico desde el comienzo de los

trabajos, todas y cada una de las subcontrataciones realizadas en una determinada obra con empresas subcontratistas y trabajadores autónomos, su nivel de subcontratación y empresa comitente, el objeto de su contrato, la identificación de la persona que ejerce las facultades de organización y dirección de cada subcontratista y, en su caso, de los representantes legales de

los trabajadores de la misma, las respectivas fechas de entrega de la parte del plan de seguridad y salud que afecte a cada empresa subcontratista y trabajador autónomo, así como las instrucciones elaboradas por el coordinador de seguridad y salud para marcar la dinámica y desarrollo del procedimiento de coordinación establecido, y las anotaciones efectuadas por la dirección facultativa sobre su aprobación de cada subcontratación excepcional.

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

Al Libro de Subcontratación tendrán acceso el promotor, la dirección facultativa, el coordinador de seguridad y salud en fase de ejecución de la obra, las empresas y trabajadores autónomos intervinientes en la obra, los técnicos de prevención, los delegados de prevención, la autoridad laboral y los representantes de los trabajadores de las diferentes empresas que intervengan en la ejecución de la obra.

El contenido de dicho libro se mantendrá acorde lo especificado en la propia Ley 32/2006 reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción como en el Real Decreto 1109/2007 que la desarrolla.

2.2. CONDICIONES TÉCNICAS

2.2.1. MEDIOS DE PROTECCIÓN COLECTIVAS

Los medios de protección colectiva no serán un riesgo en sí mismos, se colocarán antes de comenzar el trabajo en el que se requieran, y según lo indicado en el plan de seguridad y salud.

Si hubiera que hacer algún cambio respecto a lo indicado en el plan, previamente deberá aprobarlo el Coordinador de seguridad y salud.

Los medios de protección serán desechados y repuestos al final del periodo de su vida útil, cuando estén deteriorados, hayan sufrido un trato límite o su holgura o tolerancias sean mayores que las admitidas por el fabricante.

El mantenimiento será vigilado de forma periódica, en general de forma semanal, por responsable de la empresa contratista.

2.2.1.1. VALLADOS

Pueden ser de protección, cerramiento o de señalización.

El vallado de protección será de tubos metálicos, fijado al suelo mediante sistemas resistentes que eviten su desplazamiento. Tendrá una altura mínima de 90 cm. Si este tipo de valla es utilizado para evitar caídas a distinto nivel, se colocará sin dejar espacio sin cerrar.

El vallado de señalización será de colores vivos. Se coloca apoyada. Tendrá una altura de 1,10 m, y una longitud de 2,4 m, 2,5 m, o de 3,5 m, según sea de pies metálicos, articulada o plegable.

Los vallados de cerramiento serán de 2 m. de altura y cerrarán por completo el recinto a

proteger previendo puertas peatonales o de vehículos en los lugares de paso. Serán metálicos o de madera de manera que no permitan su fácil rotura o deterioro siendo totalmente cuajados cuando por su cercanía a los tajos puedan preverse proyección de partículas o materiales.

2.2.1.2.REDES DE SEGURIDAD

En redes de tipo horca, los soportes tipo horca se fijarán a distancias máximas de 5 m. y el borde inferior se anclará al forjado mediante horquillas, distanciadas entre sí 50 cm.

Las redes en ménsula tendrán una anchura suficiente para recoger a todo trabajador, en función de la altura de caída. Si la inclinación de la superficie de trabajo es mayor de 20º, la red tendrá una anchura mínima de 3 m. y la altura máxima de caída será de 3 m.

Las redes a nivel de forjado se fijarán mediante ganchos de 40x120 mm y diámetro de 8 mm. Las redes elásticas horizontales colocadas bajo la zona de trabajo, se fijarán a los pilares o a las correas inferiores de las cerchas, de forma que la altura máxima de caída sea de 6 m.

Las redes verticales colocadas en el perímetro del forjado se atarán mediante cuerdas a ganchos u horquillas fijados en al forjado mediante hormigón.

Las redes serán de poliéster, poliamida, polipropileno o fibras textiles, resistentes a rayos u.v., a la humedad y a la temperatura. La malla tendrá un tamaño máximo de 100 mm. o de 25, según sea para la caída de personas o de objetos.

Los soportes resistirán el impacto de 100 kg. caídos desde 7 m. de altura y quedarán fijados de forma que no giren y no sufran movimientos involuntarios. Las redes tendrán una resistencia de 150 kg/m^2 y al impacto de un hombre a 2 m/s.

Las redes se colocarán de forma que el operario no se golpee con ningún objeto situado junto a ellas.

En cualquier caso, se las redes cumplirán con lo establecido en la norma europea EN 1263-1 y 2 y para ello se instalarán redes que dispongan de marcado CE y sellos de calidad que lo acrediten.

La durabilidad de las redes será la establecida por el fabricante en sus instrucciones de uso y en ningún caso se emplearán redes que no reúnan los requisitos dispuestos en dichas instrucciones.

Durante el montaje y desmontaje de este equipo de protección colectiva, los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurre alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.

2.2.1.3.MALLAZOS Y TABLEROS

Los mallazos y tableros instalados para evitar la caída de personas o materiales por huecos del edificio tendrán resistencia suficiente y se colocarán correctamente anclados de manera que no puedan moverse de manera accidental.

Los mallazos serán electrosoldados de alta resistencia, tendrán una resistencia mayor de 150 kg/m2 y cumplirán la UNE correspondiente.

Los tableros serán completamente cuajados de un grosor mínimo de 5 cm. y se encontrarán en adecuadas condiciones de conservación. Todos los tableros han de quedar clavados al forjado.

Durante el montaje y desmontaje de este equipo de protección colectiva, los RECURSOS

PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurre alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.

2.2.1.4.BARANDILLAS

Cubrirán todo el perímetro del hueco a proteger de forma que no queden huecos. Tendrán una resistencia mínima de 150 kg/m., una altura mínima de 90 cm., llevarán listón intermedio a menos de 47 cm. del listón superior o en su defecto barrotes verticales a distancias de 15 cm., y rodapié de 15 cm. de altura que impida también la caída de materiales. No presentarán cantos ni puntas vivas y estará unida firmemente al paramento y/o al suelo de manera que quede garantiza su estabilidad en las condiciones antes indicadas.

Los elementos de madera estarán escuadrados y no tendrán clavos ni nudos, y los metálicos no tendrán golpes, deformaciones ni piezas oxidadas.

La distancia máxima entre pies será de 2,5 m en aberturas corridas y de 2 m en huecos.

En las plataformas de trabajo, la barandilla del lado del muro tendrá una altura de 70 cm.

Durante el montaje y desmontaje de este equipo de protección colectiva, los RECURSOS

PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurre alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.

2.2.1.5. PASARELAS

Constituidas por tableros antideslizantes de resistencia suficiente que podrán ser de madera de grosor mínimo de 5 cm. o metálicas de acero galvanizado o aluminio. Tendrán una anchura mínima de 60 cm. y quedarán perfectamente ancladas al soporte de manera que no puedan producirse movimiento involuntario de la pasarela o de alguno de sus elementos.

Cuando dichas pasarelas se encuentren a más de 1 m. estarán protegidas lateralmente mediante barandillas, con listón intermedio y rodapié con las mismas características indicadas en el apartado barandillas de este mismo pliego.

Durante el montaje y desmontaje de este equipo de protección colectiva, los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurre alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.

2.2.1.6.PLATAFORMAS DE TRABAJO

Tendrán una anchura mínima de 60 cm, que se conseguirá mediante 3 tablones de espesor mínimo 5 cm y de 20 cm de anchura o con 2 planchas metálicas de acero galvanizado o aluminio de 30 cm. No quedarán huecos ni discontinuidades entre ellos y serán antideslizantes y dispondrán de drenaje. La longitud máxima de la plataforma será de 8 m. y la distancia máxima entre pescantes de 3 m. La distancia máxima entre la plataforma y el paramento vertical será de 45 cm. Los andamios de borriquetas tendrán vuelos de entre 10 y 20 cm.

Las plataformas voladas se colocarán a tresbolillo de forma que no haya más de una plataforma en la vertical.

Resistirán las cargas que tengan que soportar, se sujetarán a la estructura y los tablones o planchas no podrán moverse, deslizarse, bascular, etc. La plataforma se protegerá con barandillas, de características especificadas en el punto correspondiente de este Pliego, en todo su perímetro.

Durante el montaje y desmontaje de este equipo de protección colectiva, los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurre alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.

2.2.1.7.PROTECCIÓN ELÉCTRICA

Las líneas de distribución llevarán un interruptor diferencial en su cabecera, cuyas partes exteriores serán de material aislante o se aislarán de forma adecuada. Para la entrada de conductores deberán estar aisladas de forma adecuada.

Los transformadores portátiles se aislarán de forma conveniente, para proteger de las partes metálicas accesibles. Si se colocan en el mismo lado los bornes del primario y del secundario, se colocará entre ellos un aislamiento, y estarán separados 25 mm o 50 mm, según sean los transformadores portátiles o fijos.

Todas las tomas de tierra tendrán un recubrimiento amarillo y verde. Todas las máquinas y herramientas que no tengan doble aislamiento, estarán conectadas a tierra, y el circuito al que van conectadas tendrá un interruptor diferencial de 0,03 amperios de sensibilidad. El terreno en el que se encuentra la pica se humedecerá de forma regular.

Los cuadros eléctricos tendrán doble aislamiento, se usarán prensaestopas para la entrada de conductores, sólo podrán abrirlos especialista con herramientas especiales, las tapas serán estancas y no podrán hacerse perforaciones que disminuyan el aislamiento. Se comprobará diariamente el mecanismo de disparo diferencial.

Las líneas eléctricas aéreas estarán distanciadas de los lugares de trabajo 5 m. como mínimo.

Todos los cables eléctricos estarán aislados. Si se colocan alargadores, las conexiones se harán de forma adecuada, no aceptándose los empalmes provisionales.

Los cables y mangueras se tenderán a alturas mínimas de 2 m. o de 5 m., según pasen por zonas peatonales o de vehículos. Si se llevan por el suelo, se enterrarán convenientemente.

2.2.1.8. EXTINCIÓN

Serán de polvo polivalente en general y de CO2 en el caso de se instalen junto a cuadros eléctricos. Se colocarán en lugares de fácil acceso, cerca de las salidas de los locales, sobre paramentos verticales, a una altura máxima del suelo de 1,70 m. Deberán estar protegidos de forma que no se vean afectados por acciones físicas, químicas o atmosféricas. Se señalizarán según el RD 485/97, UNE 23033-1 y se adaptarán a lo dispuesto en el Real Decreto 513/2017, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.

2.2.2.MEDIOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Los Equipos de Protección Individual (EPI) cumplirán los requisitos esenciales en materia de salud y seguridad, que les sean aplicables, establecidos en el anexo II del Reglamento (UE) 2016/425.

Protegerán del riesgo correspondiente y no serán un riesgo en sí mismos ni causarán molestias innecesarias en las condiciones de uso previsibles. Serán ergonómicos. Se ajustarán a la morfología del usuario por todos los medios adecuados como con una oferta de tallas adecuadas o sistemas de ajuste y fijación apropiados que no puedan desajustarse de forma involuntaria. Serán lo más ligeros posible sin que ello afecte a su solidez o eficacia. Permitirán una ventilación suficiente o llevarán absorbentes de sudor. Si pudiera ser enganchado por un objeto en movimiento y ello supone un peligro para el usuario, el EPI deberá estar diseñado y fabricado de manera que se rompa o se desgarre un componente y se elimine de esta forma el peligro. Su manejo será fácil y rápido.

Llevarán inscrito el marcado CE y si no puede ser visible completamente durante toda su vida útil, aparecerá en el embalaje y el folleto informativo.

Se entregarán con Declaración de Conformidad según anexo IX del Reglamento (UE) 2016/425, o en su defecto, se indicará dónde puede descargarse de Internet.

Además del nombre y la dirección del fabricante, las instrucciones que se tienen que adjuntar al EPI deberán contener toda la información pertinente sobre:

a) las instrucciones de almacenamiento, uso, limpieza, mantenimiento, revisión y desinfección;

b) el rendimiento; c) en su caso, los accesorios que puedan utilizarse con el EPI y las características de las piezas de recambio apropiadas; d) en su caso, las clases de protección apropiadas para los diferentes niveles de riesgo y los límites de uso correspondientes; e) cuando proceda, el mes y año o el plazo de caducidad del EPI o de algunos de sus componentes; f) en su caso, el tipo de embalaje adecuado para el transporte; g) el significado de los eventuales marcados; h) el riesgo del que el EPI debe proteger conforme a su diseño; i) la referencia al Reglamento y, en su caso, las referencias a otra legislación de armonización de la Unión Europea j) el nombre, la dirección y el número de identificación del organismo u organismos notificados que hayan participado en la evaluación de la conformidad del EPI; k) las referencias a la norma o normas armonizadas aplicables utilizadas; l) la dirección de internet en la que puede accederse a la declaración de conformidad.

Estará redactado de forma comprensible y, al menos, en una lengua oficial.

Serán suministrados gratuitamente por el empresario y serán reemplazados al término de su vida útil, o cuando estén deteriorados o hayan sufrido un trato límite.

Se utilizarán para usos previstos y de forma personal según a lo indicado por el fabricante al igual que el mantenimiento que los supervisarán los Recursos Preventivos.

Se cumplirá la siguiente normativa:

R.D. 1407/1992 de 20 de noviembre modificado por la ley 31/1995 de 8 de noviembre, y O.M. de 16 de mayo de 1994, modificado y ampliado por RD 159/1995 y orden 20/02/97.

R.D. 773/1997 de 30 de mayo en aplicación de la ley 31/1995 de 8 de noviembre.

Reglamento (UE) 2016/425 del Parlamento Europeo y del consejo relativo a los equipos de protección individual y por el que se deroga la Directiva 89/686/CEE del Consejo.

2.2.2.1.GAFAS Y PANTALLAS DE PROTECCIÓN CONTRA PARTÍCULAS

Estos EPI pueden ser gafas de montura universal o integral, y pantallas faciales.

Dispondrán de marcado CE. En la montura llevarán marcada la identificación del fabricante, el número 166 correspondiente a la EN, el símbolo de resistencia a impactos de partículas a gran velocidad, y el campo de uso. En el ocular llevarán marcada la clase de protección, la identificación del fabricante, la clase óptica, y los símbolos de resistencia mecánica, el de no adherencia de metales fundidos y resistencia a la penetración de sólidos calientes, el de resistencia al deterioro superficial por partículas finas y el de resistencia al empañamiento.

Cumplirán la norma EN 166.

Deberán tener un grado de neutralidad óptica compatible con el grado de precisión y la duración de las actividades del usuario. En caso necesario, esos EPI deberán estar tratados o equipados de dispositivos de prevención del empañamiento. Los modelos de EPI destinados a los usuarios que precisen corrección visual deberán ser compatibles con la utilización de gafas o lentes de contacto.

2.2.2.2.PANTALLA SOLDADURA

Dispondrán de marcado CE. En la montura llevarán marcada la identificación del fabricante, el número 166 correspondiente a la EN, el símbolo de resistencia a impactos de partículas a gran velocidad, y el campo de uso. En el ocular llevarán marcada la clase de protección, el número de escala, la identificación del fabricante, la clase óptica, y los símbolos resistencia mecánica, el de no adherencia de metales fundidos y resistencia a la penetración de sólidos calientes, el de resistencia al deterioro superficial por partículas finas y el de resistencia al empañamiento.

Cumplirán las normas EN 166, 169 y 175.

2.2.2.3.PROTECCIONES AUDITIVAS

Cada unidad de EPI deberá llevar una etiqueta que indique el nivel de reducción acústica proporcionada por el EPI. Si no pudiera colocarse en el EPI, la etiqueta se colocará en el embalaje.

Pueden ser tapones, orejeras, casco antirruido, orejeras acopladas a cascos de protección para la industria y tipos especiales. Dispondrán de marcado CE.

Los tapones se introducen en el canal externo del oído, pueden ser premoldeados, moldeables por el usuario y personalizados, desechables o reutilizables. Podrán retirarse fácilmente, y no producirán irritaciones ni alergias, en el estuche aparecerá marcada la identificación del fabricante, el número de la norma EN 352-2, el modelo, instrucciones de colocación y uso y si es desechable o reutilizable.

Las orejeras cubren el pabellón auditivo y están unidas por un arnés. Estarán constituidas por materiales que no manchen, flexibles, suaves y que no produzcan irritaciones ni alergias, sus elementos serán redondeados, el acabado superficial será liso y no tendrán aristas vivas. El recambio de elementos se hará sin necesidad de herramientas. Serán regulables, resistentes al deterioro en caso de caída, resistentes a fugas y no inflamables. Llevarán marcada la identificación del fabricante, el modelo, las indicaciones de orientación y el número correspondiente a la norma EN 352-1.

Los protectores reutilizables se limpiarán periódicamente y se mantendrán en buen estado. Cumplirán las normas EN 352-1,2 y 3; 458 y 397.

2.2.2.4.CASCO DE SEGURIDAD

Está formado por un armazón y un arnés. Deberá absorber los impactos, será resistente a la perforación y a la llama y los puntos de anclaje del barboquejo caso de llevarlo serán resistentes a tracción. Dispondrán de marcado CE.

En caso de que se le haga un taladro, el casco se considerará como un modelo diferente. Deberá tener las dimensiones mínimas exigidas: distancia vertical externa 80 mm; distancia vertical interna 50 mm; espacio libre vertical interior 25 mm; espacio libre horizontal; altura de

utilización 80 mm, 85 mm y 90 mm según sea para cascos colocados en la cabeza D, G y K; anchura de barboquejo 10 mm; si tiene ventilación de entre 150 y 450 mm^2.

Llevará marcado el número de la norma EN 397, la identificación del fabricante, el año y trimestre de fabricación, el modelo y la talla. Cumplirán la norma EN 397:1995.

2.2.2.5.ROPA DE TRABAJO

Ropa de protección, contra agresiones mecánicas y químicas, contra proyecciones de metal en fusión y radiaciones infrarrojas, contra fuentes de calor intenso o estrés térmico, contra bajas temperaturas, contaminación radiactiva, antipolvo, antigás, y ropa de señalización.

La ropa será ergonómica, resistente al calor, a la limpieza y los lavados, sin cambios dimensionales mayores de +-3 % y del 5 % en caso del cuero, será aislante térmico, con propagación limitada de la llama, se clasificará en función de la permeabilidad al aire y la resistencia al vapor de agua, tendrá diferentes tallas según la EN 340, será estable ante el calor, resistente a flexión, a la tracción, a la abrasión, a la perforación, al desgarramiento, al estallido del material de punto, a la proyección de metal fundido, a la permeabilidad de líquidos, a la penetración por pulverizaciones, las costuras serán resistentes. En zonas donde se requiera las prendas serán de color de alta visibilidad.

Llevará marcada la identificación del fabricante, el tipo de producto, la talla, el número de la norma correspondiente, pictogramas, etiquetas de cuidad, instrucciones de limpieza según ISO 3758, forma de colocación, advertencias de mal uso, mes y fecha de fabricación, variaciones dimensionales y número máximo de ciclos de limpieza. El marcado será visible e indeleble y resistente a los lavados.

Cumplirán las normas EN 465, 466, 467, 468, 471, 530, 532, 702, 470, 379 y 531.

2.2.2.6.PROTECCIÓN DE PIES Y PIERNAS

Calzado de seguridad, de protección y de trabajo, calzado y cubrecalzado de protección contra el calor y el frío, calzado de protección frente a la electricidad y las motosierras, protectores amovibles del empeine, polainas, suelas amovibles y rodilleras.

Dispondrán de marcado CE. Cada ejemplar llevará marcado o en etiqueta, de forma permanente la talla, la identificación del fabricante, el tipo de fabricante, la fecha de

fabricación, la nacionalidad del fabricante, el número de la norma EN correspondiente, la protección ofrecida y la categoría.

Además de los requisitos mínimos indicados en la normativa correspondiente, el calzado de seguridad, protección y de trabajo de uso profesional, podrá llevar protección contra la perforación, penetración y absorción de agua, aislamiento frente al calor y al frío, suela con resaltes, podrá ser conductor, antiestático, absorbente de energía en el tacón, resistente al calor por contacto y a hidrocarburos.

En el calzado con protección contra la perforación, la plantilla irá incorporada al piso del calzado de forma que para quitarla habrá que destruir el piso del calzado. La plantilla tendrá unas dimensiones tales que la distancia máxima entre la horma y la plantilla será de 6,5 mm o de 17 mm en el tacón. Tendrá como máximo 3 orificios, de diámetro máximo 3 mm y no estarán en la zona de color amarillo.

El calzado conductor y antiestático no es aislante de la energía eléctrica, sino que permite al usuario librarse de las cargas estáticas que pueda acumular.

En el calzado con aislamiento frente al frío y al calor, el aislante estará incorporado al calzado de forma que no pueda quitarse sin destruir el piso del calzado.

Las suelas del calzado de protección destinado a prevenir los resbalamientos deberán estar diseñadas y fabricadas o equipadas con medios adicionales de modo que se garantice una adherencia adecuada, teniendo en cuenta la naturaleza o el estado de la superficie.

Cumplirán las normas EN 340, 345, 346 y 347.

2.2.2.7.PROTECCIÓN DE MANOS Y BRAZOS

Guantes contra agresiones mínimas, mecánicas, químicas, de origen eléctrico y térmico, contra el frío, microorganismos, radiaciones ionizantes y contaminación radiactiva, manoplas, manguitos y mangas. Dispondrán de marcado CE.

Los materiales utilizados y las costuras serán resistentes. Los materiales no afectarán a la salud del usuario y el fabricante deberá indicar el contenido en sustancias que puedan provocar alergias. El pH será próximo a la neutralidad y el contenido en cromo será menor de 2 mg/kg.

Habrá de diferentes tallas definidas según las manos que deben llevarlo. Permitirán la máxima desteridad, la transmisión del vapor de agua, que si no fuera posible, se reducirá al mínimo el efecto de la transpiración.

Los guantes de alta visibilidad, estarán formados por los materiales definidos en la norma EN 471. La superficie de material reflectante será mayor del 50 % de la superficie del guante.

Los guantes llevarán marcada la identificación del fabricante, la designación del guante, la talla, la fecha de caducidad (si es necesario), y será visible, legible y duradero. En el envase

irá marcado, además de lo indicado en el guante, las instrucciones de uso, la protección que ofrecen y pictogramas.

Las protecciones contra riesgos mecánicos serán resistentes a la abrasión, al corte por cuchilla, al desgarro y a la perforación. También podrán tener resistencia al corte por impacto y volúmica.

Las protecciones contra productos químicos serán resistentes a la penetración y a la permeabilidad y se darán datos de su resistencia mecánica. Las protecciones contra microorganismos tendrán resistencia a la penetración y se darán los datos sobre la resistencia mecánica.

Los protectores contra riesgos térmicos serán resistentes a la abrasión y al rasgado. Tendrán prestaciones frente a la llama, al calor de contacto, convectivo y radiante, a pequeñas salpicaduras de metal fundido y a grandes masas de metal fundido.

A las protecciones contra radiaciones ionizantes y contaminación radiactiva se les exigirá eficacia de atenuación y uniformidad de distribución del material protector, integridad, impermeabilidad al vapor de agua y al agua (generalmente), resistencia al agrietamiento por ozono y si es necesario resistencia mecánica, química y especial.

Los guantes contra el frío serán resistentes a la abrasión, al rasgado, a la flexión, al frío, al frío convectivo y de contacto y se determinará su permeabilidad al agua. Cumplirán las normas EN 374, 388, 407, 420 y 421.

2.2.2.8. SISTEMAS ANTICAÍDAS

Los EPI diseñados para prevenir las caídas de altura o sus efectos deberán llevar incorporados un arnés corporal y un sistema de conexión que pueda atarse a un punto de anclaje externo seguro.

Estarán diseñados y fabricados de tal manera que, en las condiciones de uso previsibles, se reduzca al mínimo la caída vertical del usuario para evitar que choque contra obstáculos, sin que la fuerza de frenado alcance el valor umbral al que cabría pensar que se produciría una lesión física o la apertura o rotura de cualquier componente del EPI que pudiera tener como consecuencia la caída del usuario. Cada EPI deberá garantizar también que, después del frenado, el usuario sea mantenido en una posición en la que pueda esperar, si es necesario, a ser socorrido.

Las instrucciones del fabricante deberán incluir, en particular, toda información pertinente sobre: a) las características requeridas del punto de anclaje externo seguro y la distancia mínima necesaria por debajo del usuario; b) la manera adecuada de ponerse el arnés corporal y de atar el sistema de conexión al punto de anclaje exterior seguro.

Llevarán marcada, de forma clara, legible, visible y permanente y sin perjuicio del elemento, la identificación del fabricante, la fecha de fabricación, el número de lote o el número de serie.

Serán ergonómicos, no producirán más molestia de la necesaria y no dañarán la salud del usuario.

Las bandas y cuerdas estarán fabricados con fibras sintéticas y los hilos de la costura serán compatibles con las bandas y de color contrastado.

Los cinturones, que sólo se pordrán utilizar como sistema de retención que evite totalmente la posibilidad de caída, llevarán como mínimo dos elementos de enganche o un elemento de amarre y uno de enganche. La anchura mínima de la banda de la cintura será de 43 mm. Los cinturones de apoyo dorsal tendrán los bordes redondeados y una rigidez tal que las fuerzas se repartan por todo lo ancho del cinturón. No se podrá desmontar manualmente y la hebilla no se abrirá de forma involuntaria. La longitud mínima del apoyo dorsal será 50 mm mayor que la distancia medida sobre la espalda, entre los elementos de engancho o entre la fijación del elemento de amarre y el enganche. Su anchura mínima será de 100 mm. Los elementos de amarre de sujeción no podrán desengancharse de forma involuntaria. Tendrán un sistema de ajuste de longitud. La longitud máxima en condiciones normales será de 1,5 m.

Los sistemas anticaídas serán de fácil colocación, lo más ligeros posible, se mantendrán en la posición de colocación y no se desajustarán de forma involuntaria. No se utilizarán como sistema anticaídas un arnés y un elemento de amarre, sin absorbedor de energía. En los dispositivos anticaídas deslizantes, la línea de anclaje tendrá un tope final. Si tiene un dispositivo de apertura, sólo podrá abrirse mediante dos acciones manuales consecutivas y voluntarias. Los arneses se adaptarán al portador. Las bandas no se aflojarán de forma involuntaria y tendrán una anchura mínima de 40 mm o 20 mm, según sean principales o secundarias. El elemento de enganche quedará delante del esternón, por encima del centro de gravedad. Las hebillas de seguridad sólo permitirán el enganche de forma correcta. La longitud máxima de los elementos de amarre, incluyendo el absorbedor de energía y terminales manufacturadas, será de 2 m. La cuerda cableada estará formada por al menos 3 cabos. Las cadenas cumplirán la ISO 1835.

Los conectores de los sistemas de sujeción y anticaídas tendrán cierre y bloqueo automático o manual, y se abrirán como mínimo con 2 operaciones consecutivas y voluntarias. Los sistemas tendrán la resistencia estática y dinámica indicada en la normativa y las piezas metálicas estarán protegidas contra la corrosión.

Cumplirán las normas EN 345, 353,354,355, 358, 360, 361, 362, 363, 364, 365 y 795.

2.2.3.MAQUINARIA

La maquinaria dispondrá de «marcado CE», declaración «CE» de conformidad y manual de

instrucciones. Aquella maquinaria que por su fecha de comercialización o de puesta en servicio por primera vez no les sea de aplicación el marcado CE, deberán someterse a la puesta en conformidad de acuerdo con lo establecido en el R.D. 1215/1997.

La maquinaria puesta en servicio al amparo de lo dispuesto en el R.D.1644/2008 que establece las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas cumplirá con los requisitos de seguridad establecidos en su anexo I.

Las operaciones de mantenimiento serán realizadas por personal especializado según la periodicidad establecida en su manual de instrucciones. Además del mantenimiento establecido, se realizará revisión periódica de estado de conservación y funcionamiento por parte de responsable de uso.

La maquinaria será manejada por personal autorizado, experto en el uso y con los requisitos reglamentarios necesarios y atendiendo en todo momento lo dispuesto en el manual de instrucciones.

En los casos en los que en la utilización de la maquinaria se superen los valores de exposición al ruido indicados en el artículo 5.1 del Real Decreto 286/2006 de protección de los trabajadores frente al ruido, se establecerán las acciones correctivas oportunas como el empleo de protectores auditivos.

2.2.4.ÚTILES Y HERRAMIENTAS

La utilización de útiles y herramientas se realizará en su correcta forma de uso, en postura adecuada y estable.

Las herramientas estarán formadas por materiales resistentes, sin defectos ni deterioros, serán ergonómicas y adecuadas para los trabajos que van a realizar, permanecerán limpias y operativas para el uso.

Periódicamente se revisará el estado de conservación y mantenimiento sustituyendo los equipos que no reúnan las condiciones mínimas exigibles. Del mismo modo, se atenderá escrupulosamente sus instrucciones de uso y mantenimiento cuidando especialmente de no emplearlas en otros usos que los estipulados para la herramienta.

El operario que los vaya a utilizar estará adiestrado en su uso y mantenimiento.

Se almacenarán en lugar seco y protegido de la intemperie.

En los casos en los que en la utilización de esta herramienta se superen los valores de exposición al ruido indicados en el artículo 5.1 del Real Decreto 286/2006 de protección de los trabajadores frente al ruido, se establecerán las acciones correctivas oportunas como el empleo de protectores auditivos.

2.2.5.MEDIOS AUXILIARES

El uso de medios auxiliares se realizará según las normas establecidas en su manual de uso redactado por el fabricante. Serán utilizados por personal experto en el manejo y conocedor de las condiciones de uso y mantenimiento.

Tras el montaje de los medios auxiliares, responsable de seguridad de la empresa instaladora comprobará la correcta disposición del medio auxiliar garantizando que se han instalado todos los dispositivos de prevención requeridos y que el montaje cumple con lo establecido en el manual de uso.

En este apartado, mención específica requiere el uso de andamios:

El andamio contará con una nota de cálculo de resistencia y estabilidad, realizado por una persona con una formación universitaria que lo habilite, a menos que esté montado según una configuración tipo generalmente reconocida.

Será obligatoria la elaboración de un plan de montaje, de utilización y de desmontaje del andamio, por una persona con una formación universitaria que lo habilite, en los siguientes

tipos de andamios:

a) Plataformas suspendidas y plataformas elevadoras sobre mástil.

b) Andamios constituidos con elementos prefabricados apoyados cuya altura desde el nivel de apoyo hasta la coronación del andamio, exceda de seis metros o tengan elementos horizontales que salven vuelos entre apoyos de más de ocho metros. Se exceptúan los andamios de caballetes o borriquetas.

c) Andamios instalados en el exterior, cuya distancia entre el apoyo y el suelo exceda de 24 metros de altura.

d) Torres de acceso y torres de trabajo móviles en los que los trabajos se efectúen a más de seis metros de altura.

Los andamios tubulares que no hayan obtenido una certificación del producto por una entidad reconocida de normalización, sólo podrán utilizarse para aquellos supuestos en los que el Real Decreto 1215/1997, modificado por el Real Decreto 2177/2004, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura en su Anexo II apartado 4.3, no exige plan de montaje, esto es para alturas no superiores a 6 metros y que además no superen los 8 metros de distancia entre apoyos, y siempre que no estén situados sobre azoteas, cúpulas, tejados o balconadas a más de 24 metros desde el nivel del suelo.

No será obligatoria la elaboración de un plan cuando los andamios dispongan del marcado "CE", el plan podrá ser sustituido por las instrucciones específicas del fabricante, proveedor o suministrador, sobre el montaje, la utilización y el desmontaje.

Los andamios sólo podrán ser montados, desmontados o modificados sustancialmente bajo la dirección de una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite

para ello, o por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada y específica, que les permita enfrentarse a riesgos como:

a) La comprensión del plan de montaje, desmontaje o transformación.

b) La seguridad durante el montaje, el desmontaje o la transformación.

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.

e) Las condiciones de carga admisible.

f) Otros riesgos.

Los trabajadores y la persona que supervise dispondrán del plan de montaje y desmontaje.

Cuando, no sea necesaria la elaboración de un plan de montaje, las operaciones podrán ser dirigidas por una persona que disponga de una experiencia certificada por el empresario en esta materia de más de dos años y cuente con la formación preventiva correspondiente, como mínimo, a las funciones de nivel básico.

Los andamios deberán ser inspeccionados por una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello:

a) Antes de su puesta en servicio.

b) A continuación, periódicamente.

c) Tras cualquier modificación, período de no utilización, exposición a la intemperie, sacudidas sísmicas, o cualquier otra circunstancia que hubiera podido afectar a su resistencia o a su estabilidad.

2.2.6.SEÑALIZACIÓN

El empresario deberá tomar las medidas necesarias de señalización, según lo indicado en proyecto y lo dispuesto en el RD 485/1997 "Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo".

Las señales podrán ser de color, en forma de panel, luminosas, acústicas, gestuales y de comunicación verbal. Tendrán unas características que permitan una buena visibilidad y comprensión, sin que puedan dar lugar a interpretaciones erróneas. Se colocarán en lugares apropiados, iluminados, accesibles y visibles fácilmente. Permanecerán mientras exista el peligro del que advierten retirándolas inmediatamente una vez cesado el peligro. No se colocarán muchas señales muy próximas unas de otras.

Las de panel, deberán ser de material resistente a golpes y a la climatología.

Las señales luminosas tendrán una luz de intensidad suficiente, pero sin llegar a deslumbrar. Si es para peligros graves llevarán una lámpara de repuesto y se les harán revisiones especiales.

Las señales acústicas tendrán un nivel sonoro mayor que el ambiental, y no se utilizarán si éste último es muy fuerte. Si la señal es de evacuación, el sonido será continuo.

Las señales de riesgo, prohibición y obligación serán de panel. Los riesgos de caída, choques o golpes se indicarán mediante señal de panel, color de seguridad (franjas amarillas y negras inclinadas 45º) o ambas. La delimitación de zonas y vías de circulación se hará mediante color de seguridad, que contrastará con el del suelo.

Los recipientes y tuberías visibles que contengan o puedan contener productos a los que sea de aplicación la normativa sobre comercialización de sustancias o mezclas peligrosas deberán ser etiquetados según lo dispuesto en la misma.

Las zonas, locales o recintos utilizados para almacenar cantidades importantes de sustancias o mezclas peligrosas deberán identificarse mediante la señal de advertencia colocadas, según el caso, cerca del lugar de almacenamiento o en la puerta de acceso al mismo. Ello no será necesario cuando las etiquetas de los distintos embalajes y recipientes, habida cuenta de su tamaño, hagan posible dicha identificación.

Los equipos de protección de incendios serán rojos y se señalizará su lugar de colocación. Los medios y equipos de salvamento y socorro se indicarán con señales de panel, las situaciones de emergencia con señales luminosas, acústicas, verbales o combinación de ellas, y las maniobras

peligrosas con señales verbales, gestuales o ambas.

2.2.7.INSTALACIONES PROVISIONALES DE SALUD Y CONFORT

La temperatura, iluminación y ventilación en los locales será la adecuada para su uso. Los paramentos horizontales y verticales serán continuos, lisos e impermeables, de fácil limpieza, estarán enlucidos con colores claros y con material que permita la limpieza con desinfectantes o antisépticos. Todos los elementos tendrán el uso para el que fueron destinados y su funcionamiento será correcto.

El empresario se encargará de que las instalaciones estén en perfectas condiciones sanitarias, de la limpieza diaria y de que estén provistas de agua, jabón, toallas, recipientes de desechos, etc.

El empresario facilitará agua potable a los trabajadores por medio de grifos de agua corriente o en recipientes limpios. El agua para beber no podrá acumularse en recipientes abiertos o con cubiertas provisionales. El agua no podrá contaminarse por contacto o por porosidad. Se dispondrá de agua corriente caliente y fría para higiene y aseo. Los depósitos estarán cerrados herméticamente y tendrán llave de suministro. El número de aparatos y la dimensión de los locales será proporcional al número de trabajadores.

2.2.7.1. VESTUARIOS

Serán de fácil acceso, estarán próximos al área de trabajo, tendrán asientos y taquillas independientes para guardar la ropa bajo llave. Si fuera necesario los trabajadores tendrán una taquilla para la ropa de trabajo y otra para la de calle y efectos personales. Si es necesario habrá instalaciones para dejar la ropa a secar.

Se dispondrá un mínimo de 2 m^2 por cada trabajador y 2,30 m de altura.

Si no hubiera vestuarios se dispondrá de lugares para dejar la ropa y objetos personales bajo llave.

2.2.7.2. RETRETES

Estarán colocados en cabinas de dimensiones mínimas 1,20 x 1m. y 2,30 m de altura. Se instalarán un mínimo de uno por cada 25 trabajadores. Estarán cerca de los lugares de trabajo, y si comunican con ellos estarán cerradas y tendrán ventilación al exterior. Si comunican con aseos o pasillos con ventilación exterior, las cabinas podrán no tener techo. No podrán comunicar con comedores, cocinas, dormitorios ni vestuarios.

Las cabinas tendrán percha y puerta con cierre interior, que no permitirá la visibilidad desde el exterior.

Tendrán descarga automática de agua corriente. Si no pudiera conectarse a la red de alcantarillado se dispondrá de letrinas sanitarias o fosas sépticas.

2.2.7.3.COMEDOR Y COCINA

Estarán separados de áreas de trabajo y de fuentes de contaminación ambiental. Dispondrán de mesas y sillas de material lavable, vajilla y calefacción en invierno. Si los trabajadores llevan su comida se dispondrá de aparatos para calentar la comida, lavaplatos y basurero con tapa. No está permitido hacer fuego fuera de los lugares previstos.

La superficie será tal que al menos se disponga de 2 metros cuadrados por operario.

Si la empresa instala comedor propio, los locales y las personas que los atienden tendrán la autorización sanitaria necesaria.

2.3.CONDICIONES ECONÓMICAS

2.3.1.MEDICIONES Y VALORACIONES

El Contratista de acuerdo con la Dirección Facultativa deberá medir las unidades de obra ejecutas y aplicar los precios establecidos en el contrato entre las partes, levantando actas correspondientes a las mediciones parciales y finales de la obra, realizadas y firmadas por el Coordinador de Seguridad y Salud en Ejecución, la Dirección Facultativa y el Contratista.

En el presupuesto, solo se redactarán las partidas que intervienen como medidas de seguridad y salud, sin tener en cuenta los medios auxiliares necesarios para la ejecución de las mismas.

Todos los trabajos y unidades de obra relacionados con la Seguridad que vayan a retirarse una vez que se haya terminado, el Contratista pondrá en conocimiento de la Dirección Facultativa con antelación suficiente para poder medir y tomar datos necesarios, de otro modo, se aplicarán los criterios de medición que establezca la Dirección Facultativa.

Las valoraciones de las unidades de partidas de Seguridad, incluidos materiales accesorios y trabajos necesarios, se calculan multiplicando el número de unidades por el precio unitario (incluidos gastos de transporte, indemnizaciones o pagos, impuestos fiscales y todo tipo de cargas sociales).

El Contratista entregará una relación valorada de las partidas de seguridad ejecutadas en los plazos previstos, a origen, al Coordinador de Seguridad y Salud en Ejecución y a la Dirección

Facultativa, en cada una de las fechas establecidas en el contrato realizado entre Promotor y Contratista.

La medición y valoración realizadas por el Contratista deberán ser aprobadas por el Coordinador de Seguridad y Salud en Ejecución y la Dirección Facultativa, o por el contrario ésta deberá efectuar las observaciones convenientes de acuerdo con las mediciones y anotaciones tomadas en obra.

El Contratista podrá oponerse a la resolución adoptada por el Coordinador de Seguridad y Salud en Ejecución y la Dirección Facultativa ante el Promotor, previa comunicación a dichas partes. La certificación será inapelable en caso de que transcurridos 10 días, u otro plazo pactado entre las partes, desde su envío, el Coordinador de Seguridad y Salud en Ejecución y la Dirección

Facultativa no recibe ninguna notificación, que significará la conformidad del Contratista con la resolución.

El abono de las certificaciones se realizará sujeto a lo establecido en el contrato de obra.

2.3.2.CERTIFICACIÓN Y ABONO

El Promotor abonará las partidas ejecutadas del Plan de Seguridad y Salud de la obra, junto con las demás unidades de obra realizadas, al Contratista, previa certificación del Coordinador de Seguridad y Salud y/o de la Dirección Facultativa.

Se abonarán los precios de ejecución material establecidos en el presupuesto del Plan de Seguridad y Salud para cada unidad de seguridad, tanto en las certificaciones como en la liquidación final.

El plazo será mensual o en su caso, el indicado en el contrato de obra.

2.3.3.UNIDADES DE OBRA NO PREVISTAS

Cuando el Coordinador de Seguridad y Salud y/o la Dirección Facultativa exigiera la ejecución de trabajos no estipulados en la Contrata o en el Plan aprobado, el Contratista

quedará obligado El Contratista está obligado a presentar propuesta económica para la realización dichas modificaciones y a ejecutarlo en caso de haber acuerdo.

La valoración de materiales o medios para ejecutar determinadas unidades de seguridad no establecidas en el Plan de Seguridad y Salud se calculará mediante la asignación de precios de materiales o medios similares. En su defecto, la cuantía será calculada por el Coordinador de Seguridad y Salud y/o la Dirección Facultativa y el Contratista.

Se levantarán actas firmadas de los precios contradictorios por triplicado firmadas por el Coordinador de Seguridad y Salud y/o la Dirección Facultativa, el Contratista y el Propietario.

2.3.4.UNIDADES POR ADMINISTRACIÓN

Para el abono de unidades realizadas por administración, el contratista presentará a la

aprobación del Coordinador de Seguridad y Salud y de la Dirección Facultativa la liquidación de los trabajos en base a la siguiente documentación: facturas originales de los materiales adquiridos y documento que justifique su empleo en obra, partes diarios de trabajo, nóminas de los jornales abonados indicando número de horas trabajadas por cada operario en cada oficio y de acuerdo con la legislación vigente, facturas originales de transporte de materiales a obra y cualquier otra cargas correspondiente a la partida.

El Contratista estará obligado a redactar un parte diario de jornales y materiales que se someterán a control y aceptación del Coordinador de Seguridad y Salud y de la Dirección Facultativa, en partidas de la misma contratadas por administración.

2.4.CONDICIONES LEGALES

Tanto la Contrata como la Propiedad, asumen someterse al arbitrio de los tribunales con jurisdicción en el lugar de la obra.

Es obligación de la contrata, así como del resto de agentes intervinientes en la obra el conocimiento del presente pliego y el cumplimiento de todos sus puntos.

Durante la totalidad de la obra se estará a lo dispuesto en la normativa vigente, especialmente la de obligado cumplimiento entre las que cabe destacar:

Real Decreto 2291/1985 de 8 de noviembre Reglamento de aparatos de elevación y manutención de los mismos.

Real Decreto 1407/1992 Decreto Regulador de las condiciones para la Comercialización y Libre Circulación Intracomunitaria de los Equipos de Protección Individual.

Ley 31/1995 Prevención de riesgos laborales

Real Decreto 1627/1997 Disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción.

Real Decreto 39/1997 Reglamento de los Servicios de Prevención de Riesgos Laborales.

Real Decreto 485/1997 Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

Real Decreto 486/1997 Establece las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

Real Decreto 487/1997 Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.

Real Decreto 488/1997 Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativos al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización.

Real Decreto 665/1997 Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.

Real Decreto 664/1997 Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.

Real Decreto 773/1997 Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de los EPI.

Real Decreto 1215/1997 Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización de los trabajadores de los equipos de trabajo.

Real Decreto 614/2001 Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

Real Decreto 374/2001 Protección de la Salud y Seguridad de los Trabajadores contra los Riesgos relacionados con los Agentes Químicos durante el Trabajo.

Real Decreto 842 / 2002 de 2 de agosto REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e instrucciones complementarias.

Real Decreto 836/2003 de 27 de junio Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención referente a grúas torre para obra u otras aplicaciones.

Ley 54/2003 Reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.

Real Decreto 171/2004 Desarrolla L.P.R.L. en materia de coordinación de actividades empresariales.

Real Decreto 2177/2004 Modifica R.D. 1215/1997 que establece disposiciones mínimas de seguridad y salud para el uso de equipos en trabajos temporales de altura.

Real Decreto 1311/2005, 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.

Real Decreto 286/2006, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.

Real Decreto 396/2006, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.

Real Decreto 604/2006, que modifica el Real Decreto 39/1997 y el Real Decreto 1627/1997 antes mencionados.

Ley 32/2006, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y Real Decreto 1109/2007 que la desarrolla.

Real Decreto 1.644/2008, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas.

REGLAMENTO (UE) 2016/425 del Parlamento Europeo y del Consejo relativo a los equipos de protección individual y por el que se deroga la Directiva 89/686/CEE del Consejo.

Real Decreto 513/2017, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.

Resolución de 21 de septiembre de 2017, de la Dirección General de Empleo, por la que se registra y publica el VI Convenio colectivo general del sector de la construcción 2017-2021.

En todas las normas citadas anteriormente que con posterioridad a su publicación y entrada en vigor hayan sufrido modificaciones, corrección de errores o actualizaciones por disposiciones más recientes, se quedará a lo dispuesto en estas últimas.

.

Lekunberri, enero de 2026.

EL INGENIERO AGRÓNOMO



José Mari Mariñelarena Saralegui

Nº Colegiado: 981.

ANEJO 7.

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS.

ITINERARIO DE EQUIPAMIENTOS Y CENTROS DE INTERÉS A CONECTAR EN LEKUNBERRI (NAVARRA).

ANEJO 7. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS.

1. COSTES DIRECTOS.

El presente anejo tiene por objeto la justificación no contractual del importe de los precios unitarios que figuran en los Cuadros de Precios números 1 y 2 del "Documento 4. Presupuesto" de este proyecto.

El cálculo de los precios unitarios (unidades de obra) del proyecto, se ha realizado considerando los costes directos e indirectos.

Se consideran costes directos:

- La mano de obra, con sus pluses y cargas y seguros sociales, que interviene directamente en la ejecución de la unidad de obra.

- Los materiales, a los precios resultantes a pie de obra, que queden integrados en la unidad de que se trate o que sean necesarios para su ejecución.

- Los gastos de personal, combustible, energía, etc., que tengan lugar por el accionamiento o funcionamiento de la maquinaria e instalaciones utilizadas en la ejecución de la unidad de obra.

- Los gastos de amortización y conservación de la maquinaria e instalaciones anteriormente citadas.

Serán costes indirectos todos aquellos gastos que no son imputables directamente a unidades concretas, sino al conjunto de la obra, tales como instalación de oficinas a pie de obra, comunicaciones, almacenes, talleres, pabellones temporales para obreros, laboratorios, etc., los del personal técnico y administrativo adscrito exclusivamente a la obra y los imprevistos.

- No se imputarán nunca a costes indirectos los elementos, medios o instalaciones que se utilicen en unidades de obra determinadas que deben figurar en la unidad correspondiente.

- Tampoco se incluirán como costes indirectos las obras complementarias que hayan de subsistir una vez terminada la obra principal, que, en general, figurarán en el presupuesto con precios unitarios.

Se determinan los costes directos e indirectos precisos para la ejecución de las unidades, sin incorporar el Importe del Impuesto sobre el Valor Añadido que pueda gravar las entregas de bienes o prestaciones de servicios realizados.

Se presenta la relación resultante de precios básicos y descompuestos.

2. JUSTIFICACIÓN DEL PORCENTAJE DE COSTES INDIRECTOS

Para el cálculo de los precios de las distintas unidades de obra, se han determinado sus costes directos e indirectos. Son costes directos, todas las unidades de obra subcontratadas, y aquellas que el contratista principal ejecuta con su personal. Son costes indirectos, los de su propio personal de control de calidad, dirección y administración, así como los correspondientes a servicios (luz, agua, etc), papelería y otros.

De acuerdo con lo anterior, el cálculo de los precios de las distintas unidades de obra, se basa en la determinación de los costes directos e indirectos precisos para su ejecución aplicando la fórmula:

$$P_n = (1 + \frac{k}{100}) \cdot C_n$$

donde:

Pn: Presupuesto de Ejecución Material de la unidad correspondiente, en euros. Cn: Coste directo de la unidad, en euros.

Cn: Coste directo de la unidad, en euros.

Son costes indirectos todos aquellos que no son imputables directamente a unidades concretas sino al conjunto de la obra, comunicaciones, almacenes, talleres, pabellones temporales para obreros, laboratorios, los de personal técnico y los imprevistos.

A la vista de las condiciones de la obra a ejecutar y del programa indicativo del posible desarrollo de los trabajos se estima el coeficiente K que estará compuesto de dos sumandos:

K=K1+K2

donde:

K1 Porcentaje resultante de la relación entre la valoración de los costes indirectos y el importe de los costes directos de la obra

K2 Porcentaje correspondiente a los imprevistos, siendo:

1%	Obras terrestres
2%	Obras fluviales
3%	Obras marítimas

Se fija un valor máximo para K de 6%, 7% u 8% según se trate de obra terrestre, fluvial o marítima, respectivamente.

Se describen los gastos constitutivos del primer sumando K1, como los imputables directamente a unidades concretas, sino al conjunto de la obra, tales como oficina a pie de obra, comunicaciones,

almacenes, talleres, pabellones temporales para obreros, laboratorios, etc, así como los de personal técnico y administrativo adscrito exclusivamente a la obra.

El valor del coeficiente k2 se obtendrá de la relación entre costes indirectos y directos:

$$k_2 = \frac{C}{C_n \cdot 100}$$

Lekunberri, enero de 2026.

EL INGENIERO AGRÓNOMO



José Mari Mariñelarena Saralegui

Nº Colegiado: 981.

AIERDI Ingenieros
Parque empresarial de Ansoain
C/Larrazko, 91-oficina 1-25
31013 ANSOAIN
Tfno: 948 198 852 Fax: 948 198 853
info@aierdi-ingenieros.com

ANEJO 8.

REPORTAJE FOTOGRÁFICO.

ITINERARIO DE EQUIPAMIENTOS Y CENTROS DE INTERÉS A CONECTAR EN LEKUNBERRI (NAVARRA).

ANEJO 8. REPORTAJE FOTOGRÁFICO.

Se muestran a continuación imágenes del estado de las ubicaciones:

ESTADO CAMINO RURAL.



AIERDI Ingenieros
Parque empresarial de Ansoain
C/Larrazko, 91-oficina 1-25
31013 ANSOAIN
Tfno: 948 198 852 Fax: 948 198 853
info@aierdi-ingenieros.com



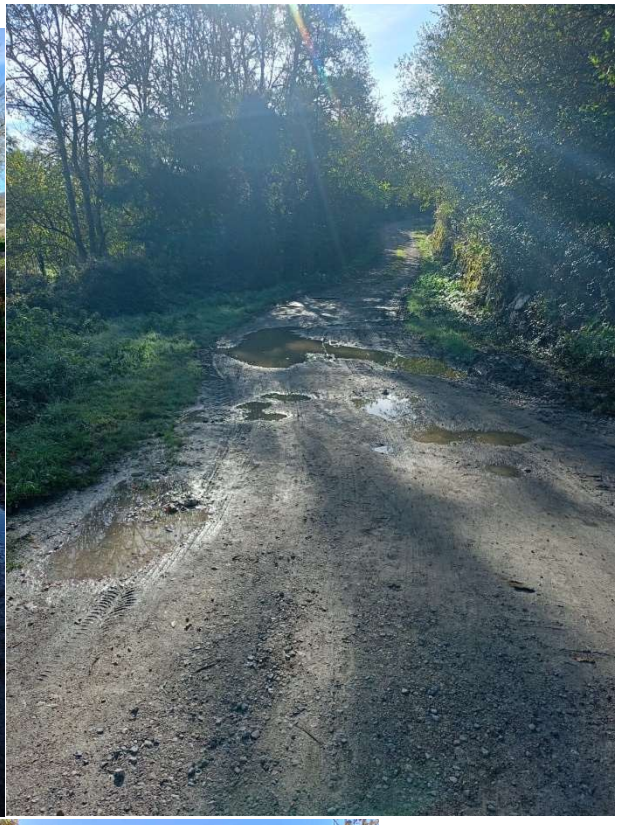


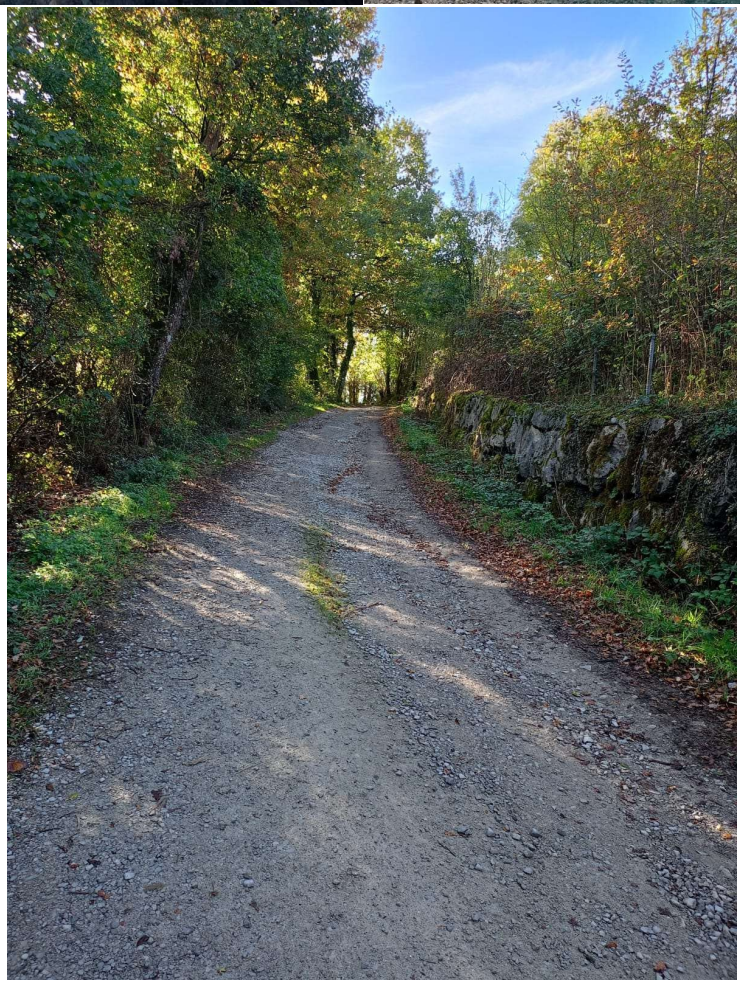
AIERDI Ingenieros
Parque empresarial de Ansoain
C/Larrazko, 91-oficina 1-25
31013 ANSOAIN
Tfno: 948 198 852 Fax: 948 198 853
info@aierdi-ingenieros.com



AIERDI Ingenieros
Parque empresarial de Ansoain
C/Larrazko, 91-oficina 1-25
31013 ANSOAIN
Tfno: 948 198 852 Fax: 948 198 853
info@aierdi-ingenieros.com







AIERDI Ingenieros
Parque empresarial de Ansoain
C/Larrazko, 91-oficina 1-25
31013 ANSOAIN
Tfno: 948 198 852 Fax: 948 198 853
info@aierdi-ingenieros.com

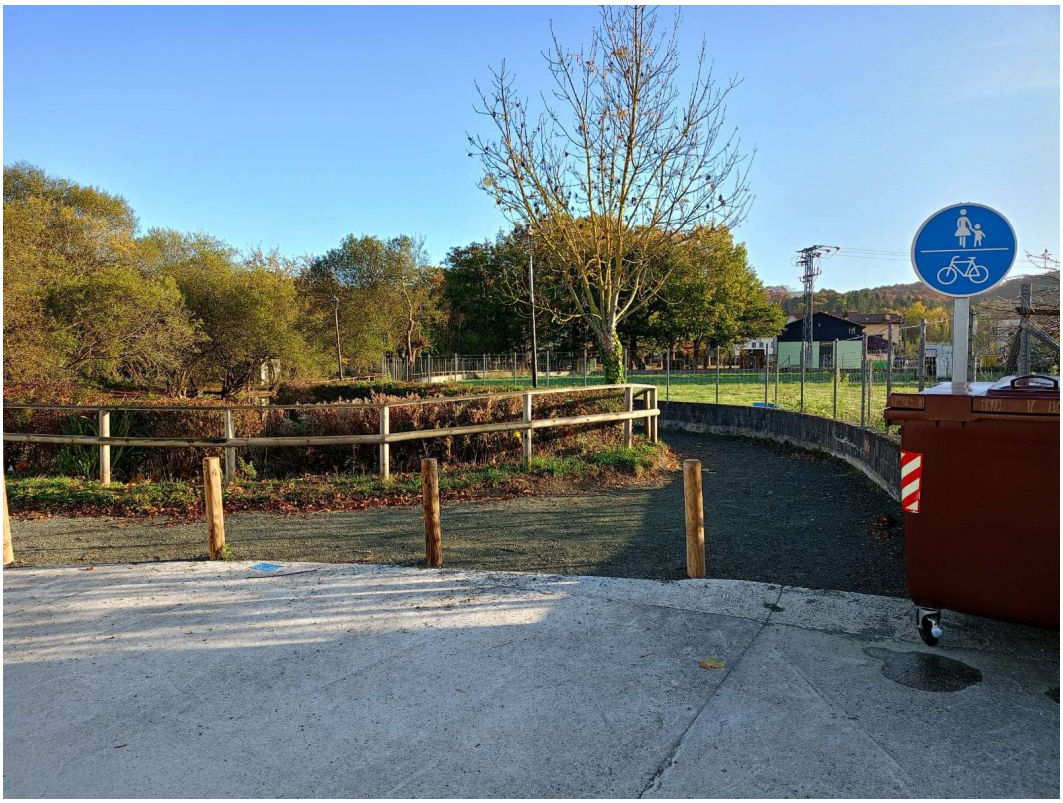


AIERDI Ingenieros
Parque empresarial de Ansoain
C/Larrazko, 91-oficina 1-25
31013 ANSOAIN
Tfno: 948 198 852 Fax: 948 198 853
info@aierdi-ingenieros.com



AIERDI Ingenieros
Parque empresarial de Ansoain
C/Larrazko, 91-oficina 1-25
31013 ANSOAIN
Tfno: 948 198 852 Fax: 948 198 853
info@aierdi-ingenieros.com

CONEXIÓN ÁREA SERVICIOS CICLISTAS CON ÁREA AUTOCARAVANA





AIERDI Ingenieros
Parque empresarial de Ansoain
C/Larrazko, 91-oficina 1-25
31013 ANSOAIN
Tfno: 948 198 852 Fax: 948 198 853
info@aierdi-ingenieros.com



AIERDI Ingenieros
Parque empresarial de Ansoain
C/Larrazko, 91-oficina 1-25
31013 ANSOAIN
Tfno: 948 198 852 Fax: 948 198 853
info@aierdi-ingenieros.com



AIERDI Ingenieros
Parque empresarial de Ansoain
C/Larrazko, 91-oficina 1-25
31013 ANSOAIN
Tfno: 948 198 852 Fax: 948 198 853
info@aierdi-ingenieros.com



AIERDI Ingenieros
Parque empresarial de Ansoain
C/Larrazko, 91-oficina 1-25
31013 ANSOAIN
Tfno: 948 198 852 Fax: 948 198 853
info@aierdi-ingenieros.com





AIERDI Ingenieros
Parque empresarial de Ansoain
C/Larrazko, 91-oficina 1-25
31013 ANSOAIN
Tfno: 948 198 852 Fax: 948 198 853
info@aierdi-ingenieros.com



Lekunberri, enero de 2026.

EL INGENIERO AGRÓNOMO



José Mari Mariñelarena Saralegui

Nº Colegiado: 981.

AIERDI Ingenieros
Parque empresarial de Ansoain
C/Larrazko, 91-oficina 1-25
31013 ANSOAIN
Tfno: 948 198 852 Fax: 948 198 853
info@aierdi-ingenieros.com

ANEJO 9.

RESOLUCIÓN DE MEDIO AMBIENTE.

Gobierno de Navarra / Nafarroako Gobernua

LEKUNBERRIKO UDALA
10 NOV. 2025
Entrada nº
Sarrera zk .....

OBJETO:	**Informe ambiental**
REFERENCIA:	**Número del expediente: 0003-0102-2025-002357**
UNIDAD GESTORA:	Departamento de Desarrollo Rural y Medio Ambiente Dirección General de Medio Ambiente Oficina de Cambio Climático de Navarra Sección de Calidad del Agua y Obras Hidráulicas Teléfono: 848 42 49 64 Dirección: C/ González Tablas 9 31005 PAMPLONA Correo electrónico: cambioclimatico@navarra.es

1. Antecedentes y descripción de la actuación

Con fecha 28/10/2025, el AYUNTAMIENTO DE LEKUNBERRI ha presentado en el registro de este Departamento, con número de registro 2025/1427647, una instancia solicitando autorización para la construcción de una pasarela en el cruce de la NA-1300 con el río Uitzi, con la finalidad de crear un paso seguro para caminantes y ciclistas. Esta obra se enmarca dentro de unas subvenciones de la Dirección General de Turismo del Gobierno de Navarra a la que desean concurrir en el presente 2025.

La pasarela proyectada tendrá una anchura de 2,20 metros y estará formada por una estructura de madera adosada al viaducto sobre el río Uitzi con una longitud de aproximadamente 15 metros, sustancialmente superior al marco actual de 6,20 metros. De esta manera se garantiza que los estribos de la pasarela no supongan una reducción y/o afección al régimen de corrientes actual en relación a su anchura.

De la misma manera la nueva pasarela tendrá un tablero que no superará la cota de la carretera en su parte superior, ni inferior a la chapa de protección de servicios, de manera que no suponga una reducción y/o afección al régimen de corrientes actual en relación a su altura/calado.

La barandilla de la pasarela será de madera y de tipo estándar diáfana (barrotes), sin generar elementos continuos que generen una barrera para el tránsito del agua por encima del tablero y de la carretera.

La senda previa y posterior a la pasarela estará compuesta por hormigón de unos 16 cm de espesor con anchura de 2,20 metros y se cubrirá con una mezcla bituminosa de color rojo. La senda será compartida por caminantes y ciclistas

La estructura de paso estará formada por puente prefabricado en taller de madera de *Pinus sylvestris* con certificado PEFC.

La estructura se apoya sobre dos estribos que se ejecutarán "in situ". Los estribos serán de hormigón armado, cimentados sobre una escollera de hormigón ciclópeo apoyado en roca/terreno firme y alejado unos metros del cauce

CSV: **A18268A09DE28954**
Puede verificar su autenticidad introduciendo el CSV en / Benetakoa dela egiaztatu dezakezu CSVa hemen sartuta:
https://administracionelectronica.navarra.es/ValidarCSV/default.aspx
Emitido por Gobierno de Navarra / Nafarroako Gobernuak emana (DIR3: A15007522)
Fecha de emisión / Noiz emana: 2025-11-07 15:27:48

2. Normativa de aplicación

La Ley Foral 2/1993, de 5 de marzo, de protección y gestión de la fauna silvestre y sus hábitats, establece en su artículo 7 que toda actividad que afecte o pueda afectar a la fauna silvestre está sujeta a las limitaciones y prohibiciones previstas en dicha Ley y en sus disposiciones complementarias o de desarrollo.

De acuerdo con el artículo 10, se requiere autorización administrativa previa del órgano competente en materia de medio ambiente —la Dirección General de Medio Ambiente— para ejecutar actuaciones que provoquen o puedan provocar alteraciones sustanciales en los hábitats de la fauna silvestre. En particular, los cauces fluviales y su vegetación, incluidos los tramos que atraviesan zonas agrícolas, se consideran corredores ecológicos de especial relevancia para la conservación ambiental.

Este informe tiene como finalidad determinar:

- Si la actuación descrita en el apartado 1 puede llevarse a cabo sin autorización, por no implicar alteraciones sustanciales en los hábitats de la fauna silvestre.
- Si pueden establecerse condiciones que garanticen que dicha actuación no provoque alteraciones sustanciales en dichos hábitats.

En cualquiera de estos dos supuestos, una vez emitido el presente informe, la actuación podrá realizarse —en el segundo caso, cumpliendo las condiciones establecidas— sin necesidad de autorización por parte de la Dirección General de Medio Ambiente, al no suponer una modificación sustancial de los hábitats de la fauna silvestre.

Por el contrario, si tras la evaluación se concluye que no es posible establecer condiciones que eviten alteraciones sustanciales en los hábitats de la fauna silvestre, no se emitirá informe favorable. En su lugar, se dictará una resolución de la directora general de Medio Ambiente denegando la autorización para llevar a cabo la actuación.

3. Evaluación ambiental

El Guardería de Medio Ambiente ha visitado el lugar, informando que no ve inconveniente a los trabajos solicitados, con la precaución de no afectar al periodo reproductivo del visón europeo.

- Las afecciones que se prevén son escasas al ser una estructura que va a ir pegada al puente (Imagen 1) y con unos apoyos retranqueados con respecto a los del puente (más introducidos en la margen).
- La actuación solicitada no se localiza dentro de ningún espacio de la Red Natura 2000, ni de ningún otro espacio natural protegido. Tampoco afecta a ningún área de protección de la fauna silvestre, ni a ningún elemento del paisaje del SIGPAC.
- El lugar de actuación pertenece a la Región Salmonícola Superior, por lo que deben extremarse las precauciones para evitar afecciones a la fauna piscícola.

CSV: **A18268A09DE28954**
Puede verificar su autenticidad introduciendo el CSV en / Benetakoa dela egiaztatu dezakezu CSVa hemen sartuta:
https://administracionelectronica.navarra.es/ValidarCSV/default.aspx
Emitido por Gobierno de Navarra / Nafarroako Gobernuak emana (DIR3: A15007522)
Fecha de emisión / Noiz emana: 2025-11-07 15:27:48



Imagen 1. Vista del lugar en donde se proyecta la pasarela, pegada al quitamiedos del puente.

4. Conclusiones

En virtud de lo expuesto, la Sección de Calidad del Agua y Obras Hidráulicas **informa FAVORABLEMENTE los trabajos,** siempre y cuando se cumplan las siguientes condiciones:

- Los trabajos se efectuarán minimizando la afección a la vegetación de ribera existente. En caso de ser precisa una afección puntual, el terreno deberá ser restaurado al estado más similar posible al original una vez concluidas las obras.
- Los trabajos se efectuarán desde la margen, sin introducir maquinaria pesada en el cauce.
- Aunque no está previsto inicialmente, en el supuesto de que fuese precisa la entrada de maquinaria pesada en el cauce, solo podría hacerse entre el 1 de mayo y el 15 de noviembre, para respetar el periodo reproductivo de los salmónidos.

  Además, en tal caso se requerirá la retirada previa de la fauna piscícola y el desvío de las aguas con tubos o ataguías para evitar su enturbiamiento y/o contaminación.

  El promotor afrontará los trabajos de retirada de fauna piscícola, encargándoselos a una empresa especializada mediante la técnica de pesca eléctrica. Para ello, deben tenerse en cuenta las siguientes consideraciones:

  - El responsable de la empresa contactará con el Servicio de Basozainak/ Guardería de Medio Ambiente de la Demarcación correspondiente con una antelación mínima de 48 horas.
  - Los trabajos serán realizados por el personal de la empresa y serán supervisados por el personal de Guardería de Medio Ambiente.

CSV: **A18268A09DE28954**
Puede verificar su autenticidad introduciendo el CSV en / Benetakoa dela egiaztatu dezakezu CSVa hemen sartuta:
https://administracionelectronica.navarra.es/ValidarCSV/default.aspx
Emitido por Gobierno de Navarra / Nafarroako Gobernuak emana (DIR3: A15007522)
Fecha de emisión / Noiz emana: 2025-11-07 15:27:48

- La fauna recogida se depositará en un contenedor adecuado para su traslado al río. Se intentará que el transporte de los contenedores sea breve y cada poco tiempo se aporte agua fresca.
- La entrada de la maquinaria pesada en el cauce se producirá de modo consecutivo e inmediato a la finalización de la retirada de la fauna piscícola, ya que en caso contrario ésta no sería efectiva.
- En casos excepcionales y supeditado a la disponibilidad de calendario, personal del Servicio de Basozainak/ Guardería de Medio Ambiente podrá participar o encargarse de la retirada de fauna piscícola siempre y cuando se avise con suficiente antelación (como mínimo una semana) para poder programar las tareas.

- Con tres días de antelación al inicio de los trabajos se avisará al Servicio de Basozainak / Guardería de Medio Ambiente de la Demarcación de Sakana-Mendialdea (948 500 552 ó 679 996 810, gmasakana@navarra.es), para poder supervisar la actuación.
- Tal y como se ha indicado más arriba, **de realizar trabajos que afecten al cauce, solo podrán ejecutarse entre el 1 de mayo y el 15 de noviembre**, para respetar el periodo reproductivo de los salmónidos. En todo caso, se deberán tomar las medidas oportunas para evitar la caída de cualquier tipo de material, incluido tierras, ramas o piedras a la regata en este periodo.
- **Los trabajos en las inmediaciones se realizarán entre el 1 de septiembre y el 31 de marzo, para no interferir en el periodo reproductivo del visón europeo.**

  Excepcionalmente se podrían comenzar los trabajos en el mes de agosto, previa comprobación por parte del Guardería de Medio Ambiente de que no existan refugios de visón en la zona. En este caso se efectuaría un desbroce manual de la vegetación herbácea y arbustiva. Una vez transcurridas 48 horas desde la eliminación de la cobertura vegetal podrían comenzarse los trabajos.
- Queda expresamente prohibido cualquier tipo de vertido al cauce, con especial cuidado en el manejo de sustancias contaminantes como el gasoil, aceites, morteros u hormigones frescos. Un vertido de estas sustancias produce daños graves en los ecosistemas fluviales, pudiendo incluso provocar la muerte de la fauna piscícola en pocos segundos.
- Todos los restos de obra serán trasladados a un gestor de residuos autorizado y en los términos establecidos en la propia normativa, y las basuras a sus correspondientes contenedores.

Este informe no exime al promotor de obtener otros permisos, autorizaciones o informes necesarios según la legislación vigente y en especial de la Confederación Hidrográfica del Ebro. Las actuaciones solicitadas se encuentran en Dominio Público Hidráulico, siendo el mismo, según la Ley de Aguas (Real Decreto Legislativo 1/2001 de 20 de julio por el que se aprueba el texto refundido de la Ley 29/85 de Aguas) competencia del Estado, ejercida a través de la Confederación Hidrográfica del Ebro.

Pamplona, a fecha de firma electrónica

El director del Servicio de Oficina de Cambio Climático de Navarra, Fernando Señas Bea

CSV: **A18268A09DE28954**
Puede verificar su autenticidad introduciendo el CSV en / Benetakoa dela egiaztatu dezakezu CSVa hemen sartuta:
https://administracionelectronica.navarra.es/ValidarCSV/default.aspx
Emitido por Gobierno de Navarra / Nafarroako Gobernuak emana (DIR3: A15007522)
Fecha de emisión / Noiz emana: 2025-11-07 15:27:48

Gobierno de Navarra / Nafarroako Gobernua

Departamento de Desarrollo Rural y Medio Ambiente

AYUNTAMIENTO DE LEKUNBERRI
LEKUNBRRI 41
31870 - LEKUNBERRI
Expediente: 0003-0102-2025-002357

Procedimiento: Elaboración de informes a terceros CORP

Estimado/a señor/a:

Por la presente le notifico, a los efectos oportunos, la siguiente documentación de su interés:

- *informe*

Para cualquier información complementaria que precise, le ruego que se ponga en contacto con la unidad responsable del expediente que figura en el cuadro "Referencia" de la documentación adjunta.

Asimismo le recuerdo que para una adecuada tramitación de los documentos que dirija a este Departamento, es preciso que indique el **código del expediente** a que se refieren.

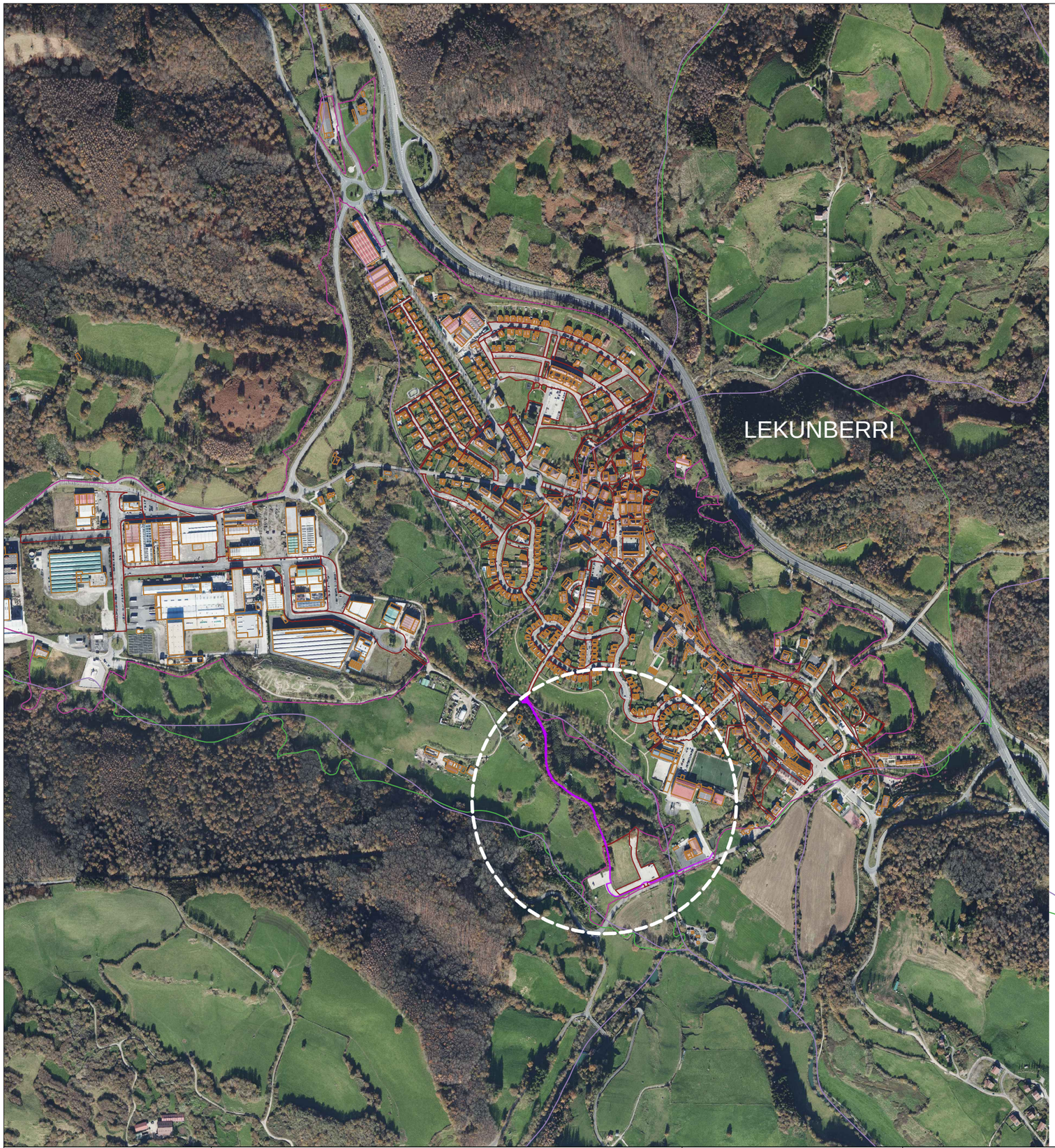
Atentamente.

Pamplona, a 10 de noviembre de 2025

Oficina de Cambio Climático de Navarra

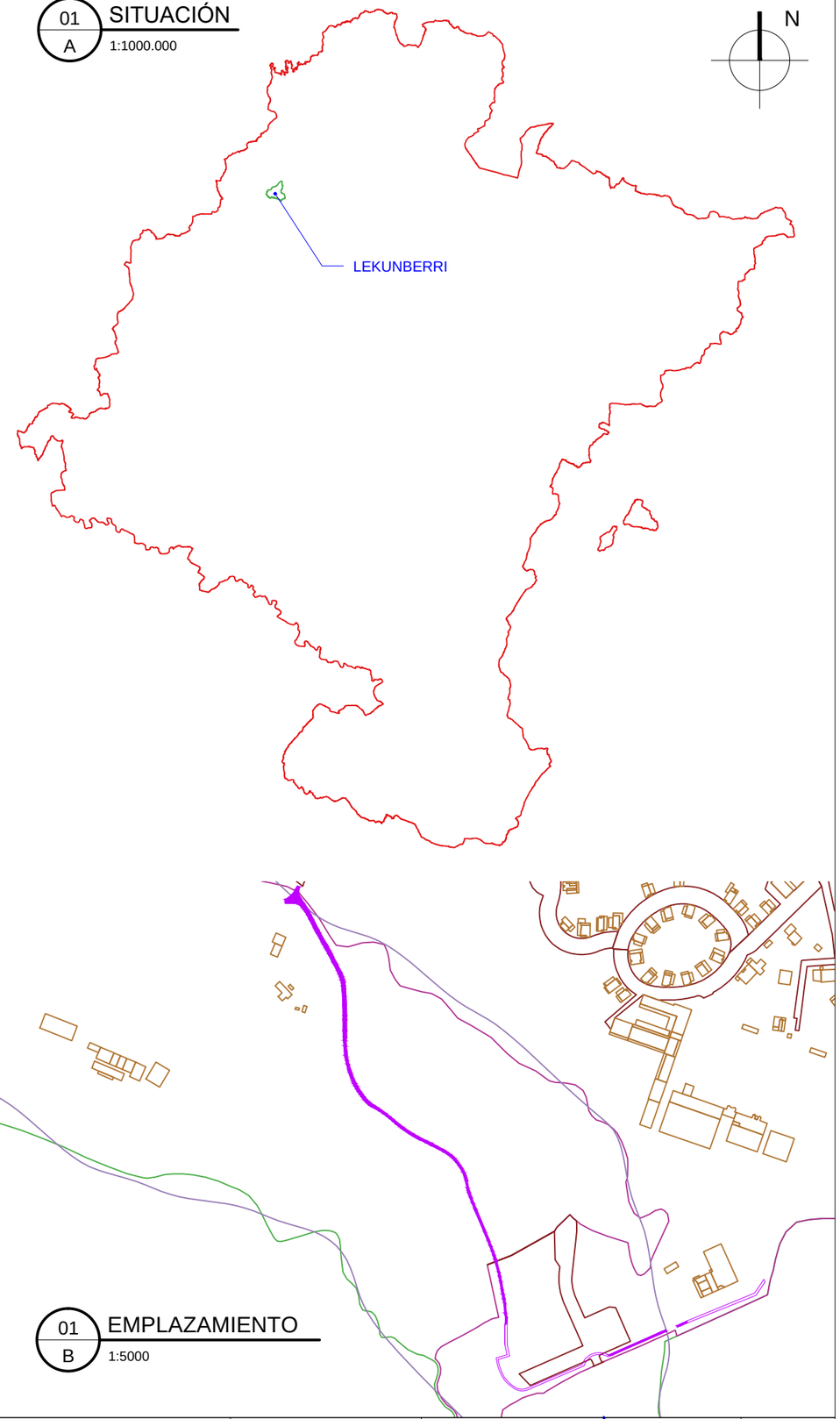
DOCUMENTO 2.

PLANOS.



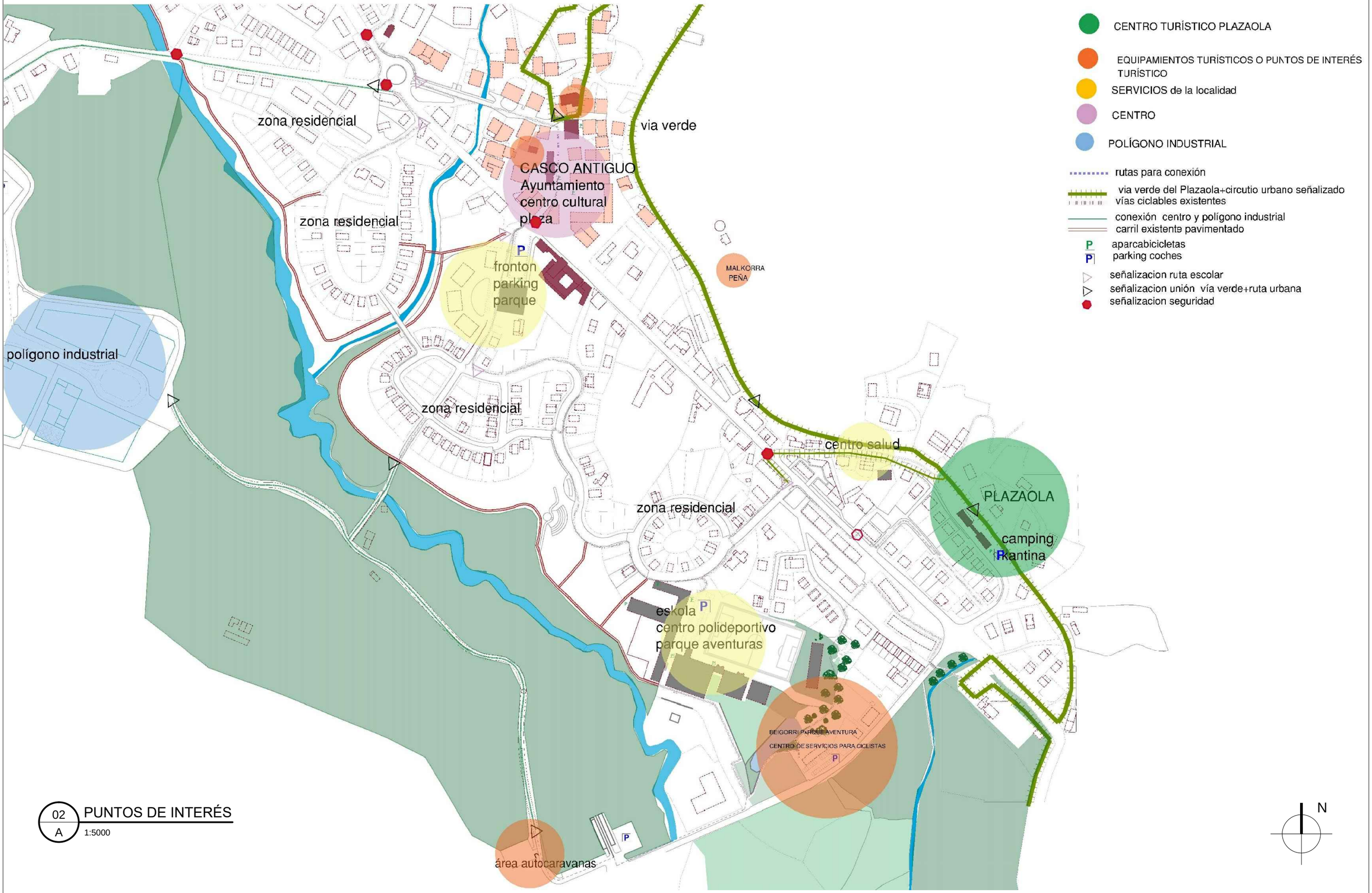
01 A SITUACIÓN
1:1000.000

N



01 B EMPLAZAMIENTO
1:5000

Aierdi Ingenieros	PROYECTO: ITINERARIO DE EQUIPAMIENTOS Y CENTROS DE INTERÉS A CONECTAR.	SITUACIÓN : LEKUNBERRI (NAVARRA) PROMOTOR : AYUNTAMIENTO DE LEKUNBERRI	PLANO : SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO	ESCALA 1:5000 1:1000.000 FORMATO A3 FECHA : ENERO 2026	J.M. MARIÑELARENA SARALEGUI	25053 Nº: 01



02
A
PUNTOS DE INTERÉS
1:5000

Aierdi Ingenieros	PROYECTO: ITINERARIO DE EQUIPAMIENTOS Y CENTROS DE INTERÉS A CONECTAR.	SITUACIÓN : LEKUNBERRI (NAVARRA) PROMOTOR : AYUNTAMIENTO DE LEKUNBERRI	PLANO : PUNTOS DE INTERÉS	ESCALA S.E. FORMATO A3 FECHA : ENERO 2026	J.M. MARIÑELARENA SARALEGUI	25053 Nº: 02

ACTUACIÓN 1	
1	PAVIMENTO HORMIGÓN + MEZCLA BITUMINOSA ROJA 75 m
2	SEÑALIZACIÓN CON PINTURA 155 m
3	PASARELA DE MADERA
4	PASO DE CEBRA

ACTUACIÓN 2	
1	PAVIMENTO HORMIGÓN 500 m

ACTUACIÓN 3	
1	SEÑALIZACIÓN CON PINTURA 80 m
2	PASO DE CEBRA

ACTUACIÓN 2

ACTUACIÓN 1

ACTUACIÓN 3

N

03 A — ACTUACIONES — S.E.

Aierdi Ingenieros

PROYECTO:
ITINERARIO DE EQUIPAMIENTOS Y CENTROS DE INTERÉS A CONECTAR.

SITUACIÓN : LEKUNBERRI (NAVARRA)

PROMOTOR : AYUNTAMIENTO DE LEKUNBERRI

PLANO : ACTUACIONES

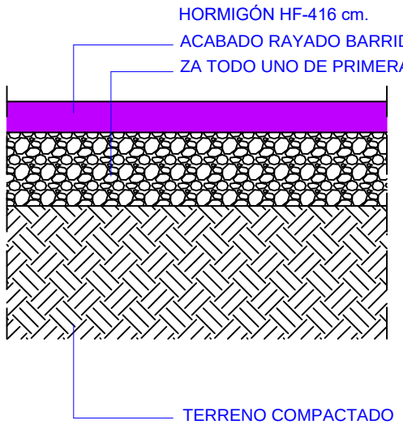
ESCALA S.E. FORMATO A3

FECHA : ENERO 2026

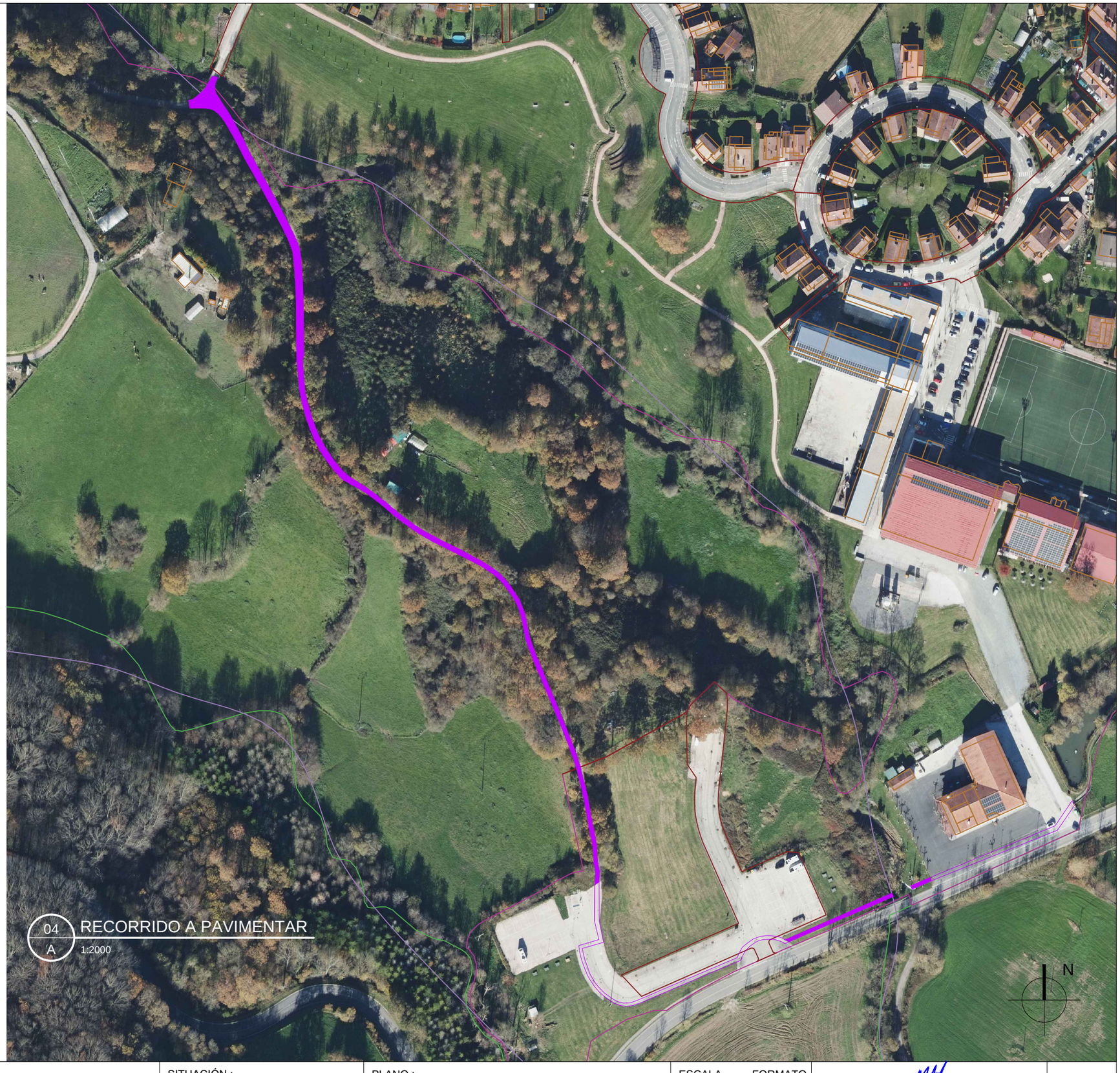
J.M. MARIÑELARENA SARALEGUI

25053

Nº: 03



04 B SECCIÓN PAVIMENTO
1:30



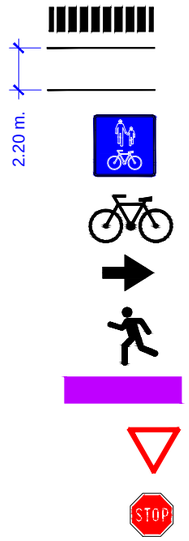
04 A RECORRIDO A PAVIMENTAR
1:2000

N

Aierdi Ingenieros	PROYECTO: ITINERARIO DE EQUIPAMIENTOS Y CENTROS DE INTERÉS A CONECTAR.	SITUACIÓN : LEKUNBERRI (NAVARRA) PROMOTOR : AYUNTAMIENTO DE LEKUNBERRI	PLANO : PAVIMENTO	ESCALA 1:2000 FORMATO A3 FECHA : ENERO 2026	J.M. MARIÑELARENA SARALEGUI	25053 Nº: 04



05
A
SEÑALIZACIÓN ACTUACIÓN 3
1:500



PASO DE CEBRA

SEÑALIZACIÓN SUELO LÍNEA

SEÑAL VERTICAL COMPARTIDA PEATÓN - CICLISTA

SEÑALIZACIÓN SUELO BICICLETA

SEÑALIZACIÓN SUELO FLECHA

SEÑALIZACIÓN SUELO PEATÓN

ASFALTO COLOREADO

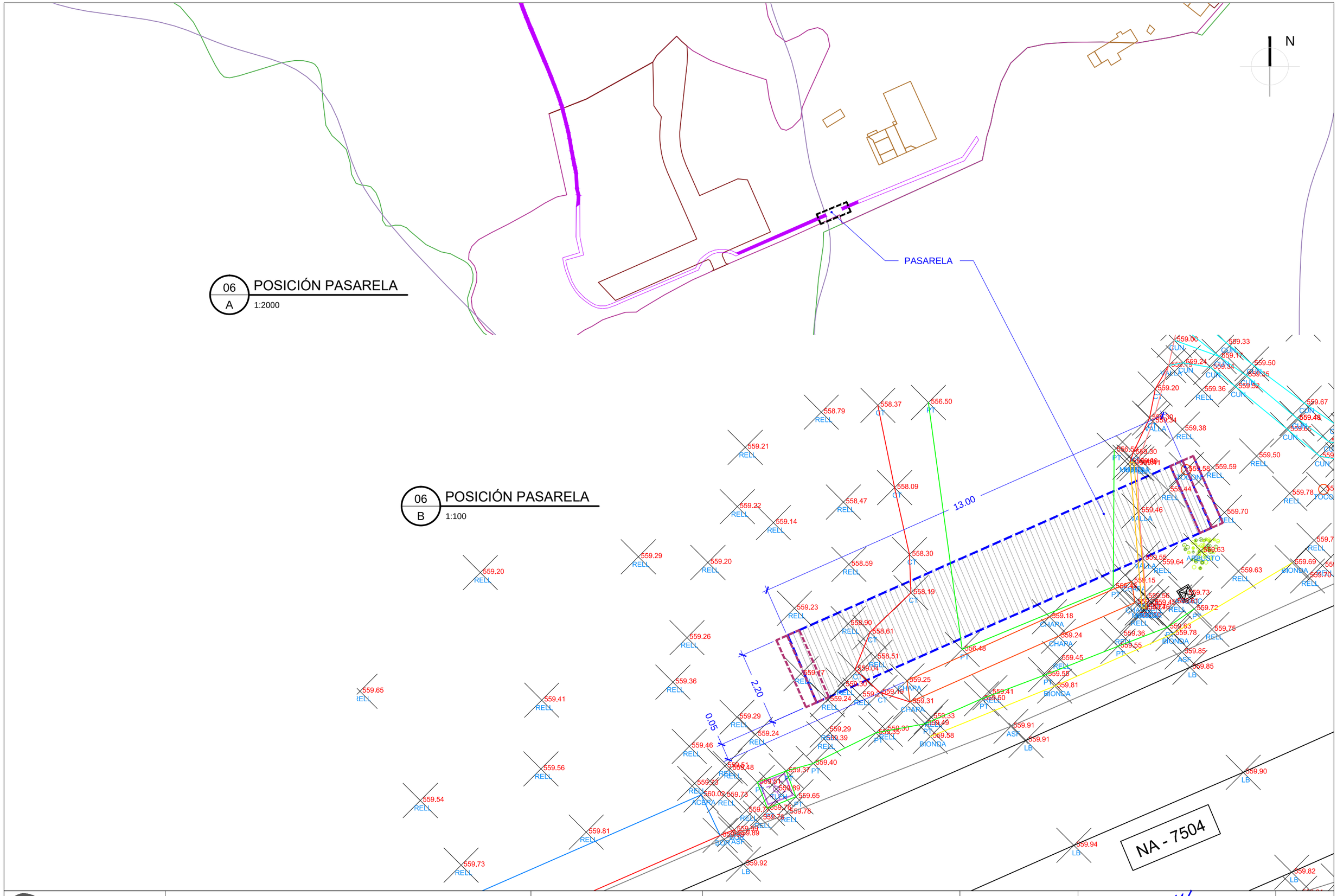
SEÑAL CEDA EL PASO

SEÑAL STOP

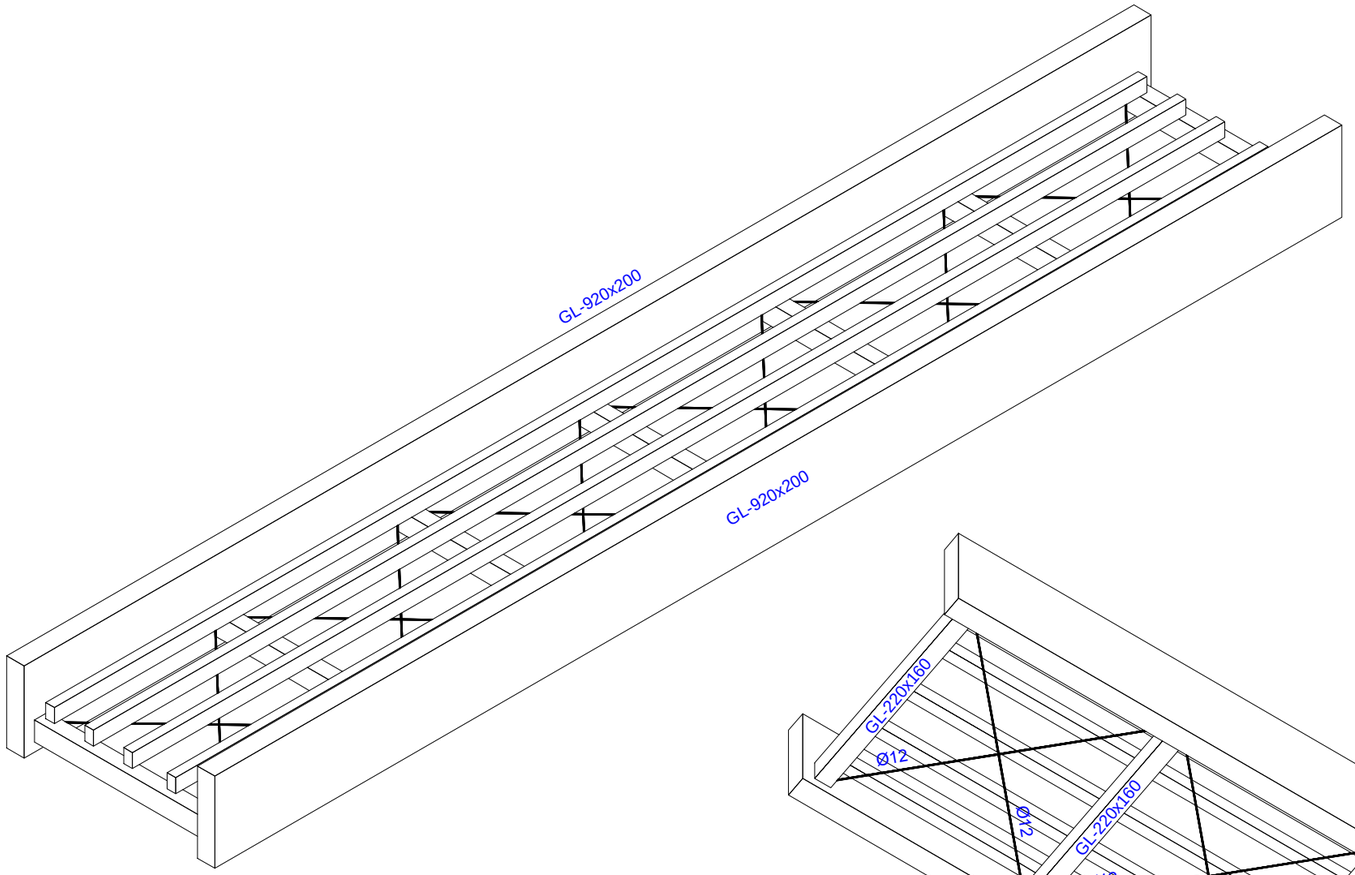


05
B
SEÑALIZACIÓN ACTUACIÓN 1
1:500

Aierdi Ingenieros	PROYECTO: ITINERARIO DE EQUIPAMIENTOS Y CENTROS DE INTERÉS A CONECTAR.	SITUACIÓN : LEKUNBERRI (NAVARRA) PROMOTOR : AYUNTAMIENTO DE LEKUNBERRI	PLANO : SEÑALIZACIÓN	ESCALA 1:500 FORMATO A3 FECHA : ENERO 2026	J.M. MARIÑELARENA SARALEGUI	25053 Nº: 05

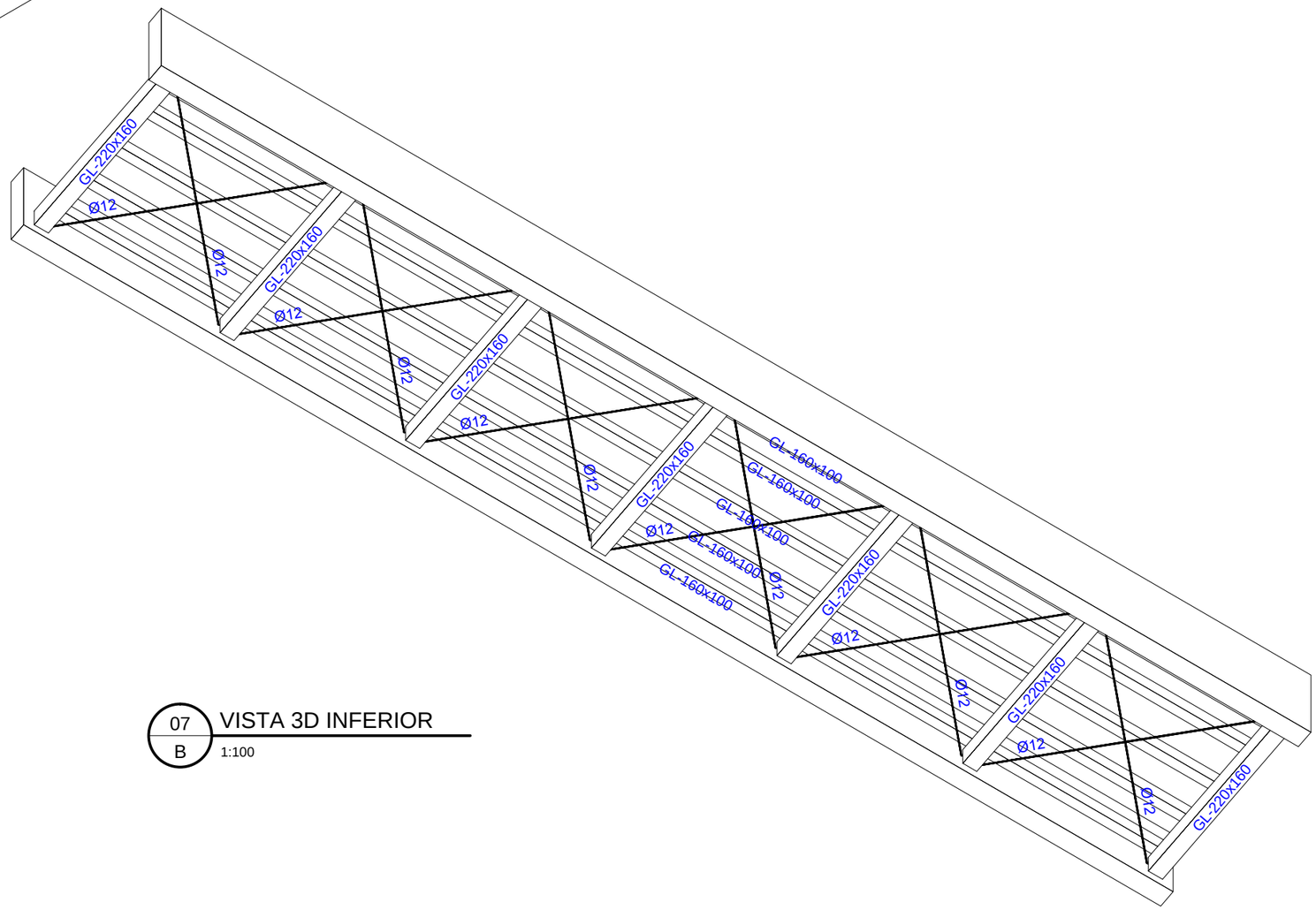


Aierdi Ingenieros	PROYECTO: ITINERARIO DE EQUIPAMIENTOS Y CENTROS DE INTERÉS A CONECTAR.	SITUACIÓN : LEKUNBERRI (NAVARRA) PROMOTOR : AYUNTAMIENTO DE LEKUNBERRI	PLANO : POSICIÓN PASARELA	ESCALA 1:100 FORMATO A3 FECHA : ENERO 2026	J.M. MARIÑELARENA SARALEGUI	25053 Nº: 06



07 A VISTA 3D SUPERIOR

S.E.

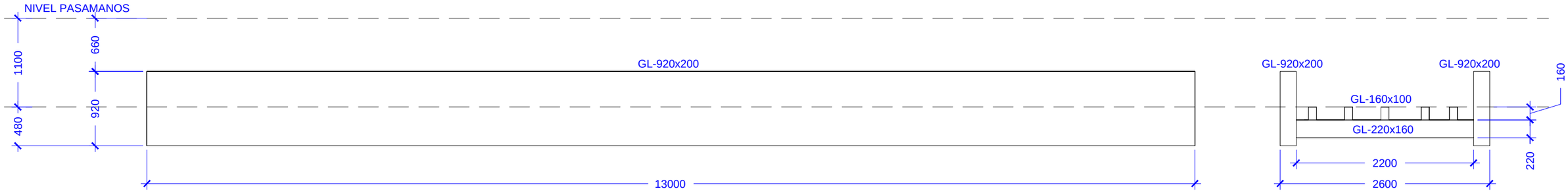


Madera: GL36h

07 B VISTA 3D INFERIOR

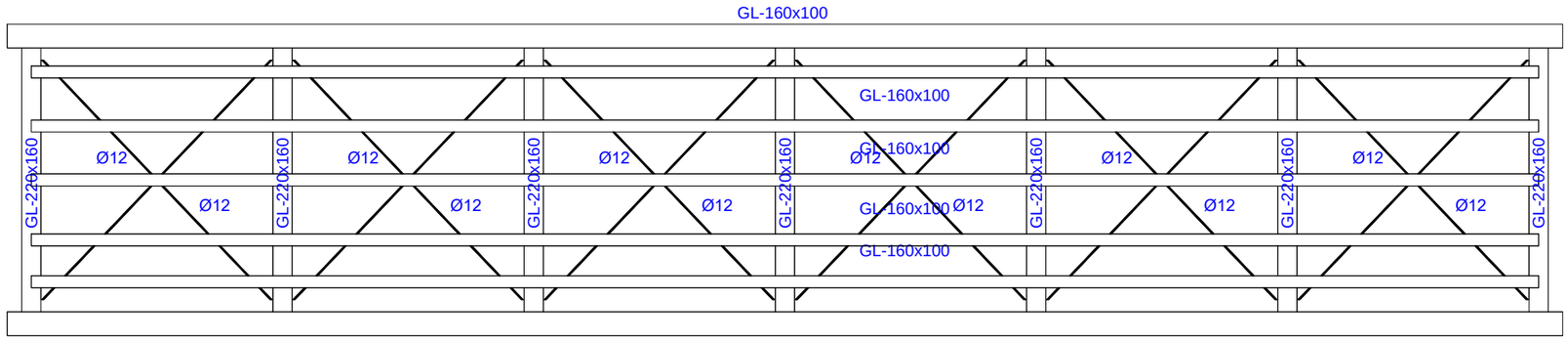
1:100

Aierdi Ingenieros	PROYECTO: ITINERARIO DE EQUIPAMIENTOS Y CENTROS DE INTERÉS A CONECTAR.	SITUACIÓN : LEKUNBERRI (NAVARRA) PROMOTOR : AYUNTAMIENTO DE LEKUNBERRI	PLANO : ESTRUCTURA PASARELA 3D	ESCALA S.E. FORMATO A3 FECHA : ENERO 2026	J.M. MARIÑELARENA SARALEGUI	25053 Nº: 07



08 A ALZADO 1:50

07 C PERFIL 1:50



GL-920x200

08 B PLANTA 1:50

MADERA LAMINADA ENCOLADA HOMOGENEA

	CLASE	GLH24h	GLH28h	GLH32h	GLH36h
Propiedases de resistencia N/mm²					
Flexión	fm,g,k	24	28	32	36
Tracción paraele a la fibra	ft,0,g,k	16,5	19,5	22,5	26
Tracción perpendicular a la fibra	ft,90,g,k	0,4	0,45	0,5	0,6
Compresión paralela a la fibra	fc.0,g,k	24	26,5	29	31
Compresión perpendicular a la fibra	fc,90,g,k	2,7	3	3,3	3,6
Cortante	fv,g,k	2,7	3,2	3,8	4,3
Propiedases de rigidez en KN/mm²					
Módulo de elasticidad medio en flexión paralela a la fibra (5% percentil)	E0,g,medio	11,6	12,6	13,7	14,7
Módulo de elasticidad característico en flexión paralele a la fibra (5% percentil)	E0,g,k	9,4	10,2	11,1	11,9
Módulo de elesticidad medio perpendicular a la fibra	E,90,g,medio	0,39	0,42	0,46	0,49
Módulo de cortante medio	G g,medio	0,72	0,78	0,85	0,91
Densidad en Kg/m³					
Densidad característica.	ρ,g,k	380	410	430	450

Aierdi Ingenieros

PROYECTO:
ITINERARIO DE EQUIPAMIENTOS Y CENTROS DE INTERÉS A CONECTAR.

SITUACIÓN :
LEKUNBERRI (NAVARRA)

PROMOTOR :
AYUNTAMIENTO DE LEKUNBERRI

PLANO :
VISTAS ESTRUCTURA PASARELA

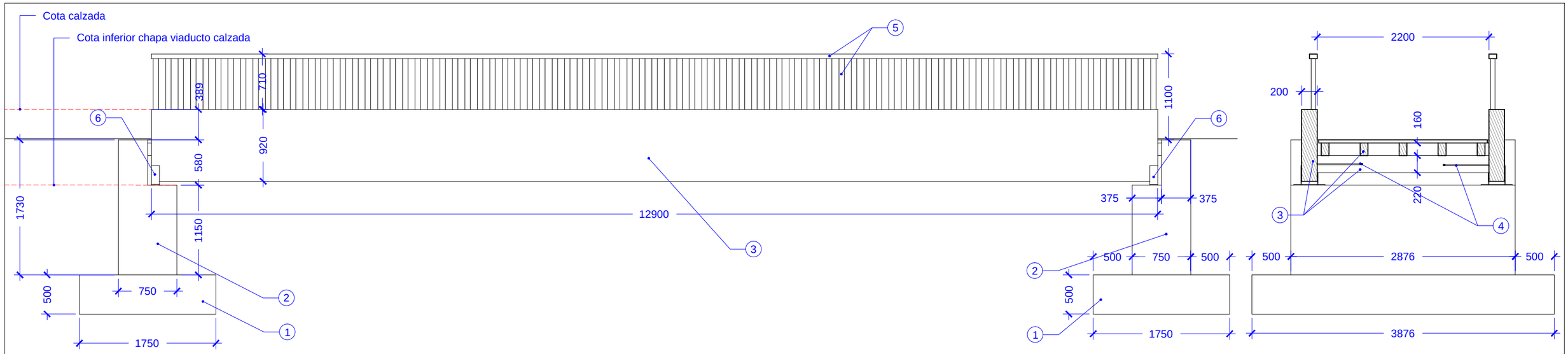
ESCALA 1:50
FORMATO A3

FECHA :
ENERO 2026

J.M. MARIÑELARENA SARALEGUI

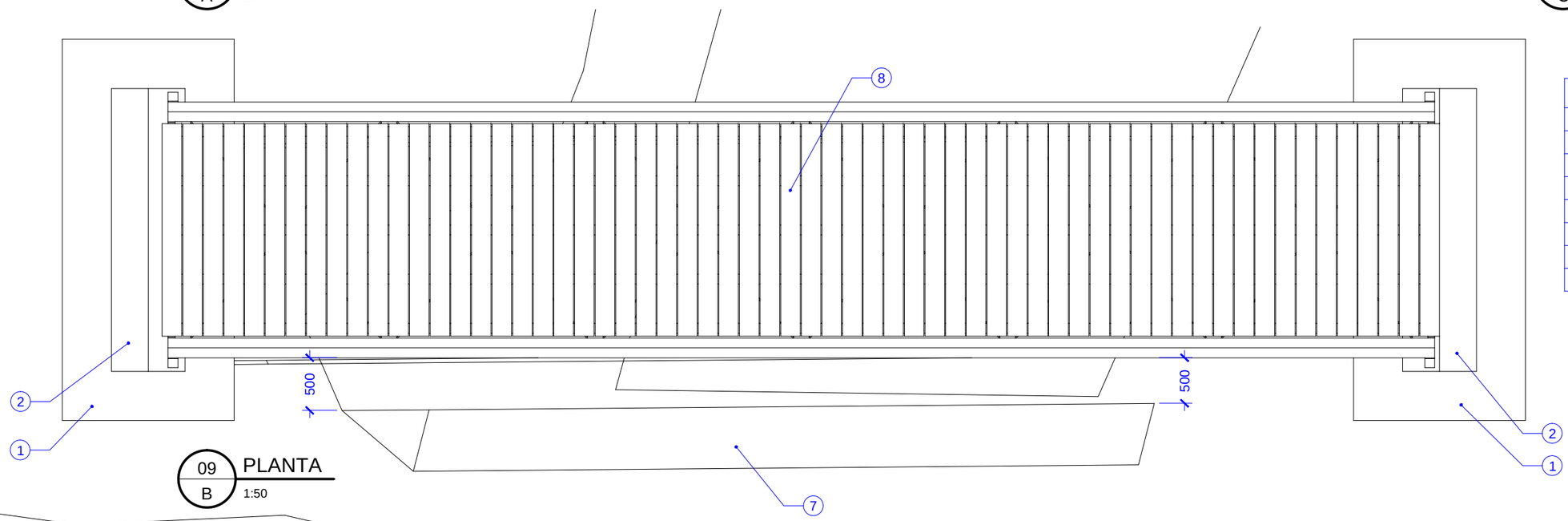
25053

Nº: 08



09 A ALZADO 1:50

09 C PERFIL 1:50



09 B PLANTA 1:50

LEYENDA	
1	HORMIGÓN CICLÓPEO
2	HORMIGÓN ARMADO
3	MADERA LAMINADA GL36h
4	ARRIOSTRAMIENTO Ø 12 mm. GALVA.
5	PASAMANOS MADERA MACIZA TRATADA
6	HERRAJE GALVA Y TACOS MTA Ø 12 mm.
7	CHAPA PUENTE CARRETERA
8	ZT

MATERIAL: HORMIGÓN ESTRUCTURAL				
NORMATIVA DE REFERENCIA: TÍTULO 2 DEL CÓDIGO ESTRUCTURAL. R.D. 470/2021				
HORMIGÓN PARA ARMAR	CIMIENTOS DE H.M.	HM-20/P/64/X0	ESTADÍSTICO	Yc = 1,50
	CIMIENTOS DE H.A.	HA-25/P/32/XC2		
ACERO DE ARMAR	CIMIENTOS	B 500 S	NORMAL	Ys = 1,15
ENSAYOS	SEGÚN CÓDIGO ESTRUCTURAL Y CONTROL DE CALIDAD DEL PROYECTO			

Aierdi Ingenieros

PROYECTO:
ITINERARIO DE EQUIPAMIENTOS Y CENTROS DE INTERÉS A CONECTAR.

SITUACIÓN :
LEKUNBERRI (NAVARRA)

PROMOTOR :
AYUNTAMIENTO DE LEKUNBERRI

PLANO :
VISTAS ESTRUCTURA PASARELA

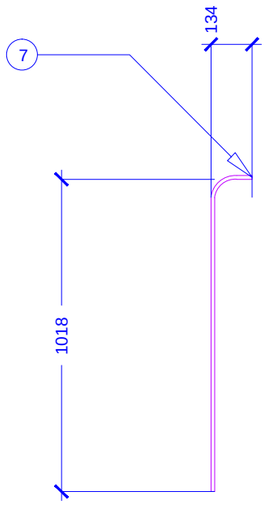
ESCALA 1:50
FORMATO A3

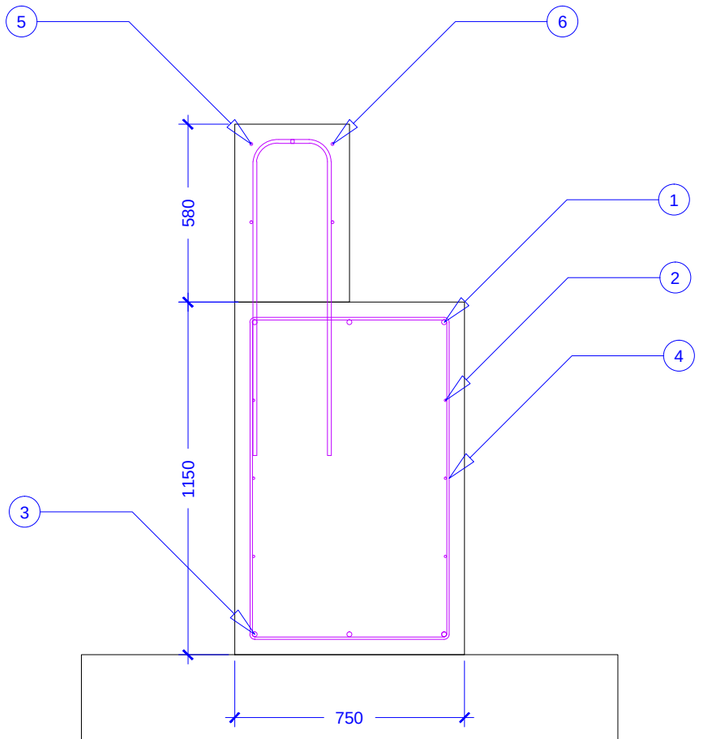
FECHA :
ENERO 2026

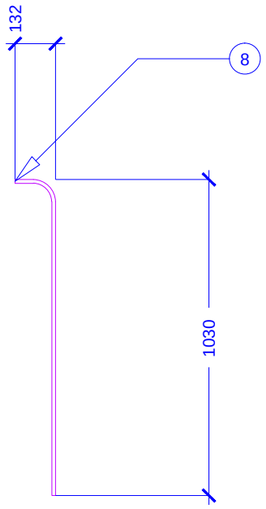
J.M. MARIÑELARENA SARALEGUI

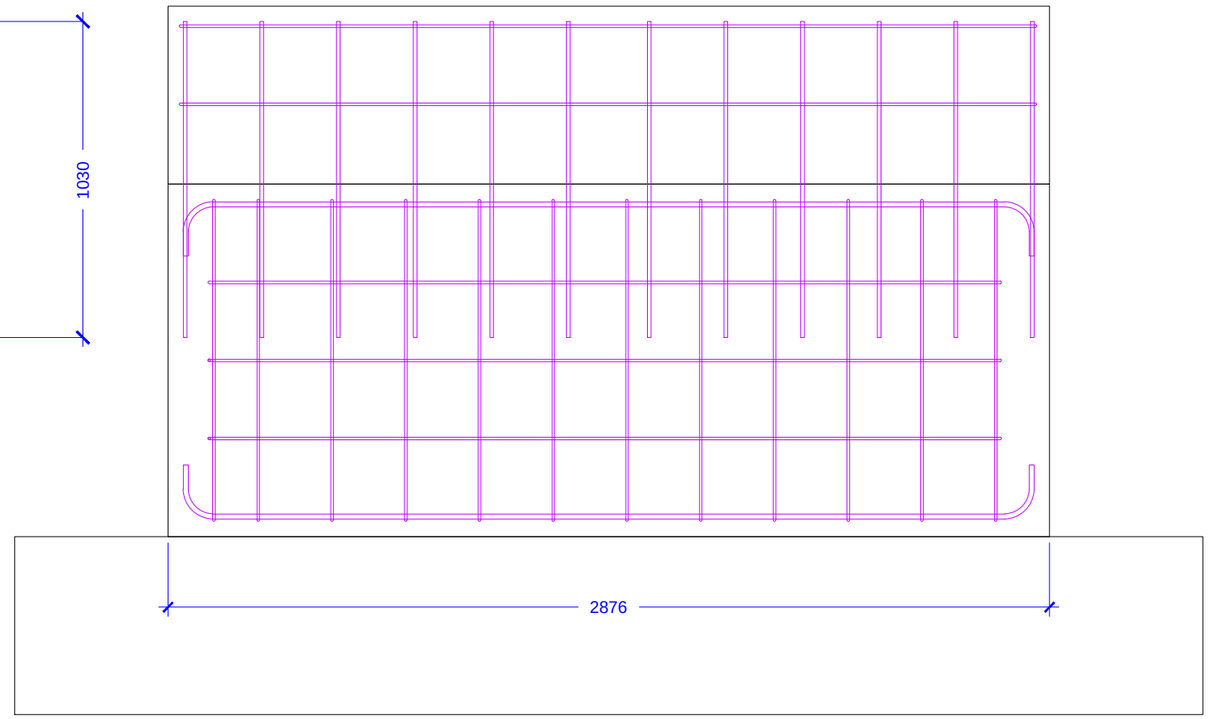
25053

Nº: 09









10 / A PERFIL 1:20

10 / B ALZADO 1:20

ARMADURAS B-500 S		
TIPO	Nº Red	Ø (mm.)
1	3	16
2	6	10
3	3	16
4	12	8
5	2	10
6	2	10
7	12	12
8	12	12

MATERIAL: ACERO ESTRUCTURAL			
NORMATIVA DE REFERENCIA: CTE-DB-SE-A-ACERO			
MATERIALES	NORMA	DESIGNACIÓN	LÍMITE ELÁSTICO
PERFILES DE ACERO LAMINADO EN CALIENTE	UNE-EN 10025	S 275 JR	fy = 275 N/mm2

Aierdi Ingenieros

PROYECTO:
ITINERARIO DE EQUIPAMIENTOS Y CENTROS DE INTERÉS A CONECTAR.

SITUACIÓN :
LEKUNBERRI (NAVARRA)

PROMOTOR :
AYUNTAMIENTO DE LEKUNBERRI

PLANO :
ARMADO ESTRIBOS

ESCALA 1:20
FORMATO A3

FECHA :
ENERO 2026

J.M. MARIÑELARENA SARALEGUI

25053

Nº: 10

DOCUMENTO 3.

PLIEGO DE CONDICIONES.

PROYECTO DE ITINERARIO DE EQUIPAMIENTOS Y CENTROS DE INTERÉS A CONECTAR EN LEKUNBERRI (NAVARRA).

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

ÍNDICE

1. OBJETO DEL PLIEGO ---- 4

2. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS ---- 5

3. DISPOSICIONES TÉCNICAS A TENER EN CUENTA ---- 5

4. PRESCRIPCIONES DE TIPO GENERAL ---- 5

4.1. REPLANTEO ---- 5

4.2. TRABAJOS PRELIMINARES ---- 6

4.3. LIBRO DE ÓRDENES Y REUNIONES ---- 6

4.3.1. Libro de órdenes ---- 6
4.3.2. Reuniones ---- 7

4.4. DOCUMENTACIÓN A PRESENTAR POR EL ADJUDICATARIO ---- 8

4.4.1. Antes del comienzo de la obra ---- 8
4.4.2. Durante la ejecución de la obra ---- 8
4.4.3. Al finalizar la obra ---- 9

4.5. CONTROL DE MATERIALES Y EQUIPOS ---- 9

4.5.1. Procedencia de los materiales ---- 9
4.5.2. Aprobación previa de los materiales ---- 10
4.5.3. Materiales no especificados en el presente pliego ---- 10
4.5.4. Materiales que no reúnan las condiciones ---- 10

4.6. MUESTRAS, PRUEBAS Y ENSAYOS ---- 10

4.6.1. Muestras ---- 10
4.6.2. Pruebas ---- 11
4.6.3. Ensayos ---- 12

4.7. MODIFICACIONES EN LAS UNIDADES DE OBRA ---- 13

4.8. INSTALACIONES NO AUTORIZADAS Y TRABAJOS DEFECTUOSOS ---- 13

4.9. RESPONSABILIDAD DEL ADJUDICATARIO ---- 14

4.10. LIMPIEZA Y ORDEN EN LA OBRA ---- 14

4.11. CALENDARIO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS ---- 15

4.11.1. Plazo de Ejecución ---- 15
4.11.2. Plan y calendario de ejecución de las obras: plazos parciales ---- 15

5. CONDICIONES QUE HAN DE CUMPLIR LOS MATERIALES ---- 17

5.1. CONDICIONES GENERALES ---- 17

5.1.1. Calidad de los materiales ---- 17
5.1.2. Pruebas y ensayos de materiales ---- 17
5.1.3. Materiales no consignados en proyecto ---- 17
5.1.4. Condiciones generales de ejecución ---- 17

5.2. MATERIALES PARA HORMIGONES Y MORTEROS ---- 18

5.2.1. Cemento ---- 18
5.2.2. Agua para amasado ---- 18
5.2.3. Áridos ---- 18

AIERDI Ingenieros
Parque empresarial de Ansoain
C/Larrazko, 91-oficina 1-25
31013 ANSOAIN
Tfno: 948 198 852 Fax: 948 198 853
info@aierdi-ingenieros.com

5.2.4. Aditivos 18
5.2.5. Morteros 19
5.2.6. Hormigones 19
5.3. ACERO 20
5.3.1. Acero de alta adherencia en redondos para armaduras 20
5.4. MATERIALES AUXILIARES DE HORMIGONES 20
5.4.1. Productos de curado de hormigones 20
5.4.2. Desencofrantes 20
5.5. ENCOFRADOS Y CIMBRAS 21
5.5.1. Encofrados en muros 21
5.5.2. 8.2. Encofrado de pilares, vigas y arcos 21
5.6. AGLOMERANTES, EXCLUIDO CEMENTO 21
5.6.1. Cal hidráulica 21
5.6.2. Yeso grueso 22
5.7. SANEAMIENTO 22
5.7.1. Saneamiento horizontal 22
5.7.2. Tubería fecales 22
5.8. ABASTECIMIENTO 22
5.8.1. Tuberías de polietileno 22
5.9. INSTALACIONES ELÉCTRICAS 23
5.9.1. Normas 23
5.9.2. Conductores de baja tensión 23
6. CONDICIONES PARA LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA 23
6.1. MOVIMIENTO DE TIERRAS 23
6.1.1. Explanación y préstamos 23
6.1.1.1. Ejecución de las obras 24
6.1.1.2. Medición y abono 24
6.1.2. Excavación en zanjas y pozos 25
6.1.2.1. Ejecución de las obras 25
6.1.2.2. Preparación de cimentaciones 26
6.1.2.3. Medición y abono 26
6.1.3. Relleno y apisonado de zanjas de pozos 26
6.1.3.1. Extensión y compactación 27
6.1.3.2. Medición y abono 28
6.2. RED HORIZONTAL DE SANEAMIENTO 28
6.2.1. Descripción 28
6.2.2. Condiciones previas 28
6.2.3. Componentes 28
6.2.4. Ejecución 28
6.2.5. Normativa 29
6.2.6. Control 29
6.2.7. Medición 29
6.2.8. Mantenimiento 29
6.3. HORMIGONES 29
6.3.1. Encofrados 30
6.3.2. Colocación de armaduras 30
6.3.3. Colocación del hormigón 32
6.3.4. Protección y curado 35
6.3.5. Remoción y protección de encofrados 36
6.3.6. Acabados de superficies 37
6.4. ENCOFRADOS 38
6.4.1. Construcción y montaje 38

6.4.2. Apeos y cimbras. Construcción y montaje 39
6.4.3. Desencofrado y descimbrado del hormigón 40
6.4.4. Medición y abono 40
6.5. ARMADURAS 41
6.5.1. Colocación, recubrimiento y empalme de armaduras 41
6.5.2. Medición y abono 41
6.6. ESTRUCTURA METÁLICA 41
6.6.1. Descripción 41
6.6.2. Condiciones previas 41
6.6.3. Componentes 42
6.6.4. Ejecución 42
6.6.5. Control 43
6.6.6. Medición y abono 43
6.6.7. Organización de los trabajos 43
6.7. CUBIERTA DE PANEL SÁNDWICH 43
6.7.1. Descripción 43
6.7.2. condiciones previas 44
6.7.3. Componentes 44
6.7.4. Ejecución 44
6.7.5. Control 49
6.7.6. Medición 52
6.8. PAVIMENTOS DE HORMIGÓN 52
6.8.1. Descripción 52
6.8.2. Condiciones previas 52
6.8.3. Ejecución 52
6.8.4. Control 52
6.8.5. Medición 53
6.9. INSTALACIÓN ELÉCTRICA 53
6.10. PRECAUCIONES A ADOPTAR 59
6.11. CONTROL DE LA OBRA 60
6.11.1. Control del hormigón 60

AIERDI Ingenieros
Parque empresarial de Ansoain
C/Larrazko, 91-oficina 1-25
31013 ANSOAIN
Tfno: 948 198 852 Fax: 948 198 853
info@aierdi-ingenieros.com

PROYECTO DE MEJORAS EN EXPLOTACIÓN DE GANADO VACUNO DE LECHE EN OLETA, ARAMAIO(ÁLAVA)

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

1. OBJETO DEL PLIEGO

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas constituye un documento en el que se recogen las condiciones técnicas generales y particulares que deben de cumplir los materiales y unidades de obra.

Se hace referencia a los Pliegos o Instrucciones Generales vigentes que sean de aplicación y que quedan incluidos en el presente Pliego de Condiciones por su simple mención.

El alcance del Pliego de Condiciones viene definido por los siguientes aspectos:

a) Características que han de reunir los materiales a emplear.

b) Indicación de la procedencia de los materiales naturales que se han juzgado oportunos.

c) Los ensayos a que deben someterse los materiales a emplear para comprobar su idoneidad de acuerdo a las condiciones que deben de cumplir.

d) Las normas de elaboración de las distintas unidades.

e) Instalaciones que hayan de elegirse.

f) Precauciones a adoptar durante la ejecución.

g) Normas de medición de las distintas unidades de obra.

h) Normas y pruebas positivas para las recepciones.

Caso de contener el presente Pliego alguna cláusula económica que contravenga las del Pliego de Cláusulas Administrativas, prevalecerán las de este último sobre el primero.

Las unidades de obra que no se hayan incluido y señalado específicamente en este Pliego, se ejecutarán de acuerdo con lo establecido en las normas e instrucciones Técnicas en vigor que sean aplicables a dichas unidades, con lo sancionado por la costumbre como reglas de buena práctica en la construcción y con las indicaciones que, sobre el particular, señale el director de las Obras.

Los Planos y Pliego de Condiciones tienen prevalencia sobre los Pliegos, Normas o Instrucciones Generales. Lo mencionado en el Pliego de Condiciones y omitido en los Planos o viceversa, habrá de ser ejecutado como si estuviera expuesto en ambos documentos, siempre que, a juicio de la Dirección de la Obra, quede suficientemente definida la unidad de obra correspondiente y ésta tenga precio en el contrato.

En todo caso, las contradicciones, omisiones o errores que se adviertan en estos documentos por el Adjudicatario, deberán reflejarse obligatoriamente en el Acta de Comprobación del Replanteo.

2. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

Las operaciones más importantes que contempla el proyecto son:

- Movimiento de tierras de excavación y demolición
- Hormigones
- Saneamiento

3. DISPOSICIONES TÉCNICAS A TENER EN CUENTA

Junto a las especificaciones del presente Pliego y siempre que no impongan contradicciones al mismo, serán de aplicación todas las disposiciones, normas y reglamentos que tienen relación con la construcción, cuya relación está editada por el MOPU en el índice "Relación de Normas de la Edificación y Urbanismo", integrándose sus prescripciones en este Pliego.

Por otra parte, también se asumen como propias, todas las especificaciones y homologaciones, que las diferentes compañías suministradoras tienen editadas para este tipo de construcciones.

4. PRESCRIPCIONES DE TIPO GENERAL

4.1. REPLANTEO

En el Acta que al efecto ha de levantarse, el adjudicatario ha de hacer constar expresamente que se ha probado, a plena satisfacción suya, la completa correspondencia en planta y cotas relativas, entre la situación de las señales fijas que se han constituido en el terreno y las homólogas indicadas en los planos, a donde están referidas las obras, así como también que dichas señales son suficientes para poder determinar con los planos que figuran en el proyecto, sin que se ofrezca ninguna duda sobre su interpretación.

Una vez firmada el Acta por ambas partes, el adjudicatario quedará obligado a replantear por sí las partes de la obra según precise para su construcción, de acuerdo con los datos de los planos o los que le proporcione la Dirección Facultativa en caso de modificaciones aprobadas o dispuestas por la Propiedad. La contrata facilitará por su cuenta todos los medios necesarios para la ejecución de los referidos replanteos, así como del señalamiento de los mismos, cuidando bajo su responsabilidad de las señales o datos fijados para su determinación.

Para ello fijará en el terreno, además de las ya existentes, las señales y dispositivos necesarios para que quede perfectamente marcado el replanteo parcial de la obra a ejecutar.

La Dirección de Obra, por sí o por el personal a sus órdenes pueden realizar todas las comprobaciones que estime oportunas sobre los replanteos parciales. También podrá, si así lo estima conveniente, replantear directamente, con asistencia del Adjudicatario, las partes de la obra que lo

desee, así como introducir modificaciones precisas en los datos de replanteo general del proyecto. Si alguna de las partes lo estima necesario, también se levantará Acta de estos replanteos parciales y, obligatoriamente, en las modificaciones del replanteo general debiendo quedar indicado en la misma los datos que se consideren necesarios para la construcción o modificación de la obra ejecutada.

Todos los gastos del replanteo general, así como los que se ocasionen al verificar los replanteos parciales y comprobación de replanteos, serán de cuenta del Adjudicatario.

El Adjudicatario responderá de la conservación de las señales fijas comprobadas en el replanteo general y de las que le indique la Dirección Facultativa de los replanteos parciales, no pudiendo inutilizar ninguna sin su autorización por escrito. En el caso de que, sin dicha conformidad, se inutilice alguna señal, la Dirección Facultativa dispondrá se efectúen los trabajos necesarios para reconstruirla o sustituirla por otras, siendo de cuenta del Adjudicatario los gastos que se originen. También podrá la Dirección Facultativa suspender la ejecución de las partes de obra que queden fijas, hasta que sean sustituidas por otras una vez comprobadas y autorizadas.

Cuando el Adjudicatario haya efectuado un replanteo parcial para determinar cualquier parte de la obra general o de las auxiliares, deberá dar conocimiento de ello a la Dirección Facultativa para su comprobación si así lo cree conveniente y para que autorice el comienzo de esta parte de la obra.

4.2. TRABAJOS PRELIMINARES

Con conocimiento y autorización previa de la Dirección Facultativa el Adjudicatario realizará a su cargo los accesos, acometidas eléctricas y de agua precisas para sus instalaciones y equipos de construcción, oficina, vestuarios, aseos y almacenes provisionales para las obras, ocupación de terrenos para acopios e instalaciones auxiliares, habilitación de vertederos, caminos provisionales y cuantas instalaciones precise o sean obligadas para la ejecución de las obras.

El Adjudicatario deberá señalizar las obras correctamente y deberá establecer los elementos de balizamiento y las vallas de protección que puedan resultar necesarias para evitar accidentes y será responsable de los accidentes de cualquier naturaleza causados a terceros como consecuencia de la realización de los trabajos y especialmente de los debidos a defectos de protección.

En las zonas en que las obras afecten a carreteras o caminos de uso público, la señalización se realizará de acuerdo con la Orden Ministerial del Ministerio de Obras Públicas de 14 de Marzo de 1960 y las aclaraciones complementarias que se recogen en la O. C. 67/1960 de la Dirección General de Carreteras.

4.3. LIBRO DE ÓRDENES Y REUNIONES

4.3.1. LIBRO DE ÓRDENES

Con objeto de que en todo momento se pueda tener conocimiento exacto de la ejecución e incidencias de la obra, se llevará mientras dure la misma, el Libro de Ordenes, Asistencias e

Incidencias que se ajustará a lo presente en el Decreto 11/03/71, en el que se reflejarán las visitas facultativas realizadas por la Dirección de la obra, incidencias surgidas y en general, todos aquellos datos que sirvan para determinar con exactitud si por el Adjudicatario se han cumplido los plazos y fases de ejecución previstas para la realización del proyecto.

El Adjudicatario deberá utilizarlo haciendo las anotaciones correspondientes en los siguientes casos:

a) Para pedir aclaraciones sobre cualquier duda surgida de la interpretación del Proyecto.

b) Para solicitar la introducción de variaciones en obra respecto a los materiales o soluciones previstas.

c) Cada vez que se prevea una variación en el presupuesto contratado.

En los casos b) y c) deberá presentar aparte, por escrito la valoración detallada de la variación del presupuesto. Esta deberá ser aprobada por escrito, por la Propiedad y por la Dirección Facultativa. Cualquier modificación efectuada sin haberse cumplido este trámite será bajo la exclusiva responsabilidad del Adjudicatario.

Cada vez que se solicite el libro se firmara expresando la hora y fecha en que se hace la anotación.

El libro constará de un número impreso de hojas por triplicado. El original quedará siempre en el libro, mientras que las copias serán recogidas por la Dirección Facultativa y el Adjudicatario en cada visita.

Cualquier intento de manipulación fraudulenta del libro de control será causa suficiente de rescisión de contrato.

En caso de que el Jefe de Obra se negase a dar su "enterado" o "conforme" a alguna orden transcrita al libro por la Dirección de Obra, no será causa de su invalidez, pudiendo la Dirección de Obra recabar la presencia de testigos.

4.3.2. REUNIONES

Con la periodicidad que se acuerde, se celebrarán reuniones de seguimiento y control de obra, será obligatoria la asistencia de un representante autorizado del Adjudicatario y de la Dirección Facultativa, siendo muy aconsejable la asistencia también de la Propiedad. De cada reunión se levantará un acta manuscrita que será firmada por los asistentes, adquiriendo por ello los compromisos que el acta recoja. Los asistentes podrán también y en el momento, redactar sus propias alegaciones o disconformidades con lo expuesto. Las actas tendrán carácter vinculante para los firmantes y podrán ser sustitutivas, incluso del propio libro de control. La inasistencia voluntaria y reiterada a las reuniones o la negativa a la firma de las actas manuscritas podrán ser causa de rescisión del contrato si así lo acuerdan la Dirección Facultativa y la Propiedad.

4.4.DOCUMENTACIÓN A PRESENTAR POR EL ADJUDICATARIO

4.4.1. ANTES DEL COMIENZO DE LA OBRA

A) DOCUMENTACIÓN TÉCNICA Y MUESTRAS DE MATERIALES

El adjudicatario presentará en el plazo que designe la Dirección de Obra y como mínimo 15 días antes de su instalación, muestras y documentación técnica suficiente a juicio de la Dirección de Obra de todos y cada uno de los materiales a instalar, para su aceptación previa al acopio e instalación.

La Dirección Facultativa podrá rechazar o hacer derribar cualquier unidad de obra que hubiera sido realizada sin haberse aprobado previamente la correspondiente muestra del material usado en esa unidad, sin que ello suponga costo adicional alguno.

La aceptación de los materiales y aparatos no excluye al Adjudicatario la responsabilidad en la que se refiere a la calidad de los mismos.

4.4.2. DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

A) PLANOS DE TALLER, MONTAJE Y CONSTRUCCIÓN

El Adjudicatario está obligado a presentar los planos de taller, montaje y construcción de las instalaciones que vayan a realizar antes de iniciarlas. Se entienden como planos de montaje los que sean necesarios para que los operarios puedan realizar perfectamente la instalación con ellos, así como los esquemas eléctricos o hidráulicos necesarios para definir las instalaciones y equipos.

Estos planos comprenderán vistas en planta y secciones verticales completas, así como los detalles que sean necesarios para definir algunos puntos o cruzamientos especialmente complicados.

Los planos se dibujarán a escala adecuada y convenientemente dimensionados. Se presentarán a la Dirección Facultativa cuatro copias: para la Propiedad, para la obra, para el Adjudicatario y para la Dirección Facultativa.

Cualquier trabajo realizado por el Adjudicatario que haya sido hecho sin la aprobación del plano de montaje por la Dirección Facultativa, será responsabilidad del Adjudicatario, estando obligado a demoler a su costa lo que la Dirección Facultativa considere inadecuado para el resto de la obra.

La Dirección Facultativa se reserva el derecho de paralizar las correspondientes unidades de obra para las cuales no se hubiera presentado plano de montaje. De la demora que de ello se derive será responsable únicamente el Adjudicatario.

B) VALORACIONES O ESTIMACIONES DE COSTOS

El Adjudicatario, a petición de la Dirección Facultativa, deberá presentar estimaciones económicas que permitan, durante el transcurso de la obra, tener un conocimiento detallado de lo

que supondrá el coste final y total de las obras proyectadas con las modificaciones que se hayan ido introduciendo o que se prevean que vaya a ser necesario introducir.

La Dirección Facultativa se reserva el derecho de no conformar las certificaciones de obra en tanto que el Adjudicatario no presente las anteriores valoraciones.

4.4.3. AL FINALIZAR LA OBRA

Al finalizar la obra y antes de su recepción definitiva el Adjudicatario presentará la siguiente documentación:

- COLECCIÓN COMPLETA DE PLANOS "AS BUILT" en soporte informático y 4 copias en papel, de la obra realmente ejecutada, que incluirá la ingeniería de detalle e identificará todos y cada uno de los elementos que componen la instalación. Los planos se presentarán también en soporte magnético AUTOCAD.
- INFORMACION COMERCIAL Y TECNICA de todos los materiales y equipos empleados indicando fabricante, marca, modelo y características de funcionamiento y la dirección del fabricante y/o suministrador. Esta información es independiente de la suministrada antes de la obra.
- LISTA CON LA RELACION DE REPUESTOS que considere deben existir en el almacén de mantenimiento.
- Cualquier otra documentación que la Dirección Facultativa considere necesaria para el perfecto conocimiento de las obras realizadas y su mantenimiento por parte de la Propiedad.
- Toda la documentación se presentará por cuadruplicado.
- No se realizará la recepción provisional de las obras, hasta que el adjudicatario haya presentado todos y cada uno de los documentos aquí citados.

4.5.CONTROL DE MATERIALES Y EQUIPOS

4.5.1. PROCEDENCIA DE LOS MATERIALES

- Los materiales necesarios para la ejecución de las obras serán suministrados por el Adjudicatario o Subcontratistas autorizados.
- Los materiales procederán directa y exclusivamente de los lugares, fábricas o marcas elegidos por el Adjudicatario y que previamente hayan sido aprobados por el Director de Obra.
- En casos especiales, tanto en Proyecto como en Obra, se definirá la calidad mediante la especificación de determinar marcas y tipos de material a emplear. Estos casos son aquellos en que la función específica del material o equipo, los componentes de diseño (forma, color, textura, etc) o bien la garantía de un adecuado servicio técnico de Mantenimiento son determinantes para la aceptación del material.

- En las partidas de Presupuestos que se citan expresamente marcas o modelos de materiales, el Adjudicatario está obligado a componer su oferta económica previendo la utilización de dichas marcas. Una vez adjudicada la obra, previamente a la adquisición de los materiales, podrá proponer a la Dirección de Obra además del proyectado otras alternativas de materiales, de procedencia o de marca. La Dirección de Obra juzgará su grado de similitud y confirmará la aprobación del proyectado o en su caso informará razonada y favorablemente a la Propiedad la propuesta del Adjudicatario de cambio del material proyectado.

4.5.2. APROBACIÓN PREVIA DE LOS MATERIALES

Con independencia de que un material esté definido en el Proyecto, y más en el caso de propuesta de cambio de marca de material, el Adjudicatario antes de su adquisición presentará a la Dirección de Obra Muestras e Información Técnica suficiente para que ésta confirme la idoneidad del material y su puesta en obra. En los casos que la Dirección de Obra estime necesarios solicitará del fabricante u ordenará al Adjudicatario la realización de Ensayos Previos antes de su autorización a la adquisición.

La aprobación del material o la autorización de su adquisición no es obstáculo para que en la Recepción de los Materiales puedan rechazarse parte o la totalidad del suministro si este no se adecua a la muestra aprobada.

4.5.3.MATERIALES NO ESPECIFICADOS EN EL PRESENTE PLIEGO

Los materiales no incluidos en el presente pliego serán de primera calidad, debiendo presentar el Adjudicatario, para recabar la aprobación de la dirección facultativa de las obras, cuantos catálogos, muestras, informes y certificaciones de los correspondientes fabricantes se estimen necesarios. Si la información no se considera suficiente, podrán exigirse los ensayos oportunos en los materiales a utilizar.

4.5.4.MATERIALES QUE NO REÚNAN LAS CONDICIONES

Cuando los materiales no fueran de la calidad prescrita en este pliego o no tuviesen la preparación que en él se exige, o cuando a falta de prescripciones específicas de aquel, se reconociera que no eran adecuadas para su fin, la dirección facultativa podrá dar orden al adjudicatario para que a su cuenta, los reemplace por otros que satisfagan las condiciones establecidas. En caso de incumplimiento de esta orden, podrá proceder a retirarlo por cuenta y riesgo del adjudicatario.

4.6. MUESTRAS, PRUEBAS Y ENSAYOS

4.6.1. MUESTRAS

El Adjudicatario está obligado a presentar a la Dirección facultativa una muestra de todos y cada uno de los materiales que vayan a ser colocados en la obra. Cuando la Dirección Facultativa

lo estime conveniente, podrá solicitar al Adjudicatario un catálogo o información técnico comercial (en castellano) de los citados materiales.

Una vez aprobada la muestra de material, el Adjudicatario obligatoriamente deberá presentar una MUESTRA DEL MATERIAL INSTALADO, no quedando autorizado el Adjudicatario a realizar la construcción o montaje de una unidad hasta que el Dirección Facultativa haya aprobado esa MUESTRA INSTALADA. El retraso que pudiera originarse en el comienzo de esa unidad de obra por no haber sido presentada la MUESTRA INSTALADA, será exclusiva responsabilidad del Adjudicatario. El coste de cualquier tipo de muestra se considera que está incluido en los precios unitarios contratados y por tanto no devengarán coste adicional alguno; la Dirección Facultativa, bajo su exclusivo criterio podrá decidir la no realización de alguna muestra que considere que no sea necesaria.

Si se hubiese ejecutado una unidad de obra utilizado un material, que no ha sido aprobado por la dirección facultativa, deberán ser retirados todos aquellos que la citada dirección rechaza, dentro de un plazo de treinta días.

Este tema de presentación de muestras se considera FUNDAMENTAL para el buen desarrollo de la obra y para evitar malas interpretaciones técnicas.

4.6.2. PRUEBAS

El Adjudicatario queda obligado a realizar las pruebas que la Dirección facultativa indique con el objeto de comprobar la calidad y funcionamiento de lo ejecutado.

Estas pruebas podrán ser realizadas en el transcurso de la obra, en la fase de recepción provisional y en la de recepción definitiva.

Salvo que en el desarrollo del presente pliego de condiciones técnicas se indique otra cosa en alguna unidad o material, la forma de hacer las pruebas será la siguiente:

a) Se comprobará que el material instalado corresponde exactamente con el proyectado o con el indicado durante la obra por la Dirección Facultativa. E1 Adjudicatario presentará la oportuna documentación para facilitar esa comprobación; previamente, el material a inspeccionar habrá sido perfectamente limpiado.

b) Se comprobará que el montaje y acabado del material instalado es correcto, para ello se realizarán las pruebas de carga, alineación, visual, medición de espesores de pintura, etc. que sean precisos.

c) Se comprobará para los elementos electromecánicos o de cualquier otra instalación, que individualmente son capaces de dar los rendimientos o resultados técnicos que debieran (por ejemplo, la potencia térmica, el nivel lumínico, la resistencia a compresión de un ladrillo, etc.)

d) Finalmente, se comprobará el funcionamiento conjunto y completo de la instalación o parte de la obra, que solicite la Dirección Facultativa. Previamente, la citada dirección habrá facilitado la relación completa de las operaciones a realizar.

Consideraciones generales respecto a las pruebas:

- El Adjudicatario deberá facilitar a la Dirección Facultativa toda la información que le solicite sobre las características de la instalación o de los materiales instalados; deberá hacerlo con una antelación mima de 7 días antes del comienzo de la prueba correspondiente. La documentación será completa, por duplicado y en castellano (salvo que expresamente se autorice otra cosa)
- El Adjudicatario deberá facilitar personal y medios que le sean requeridos para hacer las pruebas.
- El Adjudicatario se hace responsable de los efectos que sobre la instalación puede ejercer la prueba realizada; en caso de que el Adjudicatario considere que la realización de una determinada prueba pueda dañar a la instalación, a la obra o a las personas intervinientes deberá ponerlo en conocimiento a la Dirección Facultativa. Lo hará mediante un escrito en el que técnicamente justifique su opinión y lo hará con una semana como mínimo de antelación a la realización de la prueba. En el escrito será necesario que figure el acuse de recibo por parte de la Dirección Facultativa.
- Todos los gastos de cualquier tipo que puedan derivarse de las pruebas son a cargo del Adjudicatario y se consideran que están incluidos en los precios unitarios y/o en los gastos generales.
- No se podrá proceder a la recepción provisional (o en su caso la definitiva) hasta que los resultados de las pruebas hayan sido satisfactorios.
- Se entiende que la Dirección Facultativa debe comprobar que las pruebas son satisfactorias; para ello, previamente, el Adjudicatario hará sus propias pruebas para asegurar que cuando se realicen ante la Dirección Facultativa los resultados sean los esperados; en caso contrario, la Dirección Facultativa se reserva el derecho de que el Adjudicatario le abone los gastos que se originen por la pérdida de tiempo ocasionada por los fallos en las pruebas.

4.6.3. ENSAYOS

La Dirección Facultativa podrá exigir al Adjudicatario la realización de todos aquellos análisis que considere técnicamente adecuados y convenientes para la comprobación de la buena ejecución de la obra, tales como ensayos de carga, probetas de hormigones, medición de espesores, radiografías de soldaduras, capacidad lumínica de una lámpara, cumplimiento de normas UNE o DIN de determinados materiales, etc.; Para ello el Adjudicatario encargará el ensayo al laboratorio oficial que la Dirección Facultativa indique y en las condiciones que esa dirección establezca.

El coste de los ensayos, hasta un máximo de un 1 % del presupuesto contratado (sin IVA), será a cargo del Adjudicatario, estando incluido en sus precios unitarios y/o gastos generales.

En el caso de que el resultado del ensayo sea negativo, el coste de ese ensayo no quedará incluido, dentro del citado importe del 1%.

4.7.MODIFICACIONES EN LAS UNIDADES DE OBRA

Cualquier modificación en las unidades de obra que presuponga la realización de distinto número de aquellas, en más o menos de las figuradas en el estado de mediciones del presupuesto, deberá ser conocida y aprobada previamente a su ejecución por el Director Facultativo, haciéndose constar en el Libro de Obra, tanto la autorización citada como la aprobación posterior de su ejecución.

En caso de no obtenerse esta autorización, el Adjudicatario no podrá pretender en ningún caso, el abono de las unidades de obra que se hubiesen ejecutado de más respecto a las figuradas en el proyecto.

4.8. INSTALACIONES NO AUTORIZADAS Y TRABAJOS DEFECTUOSOS

Si el trabajo en cualquier etapa no cumpliese los requisitos del proyecto o los que hubieran sido dictados por la Dirección Facultativa, se considerará defectuoso, y la misma estará autorizada para ordenar que se rectifique o se derribe y reconstruya por cuenta de la Contrata. En caso de que ésta no comenzará la rectificación ordenada dentro del término de quince días a contar de la fecha de la correspondiente notificación, la Propiedad podrá proceder a la rectificación o demolición y reconstrucción necesarias y deducir su costo del saldo que tenga o llegue a tener o del monto de la fianza constituida.

Se considera como trabajo no autorizado, el efectuado antes de que la Dirección Facultativa hubiera ordenado su aceptación, indicando las alineaciones y niveles necesarios conforme al Proyecto e igualmente cualquier trabajo extraordinario que se ejecute sin su autorización. Los trabajos no autorizados no se pagarán salvo que la Propiedad resuelva aprovecharlos, no obstante ésta podrá demolerlos o hacerlos demoler en los términos establecidos para los trabajos defectuosos. La Contrata no tendrá derecho a percibir remuneración alguna para la ejecución del trabajo rechazado ni por su demolición. La ejecución correcta del trabajo que se hiciera después conforme al Proyecto u órdenes de la Dirección, le será pagado a los precios acordados.

Si alguna unidad de obra no se hallara ejecutada con arreglo a las condiciones exigidas en la práctica de la buena construcción o lo especificado en el Proyecto y fuese, sin embargo, admisible a juicio de la Propiedad podrá ser recibida, provisional o definitivamente, según el caso, pero el Adjudicatario quedará obligado a conformarse, sin derecho a reclamación alguna, con la rebaja que sobre su precio la Dirección apruebe salvo en el caso en que el Adjudicatario prefiera demolerla a su costa y rehacerla con arreglo a las condiciones antes mencionadas.

Las demoliciones y reconstrucciones no alterarán el Programa de Trabajo en lo que a plazo total se refiere.

4.9. RESPONSABILIDAD DEL ADJUDICATARIO

Sin menoscabo de las responsabilidades del Adjudicatario expuestas en otros artículos de este Pliego, será responsable directamente de TODAS Y CADA UNA de las unidades de obra instaladas, no siendo eximente de responsabilidad el hecho de que en el Proyecto figuren unidades de obra de una determinada marca comercial o que durante la ejecución de la obra la Dirección Facultativa imponga una determinada marca. El Adjudicatario, en caso de razonable duda técnica respecto al funcionamiento de una unidad de obra con marca o modelo impuesto, deberá presentar por escrito un informe exponiendo los argumentos que le hacen dudar del futuro buen funcionamiento de esa unidad de obra y propondrá una alternativa valorada de solución.

Si referente a lo anteriormente expuesto, no se llegase a un acuerdo entre Adjudicatario y Dirección Facultativa, ésta se reserva el derecho de realizar esa unidad de obra con otra empresa, no pudiendo el Adjudicatario reclamar "lucrocesante" por esas unidades no realizadas por él.

En éste último caso el Adjudicatario sigue siendo el UNICO responsable de toda la obra por él realizada. Si la Dirección Facultativa optase por adoptar la solución propuesta por el Adjudicatario, la responsabilidad de su correcto funcionamiento será igualmente del Adjudicatario.

4.10. LIMPIEZA Y ORDEN EN LA OBRA

La obra deberá permanecer en todo momento en adecuadas condiciones de orden y limpieza; en especial se exigirán las siguientes medidas:

- Cada gremio deberá recoger diariamente todos los restos o desperdicios que origine.
- Semanalmente, los viernes, el Adjudicatario procederá a eliminar de la obra los materiales sobrantes, así como desechos, etc y ORDENARÁ y ORGANIZARÁ todos los materiales acopiados.
- El Adjudicatario pondrá en la obra como mínimo DOS CONTENEDORES en cada tajo para la recogida de sobrantes o basuras, debiendo cambiarlos cuando los llenen.
- Todos los gastos que de este sistema de limpieza se deriven son a cargo del Adjudicatario, como un capítulo de sus gastos generales de la obra.

En el caso de que la obra, a juicio de la D. F., no se encuentre en las condiciones de limpieza solicitadas, la D. F. podrá subcontratar dicha limpieza a una empresa especializada, cargando sus costes al Adjudicatario, para lo cual se le descontará el correspondiente importe de las certificaciones.

Asimismo, el Adjudicatario presentará un detallado plan de acopios de material, indicando en un plano las superficies y épocas a ocupar.

4.11. CALENDARIO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

4.11.1. PLAZO DE EJECUCIÓN

El Adjudicatario habrá de ejecutar las obras completas, salvo causa de fuerza mayor, en el plazo de **SEIS MESES**, contados a partir de la fecha del Acta de replanteo.

Para que un retraso en la ejecución pueda ser admitido sin penalización, serán exigibles los tres documentos siguientes:

- Escrito, con acuse de recibo de la Propiedad o de la Dirección Facultativa, indicando la fecha y el motivo alegado para incurrir en demora de plazo. Este escrito deberá remitirse antes de transcurrida una semana desde la causa que originase el retraso.
- Certificado de la Dirección Facultativa expresando claramente que la demora producida se debe a causa de fuerza mayor.
- Aprobación de ampliación de plazo por parte de la Propiedad y su notificación al Adjudicatario.
- No será causa de retraso en la ejecución de las obras la lluvia, nieve ni otros fenómenos meteorológicos que ocurran durante la ejecución de la misma, salvo que la Dirección Facultativa determine, bajo su exclusivo criterio, que no se puede seguir eficazmente con los trabajos. Por ello, el Adjudicatario preverá en su planificación el nº de días que estime oportunos en los que, en función de los meses en los que se van a desarrollar los trabajos, es previsible que sean inhábiles. Se especificará cuantos días inhábiles se han considerado en cada mes. Igualmente se tendrán en cuenta los días festivos que coincidan durante la ejecución de las obras. El adjudicatario especificará en su planificación que días festivos ha considerado en cada mes.
- Las huelgas y demás problemas laborables que se puedan producir, no serán causa de retraso en la ejecución de las obras siempre que éstas estén producidas dentro de la empresa del Adjudicatario o de las subcontratas. Serán causa de fuerza mayor las huelgas sectoriales que afecten a la ejecución de la obra.
- No será causa de fuerza mayor, los posibles retrasos de la entrega de los materiales que figuran en el proyecto, ya que el Adjudicatario antes de la firma del contrato deberá asegurar fehacientemente el cumplimiento de los plazos de los subcontratistas o fabricantes que deban intervenir en la obra.
- Tampoco podrán ser considerados como retrasos debidos a fuerza mayor, aquellos retrasos, que incluso por motivos ajenos al Adjudicatario, pudieran producirse en algunas de las actividades del planning, siempre que ese retraso no altere o afecte al camino crítico de la planificación vigente de la obra.

4.11.2.PLAN Y CALENDARIO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS: PLAZOS PARCIALES

El Adjudicatario deberá incluir en su oferta un planning de la obra en el que quede reflejado por semanas la evolución de la ejecución de las diversas unidades de la obra.

En el planning se presentará la valoración mensual, según el presupuesto de ejecución del proyecto.

El planning de trabajo incluirá los siguientes datos:

- Determinación de los medios necesarios que quedarán adscritos a la obra (personal, maquinaria, instalaciones, equipo y materiales), con expresión y justificación técnica de sus rendimientos para cada una de las partes, clases y unidades de obra.
- Relación del personal técnico (jefe de obra, encargados y topógrafos), indicando la titulación, curriculum y experiencia, que se encontrará permanentemente adscrito, en su caso, a la ejecución de esta obra, o en su lugar la dedicación propuesta, la cual será plenamente exigible.

El programa del posible desarrollo de los trabajos incluirá:

- Ordenación en partes, clases y tajos de obra de las unidades que integran el proyecto con expresión del volumen de estas.
- Estimación en días de calendario, de los plazos de ejecución de las diversas obras u operaciones preparatorias, instalaciones y equipos y de los de ejecución de las diversas partes o clases de obra.
- Representación gráfica de las diversas actividades en un gráfico de barras o en un diagrama de espacio - tiempo. Deberá utilizarse el programa Microsoft Project.
- Se considerarán los hitos del planning que adjunta la Propiedad a estas cláusulas administrativas. Aunque se valorarán la modificación de esos hitos siempre que supongan una mayor racionalización del planning y no sobrepasen el plazo de ejecución.
- Planning económico con cálculo de las cantidades a certificar mensualmente.
- Este planning de trabajo tendrá carácter contractual, figurando en el contrato, y siendo objeto de obligado cumplimiento tanto en los plazos finales como en los parciales, así como en el cumplimiento riguroso de los recursos comprometidos.

La experiencia en este tipo de obras indica que suele ser frecuente que se produzcan algunas variaciones entre el planning contractual y el planning real correspondiente a la obra que se va realizando. En esos casos, el adjudicatario deberá INEXCUSABLEMENTE, presentar junto con la certificación mensual, un nuevo PLANNING ACTUALIZADO a las circunstancias actuales; este nuevo planning tratará de corregir los plazos de las actividades para recuperar el posible tiempo perdido. Será TOTALMENTE obligatorio que este nuevo planning actualizado sea confeccionado con los mismos requisitos y detalles que se le exigían al planning contractual antes comentado.

Por ello, el adjudicatario se compromete a PROPORCIONAR a la Dirección Facultativa TODOS los datos que, referentes a la programación, le sean solicitados, tales como recursos, rendimientos, precedencias, etc., etc. El hecho de no hacerlo así será condición SUFICIENTE para no tramitar ninguna certificación de obra, hasta que no sean entregados. Si a pesar de todo lo indicado anteriormente, el adjudicatario siguiera sin entregar puntualmente esa planificación, la

Dirección Facultativa lo realizará con la información que disponga y esa nueva programación tendrá el mismo valor contractual a todos los efectos que las realizadas por el Adjudicatario. Los gastos que este trabajo de programación originen a la Dirección Facultativa serán valorados por administración y detallados por la misma.

En las certificaciones que deban abonarse al Adjudicatario, se le descontará el gasto de los citados trabajos de programación realizados por la Dirección Facultativa, aceptando de antemano el Adjudicatario la valoración presentada JUSTIFICADAMENTE por la citada Dirección Facultativa.

Por otra parte, el Adjudicatario deberá presentar en las reuniones semanales de seguimiento de obra una programación parcial referida a la obra que en esa semana se ha realizado y la que se prevé realizar en la siguiente, reflejándolo en un plano DIN A3 y en unos impresos que al efecto facilitará la Dirección Facultativa.

5. CONDICIONES QUE HAN DE CUMPLIR LOS MATERIALES

5.1.CONDICIONES GENERALES

5.1.1.CALIDAD DE LOS MATERIALES

Todos los materiales a emplear en la presente obra serán de primera calidad y reunirán las condiciones exigidas vigentes referentes a materiales y prototipos de construcción.

5.1.2.PRUEBAS Y ENSAYOS DE MATERIALES

Todos los materiales a que este capítulo se refiere podrán ser sometidos a los análisis o pruebas, por cuenta de la contrata, que se crean necesarios para acreditar su calidad. Cualquier otro que haya sido especificado, y sea necesario emplear, deberá ser aprobado por la dirección de las obras, bien entendido que será rechazado el que no reúna las condiciones exigidas por la buena práctica de la construcción.

5.1.3. MATERIALES NO CONSIGNADOS EN PROYECTO

Los materiales no consignados en proyecto que dieran lugar a precios contradictorios reunirán las condiciones de bondad necesarias, a juicio de la dirección facultativa, no teniendo el contratista derecho a reclamación alguna por estas condiciones exigidas.

5.1.4.CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN

Todos los trabajos incluidos en el presente proyecto se ejecutarán esmeradamente, con arreglo a las buenas prácticas de la construcción, de acuerdo con las condiciones establecidas en el Pliego de Condiciones Técnicas de la Dirección General de Arquitectura, aprobado por el Consejo Superior de los Colegios de Arquitectos en fecha 24 de abril de 1973, y cumpliendo estrictamente las

instrucciones recibidas por la dirección facultativa, no pudiendo por tanto servir de pretexto al contratista la baja subasta para variar esa esmerada ejecución, ni la primerísima calidad de las instalaciones proyectadas en cuanto a sus materiales y mano de obra, ni pretender proyectos adicionales.

5.2.MATERIALES PARA HORMIGONES Y MORTEROS

5.2.1.CEMENTO

El cemento satisfará las prescripciones del Pliego de Prescripciones Técnicas para la recepción de cementos (RC-16), con tal que sea de una categoría no inferior a la 250 y satisfaga las condiciones que en el dicho Pliego se describen. Además cumplirá lo dispuesto en el Código Estructural. También el cemento deberá ser capaz de proporcionar al hormigón las cualidades que a éste se le exigen en el Artículo 31 de la citada Instrucción.

El cemento a emplear en todas las obras del presente proyecto será el p-350, tipo Portland, clase única, categoría 350, recibiéndose en obra en envases cerrados expedidos en almacén y con una temperatura no excesivamente caliente. El almacenamiento se realizará en sitio ventilado y defendido tanto de la intemperie como de la humedad del suelo y de las paredes.

5.2.2.AGUA PARA AMASADO

El agua para la confección de los morteros y hormigones deberá ser limpia y dulce, cumpliendo las condiciones recogidas en el Código Estructural. La que se utilice para el lavado de áridos será sometida a la aceptación del Director de obra.

5.2.3.ÁRIDOS

Los áridos para la fabricación de morteros y hormigones cumplirán las prescripciones impuestas en el Código Estructural ajustándose además a las características descritas en el cuadro correspondiente que figura en los planos.

No se emplearán áridos laminares ni aciculares.

Cuando no se tengan antecedentes sobre la utilización de los áridos disponibles, o en caso de duda, deberá comprobarse que cumplen las condiciones respecto al tamaño del árido y al límite de las sustancias perjudiciales según el Código Estructural.

5.2.4.ADITIVOS

Para los aditivos se establecen las siguientes normas, según el Código Estructural:

No podrán utilizarse en los hormigones armados o pretensados como aditivos el cloruro cálcico ni en general productos en cuya composición intervengan cloruros, sulfatos, sulfitos u otros componentes químicos que puedan ocasionar o favorecer corrosión en las armaduras.

Si se usan aireantes para hormigones normales su proporción será tal que la disminución de resistencia a compresión producida por la inclusión del aireante sea inferior al veinte por ciento (20 %). En ningún caso la proporción de aireante será mayor del cuatro por ciento (4 %) del peso en cemento.

En caso de empleo de colorantes, la proporción será inferior al diez por ciento (10 %) del peso del cemento. No se emplearán colorantes orgánicos.

5.2.5.MORTEROS

Se utilizarán los morteros de cemento descritos a continuación:

Mortero de cemento 1:6, con doscientos cincuenta (250) kg de cemento, mil cien (l.100) litros de arena y doscientos cincuenta y cinco (255) litros de agua.

No obstante lo expuesto, el Director de las obras queda facultado para modificar o variar la dosificación de los morteros y determinar para cada caso aquél que deba emplearse para asegurar la solidez y estabilidad de las obras sin perjuicio de su economía.

5.2.6.HORMIGONES

Los hormigones que se utilicen en las obras cumplirán las prescripciones expuestas en el Código Estructural siendo obligatoria su observancia.

Los componentes del hormigón deberán cumplir las prescripciones incluidas en el Código Estructural y el presente Pliego.

Respecto a los tipos calidades, dosificación y control de los distintos componentes de hormigón para los diferentes elementos de obra se seguirán las indicaciones del Cuadro de Características.

La resistencia característica mínima de los hormigones en masa y los empleados en cimientos y soleras será de 200 kg/cm^2 en obra a los 28 días (fck). La resistencia característica mínima de los hormigones armados será de 250 kp/cm^2 en obra a los 28 días (fck**).**

Las mezclas responderán a lo especificado en el Código Estructural, es decir, no menos de 150 kgs. de cemento por m^3 en hormigones en masa y de 250 kgs. en hormigones armados.

La docilidad que se exigirá al hormigón dependerá del tipo de compactación, siendo el director de la obra quien decidirá por el tipo de consistencia que convenga y las mezclas que con esa consistencia deben ejecutarse, sin que ello haga variar el precio establecido.

A todos los efectos se comprobará y exigirá del Adjudicatario los siguientes valores en el cono de Abrams:

a) Consistencia plástica: un asiento de 3-5 cm con tolerancia +-l cm.

b) Consistencia blanda: un asiento de 6-9 cm con tolerancia +- 1 cm.

5.3.ACERO

5.3.1.ACERO DE ALTA ADHERENCIA EN REDONDOS PARA ARMADURAS

Las armaduras para hormigón armado serán de barras corrugadas de alta adherencia del tipo B-S, de los diámetros que se especifican en otros documentos de este proyecto, debiendo cumplir las prescripciones del Código Estructural.

Las características de adherencia serán de objeto de homologación oficial, pudiéndose exigir la misma al fabricante. Las características mecánicas serán las siguientes:

- fy no menor para B-400 S de 400N/mm^2
- fy no menor para B-500 S de 500N/mm^2
- fs/fy no menor para B-400 S y B-500 S de 1,05

Según el código Estructural que solo contempla aceros soldables, el fabricante debe indicar los procedimientos y condiciones recomendados para realizar las soldaduras cuando sea necesario.

Las superficies de los redondos no presentarán asperezas susceptibles de herir a los operarios. Los redondos estarán exentos de pelos, grietas, sopladuras, mermas de sección u otros defectos perjudiciales a la resistencia del acero. Las barras en las que se aprecien defectos de laminación, falta de homogeneidad, manchas debidas a impurezas, grietas o cualquier otro defecto, serán desechadas sin necesidad de someterlas a ninguna clase de pruebas.

5.4.MATERIALES AUXILIARES DE HORMIGONES

5.4.1.PRODUCTOS DE CURADO DE HORMIGONES

El color de la capa protectora resultante será claro, preferiblemente blanco, para evitar la absorción del calor solar. Esta capa deberá ser capaz de permanecer intacta durante siete días al menos, después de su aplicación.

5.4.2. DESENCOFRANTES

El empleo de productos desencofrantes deberá ser expresamente autorizado, sin cuyo requisito no se podrán utilizar.

5.5.ENCOFRADOS Y CIMBRAS

5.5.1.ENCOFRADOS EN MUROS

Podrán ser de madera o metálicos, pero tendrán la suficiente rigidez, latiguillos y puntales para que la deformación máxima debida al empuje del hormigón fresco sea inferior a un centímetro respecto a la superficie teórica de acabado. Para medir estas deformaciones se aplicará sobre la superficie desencofrada una regla metálica de 2 m de longitud, recta si se trata de una superficie plana o curva si ésta es reglada. Los encofrados de hormigón visto necesariamente habrán de ser de madera.

5.5.2.8.2. ENCOFRADO DE PILARES, VIGAS Y ARCOS

Podrán ser de madera o metálicos, pero cumplirán la condición de que la deformación máxima de una arista encofrada respecto a la teórica, sea menor o igual de 1 cm de la longitud teórica. Igualmente deberán tener el confrontado lo suficientemente rígido para soportar los efectos dinámicos del vibrado del hormigón, de forma que el máximo movimiento local producido por esta causa sea de 5 mm.

5.6.AGLOMERANTES, EXCLUIDO CEMENTO

5.6.1.CAL HIDRÁULICA

Cumplirá las siguientes condiciones:

- Peso específico comprendido entre dos enteros y cinco décimas y dos enteros y ocho décimas.

- Densidad aparente superior a ocho décimas.

- Pérdida de peso por calcinación al rojo blanco menor del 12%.

- Fraguado entre 9 y 30 h.

- Residuo de tamiz 4900 mallas menor del 6%.

- Resistencia a la tracción de pasta pura a los 7 días superior a 8 kg/cm2. Curado de la probeta un 1día al aire y el resto en agua.

- Resistencia a la tracción del mortero normal a los 7 días superior a 4 kg/cm2. Curado por la probeta 1 día al aire y el resto en agua.

- Resistencia a la tracción de pasta pura a los 28 días superior a 8 kg/cm2 y también superior en 2 kg/cm2 a la alcanzada al 7º día.

5.6.2. YESO GRUESO

Deberá cumplir las siguientes condiciones:

- El contenido en sulfato cálcico semihidratado ($SO_4Ca/2H_2O$) será como mínimo del 50% en peso.

- El fraguado no comenzará antes de los 2 min y no terminará después de los 30 min.

- En tamiz 0,2 UNE 7050 no será mayor del 20%.

- En tamiz 0,08 UNE 7050 no será mayor del 50%.

- Las probetas prismáticas 4-4-16 cm de pasta normal ensayadas a flexión, con una separación entre apoyos de 10,67 cm, resistirán una carga central de 120 kg como mínimo.

- La resistencia a compresión determinada sobre medias probetas procedentes del ensayo a flexión, será como mínimo 75 kg/cm2. La toma de muestras se efectuará como mínimo en un 3% de los casos mezclando el yeso procedente hasta obtener por cuarteo una muestra de 10 kg como mínimo una muestra. Los ensayos se efectuarán según las normas UNE 7064 y UNE 7065.

5.7.SANEAMIENTO

5.7.1.SANEAMIENTO HORIZONTAL

El saneamiento horizontal se realizará a base de tubería de PVC. En todos los casos se exigirá el Documento de Idoneidad Técnica. El diámetro mínimo a emplear será de 110 mm. Los cambios de sección se realizarán mediante las arquetas correspondientes.

En todos los casos se exigirá el Documento de Idoneidad Técnica. El diámetro mínimo a emplear será de 15 cm. Los cambios de sección se realizarán mediante las arquetas correspondientes.

5.7.2.TUBERÍA FECALES

Las tuberías empleadas son: tubería de PVC sanitaria serie C, de 110 mm de diámetro y tubería de diámetro 160mm, según NTE-ISS-49, UNE 53114, ISO-DIS-36338.

5.8.ABASTECIMIENTO

5.8.1.TUBERÍAS DE POLIETILENO

Tubería de polietileno de baja densidad y flexible, de diámetros variable según zonas, de 10 atm, serie Hersalen de Saenger en color negro, UNE 53.131-ISO 161/1.

5.9.INSTALACIONES ELÉCTRICAS

5.9.1.NORMAS

Todos los materiales que se empleen en la instalación eléctrica, tanto de alta como de baja tensión deberán cumplir las prescripciones técnicas que dictan las normas internacionales CBI, los reglamentos en vigor, así como las normas técnico-prácticas de la compañía suministradora de energía.

5.9.2.CONDUCTORES DE BAJA TENSIÓN

Los conductores de los cables serán de cobre desnudo recocido, normalmente con formación e hilo único hasta 6 mm2.

La cubierta será de policloruro de vinilo tratada convenientemente de forma que asegure mejor resistencia al frío, a la laceración, a la abrasión respecto al policloruro de vinilo normal (PVC).

La acción sucesiva del sol y de la humedad no deben provocar la más mínima alteración de la cubierta. El relleno que sirve para dar forma al cable aplicado por extrusión sobre las almas del cableado debe ser de material adecuado de manera que pueda ser fácilmente separado para la confección de los empalmes y terminales.

Los cables denominados de "instalación", normalmente alojados en tubería protectora, serán de cobre con aislamiento de PVC. La tensión de servicio será de 750 V y la tensión de ensayo de 2.000 V.

La sección mínima que se utilizará en los cables destinados tanto a circuitos de alumbrado como de fuerza será de 1,5 m2

Los ensayos de tensión y de resistencia de aislamiento se efectuarán con la tensión de prueba de 2.000 V, de igual forma que en los cables anteriores.

6. CONDICIONES PARA LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

6.1.MOVIMIENTO DE TIERRAS

6.1.1.EXPLANACIÓN Y PRÉSTAMOS

Consiste en el conjunto de operaciones para excavar, evacuar, rellenar y nivelar el terreno así como las zonas de préstamos que puedan necesitarse y el consiguiente transporte de los productos removidos a depósito o lugar de empleo.

6.1.1.1.EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Una vez terminadas las operaciones de desbroce del terreno, se iniciarán las obras de excavación, ajustándose a las alineaciones, pendientes, dimensiones y demás información contenida en los planos.

La tierra vegetal que se encuentre en las excavaciones, que no se hubiera extraído en el desbroce, se aceptará para su utilización posterior en protección de superficies erosionables.

En cualquier caso, la tierra vegetal extraída se mantendrá separada del resto de los productos excavados.

Todos los materiales que se obtengan de la excavación, excepción hecha de la tierra vegetal, se podrán utilizar en la formación de rellenos y demás usos fijados en este pliego y se transportarán directamente a las zonas previstas dentro del solar, o vertedero si no tuvieran aplicación dentro de la obra.

En cualquier caso no se desechará ningún material excavado sin previa autorización. Durante las diversas etapas de la construcción de la explanación, las obras se mantendrán en perfectas condiciones de drenaje.

El material excavado no se podrá colocar de forma que represente un peligro para construcciones existentes, por presión directa o por sobrecarga de los rellenos contiguos.

Las operaciones de desbroce y limpieza se efectuaran con las precauciones necesarias, para evitar daño a las construcciones colindantes y existentes.

Los árboles a derribar caerán hacia el centro de la zona objeto de la limpieza, acotándose las zonas de vegetación o arbolado destinadas a permanecer en su sitio.

Todos los tocones y raíces mayores de 10 cm de diámetro serán eliminados hasta una profundidad no inferior a 50 cm por debajo de la rasante de excavación y no menor de 15 cm por debajo de la superficie natural del terreno.

Todos los huecos causados por la extracción de tocones y raíces se rellenarán con material análogo al existente, compactándose hasta que su superficie se ajuste al nivel pedido.

No existe obligación por parte del constructor de trocear la madera a longitudes inferiores a 3 m.

La ejecución de estos trabajos se realizara produciendo las menores molestias posibles a las zonas habitadas próximas al terreno desbrozado.

6.1.1.2.MEDICIÓN Y ABONO

La excavación de la explanación se abonará por m3 realmente excavados, medidos por diferencia entre los datos iniciales, tomados inmediatamente antes de iniciar los trabajos, y los datos finales, tomados inmediatamente después de concluidos. La medición se hará sobre los perfiles obtenidos.

6.1.2.EXCAVACIÓN EN ZANJAS Y POZOS

Consiste en el conjunto de operaciones necesarias para conseguir emplazamiento adecuado para las obras de fábrica y estructuras, y sus cimentaciones; comprenden zanjas de drenaje u otras análogas. Su ejecución incluye las operaciones de excavación, nivelación y evacuación del terreno y el consiguiente transporte de los productos removidos a depósito o lugar de empleo.

6.1.2.1.EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

El contratista de las obras notificará con la antelación suficiente el comienzo de cualquier excavación, a fin de que se puedan efectuar las mediciones necesarias sobre el terreno inalterado. El terreno natural adyacente al de la excavación o se modificará ni renovará sin autorización.

La excavación continuará hasta llegar a la profundidad en que aparezca el firme y obtenerse una superficie limpia y firme, a nivel o escalonada, según se ordene. No obstante, la dirección facultativa podrá modificar la profundidad, si a la vista de las condiciones del terreno lo estimara necesario, a fin de conseguir una cimentación satisfactoria.

El replanteo se realizará de tal forma que existirán puntos fijos de referencia, tanto de cotas como de nivel, siempre fuera del área de excavación.

Se llevará en obra un control detallado de las mediciones de la excavación de las zanjas.

El comienzo de la excavación de zanjas se realizará cuando existan todos los elementos necesarios para su excavación, incluida la madera para una posible entibación.

La dirección facultativa indicará siempre la profundidad de los fondos de la excavación de la zanja, aunque sea distinta a la de proyecto, siendo su acabado limpio, a nivel o escalonado.

La contrata deberá asegurar la estabilidad de los taludes y paredes verticales de todas las excavaciones que realice, aplicando los medios de entibación, apuntalamiento, apeo y protección superficial del terreno que considere necesario, a fin de impedir desprendimientos, derrumbamientos y deslizamientos que pudieran causar daño a personas o a las obras, aunque tales medios no estuvieran definidos en el proyecto, o no hubiesen sido ordenados por la dirección facultativa.

La dirección facultativa podrá ordenar en cualquier momento la colocación de entibaciones, apuntalamientos, apeos y protecciones superficiales del terreno.

Se adoptarán por la contrata todas las medidas necesarias para evitar la entrada del agua, manteniendo libre de la misma la zona de excavación, colocándose las ataguías, drenajes, protecciones, cunetas, canaletas y conductos de desagüe que sean necesarios.

Las aguas superficiales deberán ser desviadas por la contrata y canalizadas antes de que alcancen los taludes, las paredes y el fondo de la excavación de la zanja.

El fondo de la zanja deberá quedar libre de tierra, fragmentos de roca, roca alterada, capas de terreno inadecuado o cualquier elemento extraño que pudiera debilitar su resistencia. Se limpiarán las grietas y hendiduras, rellenándose con material compactado u hormigón.

La separación entre el tajo de la máquina y la entibación no será mayor de vez y media la profundidad de la zanja en ese punto.

En el caso de terrenos meteorizables o erosionables por viento o lluvia, las zanjas nunca permanecerán abiertas más de 8 días, sin que sean protegidas o finalizados los trabajos.

Una vez alcanzada la cota inferior de la excavación de la zanja para cimentación, se hará una revisión general de las edificaciones medianeras, para observar si se han producido desperfectos y tomar las medidas pertinentes.

Mientras no se efectúe la consolidación definitiva de las paredes y fondos de la zanja, se conservarán las entibaciones, apuntalamientos y apeos que hayan sido necesarios, así como las vallas, cerramientos y demás medidas de protección.

Los productos resultantes de la excavación de las zanja, que sean aprovechables para un relleno posterior, se podrán depositar en montones situados a un solo lado de la zanja, y a una separación del borde de la misma de 0,60 m como mínimo, dejando libres, caminos, aceras, cunetas, acequias y demás pasos y servicios existentes.

6.1.2.2.PREPARACIÓN DE CIMENTACIONES

La excavación de cimientos se profundizará hasta el límite indicado en el proyecto. Las corrientes o aguas pluviales o subterráneas que pudieran presentarse, se cegarán o desviarán en la forma y empleando los medios convenientes.

Antes de proceder al vertido del hormigón y la colocación de las armaduras de cimentación, se dispondrá de una capa de hormigón de limpieza de 10 cm de espesor debidamente nivelada.

El importe de esta capa de hormigón se considera incluido en los precios unitarios de cimentación.

6.1.2.3.MEDICIÓN Y ABONO

La excavación en zanjas o pozos se abonará por m3 realmente excavados, medidos por diferencia entre los datos iniciales, tomados inmediatamente antes de iniciar los trabajos, y los datos finales, tomados inmediatamente después de finalizados los mismos.

6.1.3.RELLENO Y APISONADO DE ZANJAS DE POZOS

Consiste en la extensión o compactación de materiales terrosos, procedentes de excavaciones anteriores o préstamos para relleno de zanjas y pozos.

6.1.3.1.EXTENSIÓN Y COMPACTACIÓN

Los materiales de relleno se extenderán en tongadas sucesivas de espesor uniforme y sensiblemente horizontales. El espesor de estas tongadas será el adecuado a los medios disponibles para que se obtenga en todo el mismo grado de compactación exigido.

La superficie de las tongadas será horizontal o convexa con pendiente transversal máxima del 2%. Una vez extendida la tongada, se procederá a la humectación si es necesario.

El contenido óptimo de humedad se determinará en obra, a la vista de la maquinaria disponible y de los resultados que se obtengan de los ensayos realizados.

En los casos especiales en que la humedad natural del material sea excesiva para conseguir la compactación prevista, se tomarán las medidas adecuadas procediendo incluso a la desecación por oreo, o por adición de mezcla de materiales secos o sustancias apropiadas (cal viva, etc.).

Conseguida la humectación más conveniente, posteriormente se procederá a la compactación mecánica de la tongada.

Sobre las capas en ejecución debe prohibirse la acción de todo tipo de tráfico hasta que se haya completado su composición.

Si el relleno tuviera que realizarse sobre terreno natural, se realizará en primer lugar el desbroce y limpieza del terreno, se seguirá con la excavación y extracción de material inadecuado en la profundidad requerida por el proyecto, escarificándose posteriormente el terreno para conseguir la debida trabazón entre el relleno y el terreno.

Cuando el relleno se asiente sobre un terreno que tiene presencia de aguas superficiales o subterráneas, se desviarán las primeras y se captarán y conducirán las segundas, antes de comenzar la ejecución.

Si los terrenos fueran inestables, apareciera turba o arcillas blandas, se asegurará la eliminación de este material o su consolidación.

Una vez extendida la tongada se procederá a su humectación si es necesario, de forma que el humedecimiento sea uniforme.

El relleno del trasdós de los muros se realizará cuando éstos tengan la resistencia requerida y no antes de los 21 días si son de hormigón.

Después de haber llovido no se extenderá una nueva tongada de relleno o terraplén hasta que la última se haya secado, o se escarificará añadiendo la siguiente tongada más seca, hasta conseguir que la humedad final sea la adecuada.

Si por razones de sequedad hubiera que humedecer una tongada se hará de forma uniforme, sin que existan encharcamientos.

Se pararán los trabajos de terraplenado cuando la temperatura descienda de 2º C.

6.1.3.2.MEDICIÓN Y ABONO

Las distintas zonas de los rellenos se abonarán por m3 realmente ejecutados, medidos por diferencia entre los datos iniciales, tomados inmediatamente antes de iniciarse los trabajos, y los datos finales, tomados inmediatamente después de compactar el terreno.

6.2.RED HORIZONTAL DE SANEAMIENTO

6.2.1.DESCRIPCIÓN

Conjunto de elementos que forman el sistema de evacuación de aguas residuales de una edificación, hasta su acometida con la red general municipal, o estación de depuración.

6.2.2.CONDICIONES PREVIAS

- Conocimiento de la normativa Municipal para la realización de la acometida.
- Situación y cota de nivel de los puntos de acometida.
- Dimensión y tipo de conducto general de evacuación.
- Excavación de las zanjas necesarias.

6.2.3.COMPONENTES

- Tubos de saneamiento, que podrán ser de PVC o de hormigón.
- Arquetas prefabricadas, de hormigón, Poliéster, PVC...
- Pozos de saneamiento prefabricados o realizados de fábrica.

6.2.4.EJECUCIÓN

- Se realizarán las excavaciones de zanjas, con extracción de tierras a los bordes.
- Se realizarán los rellenos en el fondo de las zanjas, como asiento de los colectores y trazado de las pendientes de evacuación.
- Se realizarán las arquetas de paso, de fábrica de ladrillo o prefabricadas.
- Las arquetas realizadas de fábrica de ladrillo estarán enfoscadas y bruñidas por el interior, realizando la solera con pendientes y canales en la dirección de los colectores de entrada y salida.
- Las arquetas prefabricadas se colocarán sobre solera de hormigón de las mismas características que para las de ladrillo.
- Se colocarán y sellarán los colectores de acuerdo con su tipo y características.

- Se rellenarán las zanjas con tierras procedentes de la excavación, por tongadas de 20 cm. de espesor.

- El diámetro de los tubos se mantendrá constante o irá en aumento, en el sentido de la pendiente, según las especificaciones de proyecto.

6.2.5.NORMATIVA

NTE-ISS, Ordenanzas Municipales, Normas UNE y el Pliego de condiciones técnicas generales para tuberías de saneamiento de poblaciones de 15-9-86.

6.2.6.CONTROL

- Control de los materiales, certificados de homologación y de fabricación en su caso.

- Control de las pendientes de los colectores.

- Control de la estanqueidad de la red, tanto en las uniones de tubos como en los enchufes a arquetas.

- Enrase de tapas con los niveles de pavimentos.

6.2.7.MEDICIÓN

- Los colectores se medirán por m de longitud ejecutada, incluso uniones y piezas especiales.

- Las arquetas de cualquier tipo se medirán por unidades, incluso soleras y tapas.

- Los pozos por m de longitud con expresión de su diámetro, incluso solera, brocal y tapa.

- En todos los casos se seguirán las indicaciones de las mediciones de proyecto

6.2.8.MANTENIMIENTO

- Se mantendrá la red libre de vertidos que pudieran producir atascos.

- No se modificará su trazado sin la supervisión de un técnico competente.

- No se aumentará el número de usuarios previstos inicialmente en el cálculo de la red.

- La propiedad recibirá planos de la instalación, incluidas las arquetas de registro.

6.3.HORMIGONES

La ejecución de aquellas partes de la obra que sean de hormigón se atendrá a lo dispuesto en el Código Estructural, que regula entre otros los detalles referentes a cimbras, encofrados y moldes, (Art. 65º), elaboración de ferralla y colocación de las armaduras pasivas (Art. 66º), colocación y tensado de

las armaduras activas (Art. 67º), dosificación del hormigón (Art. 68º), fabricación y transporte a obra del hormigón (Art. 69º), puesta en obra (Art. 70º), juntas de hormigonado (Art. 71º), hormigonado de tiempo frío y caluroso (Art. 72º y 73º), curado del hormigón (Art. 74º), descimbrado, desencofrado y desmoldeo (Art. 75º) Acabado de superficies (Art. 76º) y uniones de continuidad entre elementos prefabricados (Art. 77º).

6.3.1. ENCOFRADOS

Tanto las uniones como las piezas que constituyen los encofrados deberán poseer la resistencia y la rigidez necesarias para que con la marcha prevista de hormigonado y especialmente bajo los efectos dinámicos producidos por el sistema de compactación exigido o adoptado no se originen esfuerzos anormales en el hormigón ni durante su puesta en obra, ni durante su periodo de endurecimiento, así como tampoco movimientos locales en los encofrados superiores a los cinco (5) milímetros.

Los enlaces de los distintos elementos rectos o paños de los moldes serán sólidos y sencillos, de modo que su montaje se verifique con facilidad. Los encofrados de los elementos rectos o planos de más de seis (6) metros de luz libre se dispondrán con la contraflecha necesaria para que, una vez desencofrado y cargado del elemento, éste conserve una ligera cavidad en el intradós.

Los moldes ya usados, y que vayan a servir para unidades repetidas serán cuidadosamente rectificados y limpiados.

Los encofrados de madera se humedecerán antes del hormigonado, a fin de evitar la absorción del agua contenida en el hormigón y se limpiarán especialmente los fondos dejándose aberturas provisionales para facilitar esta labor.

Las juntas entre las distintas tablas deberán permitir el entumecimiento de las mismas por la humedad del riego y del hormigón, sin que, sin embargo, dejen escapar la pasta durante el hormigonado, para lo cual se podrá realizar un sellado adecuado.

El desencofrado de costeros verticales de elementos de poco canto podrá efectuarse a un día de hormigonada la pieza, a menos que durante dicho intervalo se hayan producido bajas temperaturas u otras causas capaces de alterar el proceso normal de endurecimiento del hormigón. Los costeros verticales de elementos de gran canto no deberán retirarse antes de los dos días con las mismas salvedades apuntadas anteriormente a menos que se emplee curado a vapor.

6.3.2. COLOCACIÓN DE ARMADURAS

a) Requisitos Generales

El Adjudicatario suministrará y colocará todas las barras de las armaduras, estribos, barras de suspensión, espirales u otros materiales de armadura, según se indique en los planos del proyecto o sea exigida en el Pliego de Condiciones del mismo, juntamente con las ataduras de alambre, silletas, espaciadores, soportes y demás dispositivos necesarios para instalar y asegurar adecuadamente la armadura. Todas las armaduras, en el momento de su colocación, estarán

exentas de escamas de herrumbre, grasa, arcilla y otros recubrimientos y materias extrañas que puedan reducir o destruir la trabazón. No se emplearán armaduras que presenten doblados no indicados en los planos del proyecto o en los de taller aprobados o cuya sección esté reducida por la oxidación.

b) Planos de Taller

Se presentarán por triplicado, con la antelación suficiente al comienzo de la obra, planos completos del montaje de las barras de armadura, así como todos los detalles de doblado de las mismas. Antes de su presentación a la Dirección Facultativa, el Adjudicatario revisará cuidadosamente dichos planos. La Dirección Facultativa revisará los planos, con respecto a su disposición general y seguridad estructural; no obstante la responsabilidad por el armado de las estructuras de acuerdo con los planos de trabajo recaerá enteramente en el Adjudicatario. La Dirección Facultativa devolverá al Adjudicatario una colección revisada de los planos de taller. El Adjudicatario después de efectuar las correcciones correspondientes, presentará nuevamente a la Dirección Facultativa por triplicado, los planos de taller corregidos para su comprobación definitiva. La Dirección Facultativa dispondrá de un tiempo mínimo de dos semanas para efectuar dicha comprobación. No se comenzará dicha estructura de hormigón armado antes de la aprobación definitiva de los planos de montaje.

c) Colocación

La armadura se colocará con exactitud y seguridad. Se apoyará sobre silletas de hormigón o metálicas, o sobre espaciadores o suspensores metálicos. Solamente se permitirá el uso de silletas, soportes y abrazaderas metálicas cuyos extremos hayan de quedar al descubierto sobre la superficie del hormigón en aquellos lugares en que dicha superficie no esté expuesta a la intemperie y cuando la decoloración no sea motivo de objeción. En otro caso se hará uso de hormigón u otro material no sujeto a corrosión, o bien otros medios aprobados, para la sustentación de las armaduras.

d) Empalmes

Cuando sea necesario efectuar un número de empalmes superior al indicado en los planos del proyecto, dichos empalmes se harán según se ordene. No se efectuarán empalmes en los puntos de máximo esfuerzo en vigas cargadoras y losas. Los empalmes se solaparán lo suficiente para transferir el esfuerzo cortante y de adherencia entre barras.

Se escalonarán los empalmes en barras contiguas. La longitud de solape de las barras para hormigón H–250 y acero AEH–400 será como mínimo:

DIÁMETRO (mm.)	EN TRACCIÓN (cm.)	EN COMPRESIÓN (cm.)
5	30	15

DIÁMETRO (mm.)	EN TRACCIÓN (cm.)	EN COMPRESIÓN (cm.)
6	30	15
8	33	16
12	65	32
16	115	57
20	180	90
25	280	140

Los pares de barras que forman empalmes deberán ser fuertemente atados unos a otros con alambre, si no se indica otra cosa en los planos.

6.3.3.COLOCACIÓN DEL HORMIGÓN

a) Transporte

El hormigón se transportará desde la hormigonera hasta los encofrados tan rápidamente como sea posible, por métodos aprobados que no produzcan segregaciones ni pérdida de ingredientes. El hormigón se colocará lo más próximo posible en su posición definitiva para evitar nuevas manipulaciones. Durante el transporte la caída vertical libre del hormigón no excederá de 1 m. El vertido por canaleta solamente se permitirá cuando el hormigón se deposite con una tolva antes de ser vertido en los encofrados. El equipo de transporte se limpiará perfectamente antes de cada recorrido. Todo el hormigón se verterá tan pronto como sea posible después del revestido de los encofrados y colocada la armadura. Se verterá antes de que se inicie el fraguado y en todos los casos antes de transcurridos 30 minutos desde su mezcla o batido. No se hará uso de hormigón segregado durante el transporte.

b) Vertido

Todo el hormigón se verterá sobre seco, excepto cuando el Pliego de Condiciones del Proyecto lo autorice de distinta manera, y se efectuará todo el zanjeado, represado, drenaje y bombeo necesarios. En todo momento se protegerá el hormigón reciente contra el agua corriente. Cuando se ordenen las subrasantes de tierra u otro material al que pudiera contaminar el hormigón, se cubrirán con papel fuerte de construcción, u otros materiales aprobados y se efectuará un ajuste del precio del contrato, siempre que estas disposiciones no figuren especificadas en los planos del proyecto. Antes de verter el hormigón sobre terrenos porosos, éstos se humedecerán según se ordene. Los encofrados se regarán previamente, y a medida que se vayan hormigonando los moldes y armaduras, con lechada de cemento. El hormigón se verterá en capas aproximadamente horizontales, para evitar que fluya a lo largo de los mismos. El hormigón se verterá en forma continua o en capas de un espesor tal que no se deposite hormigón sobre hormigón suficientemente endurecido que puedan producir la formación de grietas y planos débiles dentro de las secciones; se obtendrá una estructura monolítica entre cuyas partes componentes exista una fuerte trabazón. Cuando resultase impracticable verter el hormigón de forma continua, se situará

una junta de construcción en la superficie discontinua y, previa aprobación se dispondrá lo necesario para conseguir la trabazón del hormigón que vaya a depositarse a continuación, según se especifica más adelante. El método del vertido del hormigón será tal que evite desplazamientos de la armadura. Durante el vertido, el hormigón se compactará removiéndolo con herramientas adecuadas y se introducirá alrededor de las armaduras y elementos empotrados, así como en ángulos y esquinas de los encofrados, teniendo cuidado de no manipularlo excesivamente, lo que podría producir segregación. El hormigón vertido proporcionará suficientes vistas de color y aspecto uniformes, exentas de porosidades y coqueras. En elementos verticales o ligeramente inclinados de pequeñas dimensiones, así como en miembros de la estructura donde la congestión del acero dificulte el trabajo de instalación, la colocación del hormigón en su posición debida se suplementará martilleando o golpeando en los encofrados al nivel del vertido, con martillos de caucho, macetas de madera, o martillos mecánicos ligeros. El hormigón no se verterá a través del acero de las armaduras, en forma que produzcan segregaciones de los áridos. En tales casos se hará uso de canaletas, u otros medios aprobados. En ningún caso se efectuará el vertido libre del hormigón desde una altura superior a 1 m. Cuando se deseen acabados esencialmente lisos se usarán canaletas o mangas para evitar las salpicaduras sobre los encofrados para superficies vistas. Los elementos verticales se rellenarán de hormigón hasta un nivel de 2,5 cm. aproximadamente, por encima del intradós de la viga o cargadero más bajo o por encima de la parte superior del encofrado, y este hormigón que sobresalga del intradós o parte superior del encofrado se enrasará cuando haya tenido lugar la sedimentación del agua. El agua acumulada sobre la superficie del hormigón durante su colocación, se eliminará por absorción con materiales porosos, en forma que se evite la remoción del cemento. Cuando esta acumulación sea excesiva se harán los ajustes necesarios en la cantidad del árido fino, en la dosificación del hormigón o en el ritmo del vertido según lo ordene la Dirección Facultativa.

c) Vibrado

El hormigón se compactará por medio de vibradores mecánicos internos de alta frecuencia de tipo aprobado. Los vibrantes estarán proyectados para trabajar con el elemento vibrador sumergido en el hormigón y el número de ciclos no será inferior a 6.000 por minuto estando sumergido. El número de vibradores usados será el suficiente para consolidar adecuadamente el hormigón dentro de los veinte minutos siguientes a su vertido en los encofrados, pero en ningún caso el rendimiento máximo de cada máquina vibradora será superior a 15 m^3 por hora. Si no se autoriza específicamente no se empleará el vibrador de encofrados y armaduras. No se permitirá que el vibrado altere el hormigón endurecido parcialmente ni se aplicará directamente el vibrador a armaduras que se prolonguen en hormigón total o parcialmente endurecido.

No se vibrará el hormigón en aquellas partes donde éste pueda fluir horizontalmente en una distancia superior a 60 cm. Se interrumpirá el vibrado cuando el hormigón se haya compactado totalmente y cese la disminución de su volumen. Cuando se haga uso del vibrado, la cantidad del árido fino empleado en la mezcla será mínima, y de ser factible, la cantidad de agua en la mezcla, si es posible, estará por debajo del máximo especificado, pero en todos los casos, el hormigón será

de plasticidad y maleabilidad suficientes para que permitan su vertido y compactación con el equipo vibrador disponible en obra.

d) Juntas de Construcción

Todo el hormigón en elementos verticales habrá permanecido en sus lugares correspondientes durante un tiempo mínimo de cuatro horas con anterioridad al vertido de cualquier hormigón en cargaderos, vigas o losas que se apoyan directamente sobre dichos elementos. Antes de reanudar el vertido, se eliminará todo el exceso de agua y materiales finos que hayan aflorado en la superficie y se recortará el hormigón según sea necesario, para obtener un hormigón fuerte y denso en la junta. Inmediatamente antes de verter nuevo hormigón, se limpiará y picará la superficie, recubriéndose a brocha, con lechada de cemento puro. Las juntas de construcción en vigas y plazas se situarán en las proximidades del cuarto (1/4) de la luz, dándoles un trazado a 45º. También es posible situarlas en el centro de la luz con trazado vertical.

Cuando las juntas de construcción se hagan en hormigón en masa o armado de construcción monolítica en elementos que no sean vigas o cargaderos, se hará una junta machihembrada y con barras de armadura, de una superficie igual al 0,25%, como mínimo, de las superficies a ensamblar y de una longitud de 120 diámetros, si no se dispone de otra forma en los planos del proyecto. En las juntas horizontales de construcción que hayan de quedar al descubierto, el hormigón se enrasará al nivel de la parte superior de la tablazón del encofrado, o se llevará hasta 12 mm. aproximadamente, por encima de la parte posterior de una banda nivelada en el encofrado. Las bandas se quitarán aproximadamente una hora después de vertido el hormigón y todas las irregularidades que se observen en la alineación de la junta se nivelarán con un rastrel. Las vigas y los cargaderos se considerarán como parte del sistema de piso y se verterán de forma monolítica con el mismo. Cuando haya que trabar hormigón nuevo con otro ya fraguado, la superficie de éste se limpiará y picará perfectamente, eliminando todas las partículas sueltas y cubriéndola completamente con una lechada de cemento puro inmediatamente antes de verter el hormigón nuevo. En todas las juntas horizontales de construcción se suprimirá el árido grueso en el hormigón, a fin de obtener un recubrimiento de mortero sobre la superficie de hormigón endurecido enlechado con cemento puro de 2,0 cm. aproximadamente de espesor. No se permitirán juntas de construcción en los pilares, que deberán hormigonarse de una sola vez y un día antes por lo menos que los forjados, jácenas y vigas.

e) Juntas de Dilatación

Las juntas de dilatación se rellenarán totalmente con un relleno premoldeado para juntas. La parte superior de las juntas expuestas a la intemperie, se limpiará, y en el espacio que quede por encima del relleno premoldeado, una vez que haya curado el hormigón y ya secas las juntas, se rellenarán con su sellador de juntas hasta enrasar. Se suministrarán e instalarán topes estancos premoldeados en los lugares indicados en los planos.

f) Vertido de hormigón en tiempo frío

Excepto por autorización específica, el hormigón no se verterá cuando la temperatura ambiente sea inferior a 4 ºC., o cuando en opinión del Arquitecto, exista la posibilidad de que el hormigón quede sometido a temperatura de heladas dentro de las 48 horas siguientes a su vertido. La temperatura ambiente mínima probable en las 48 horas siguientes, para cemento Portland, será de 9 ºC. para obras corrientes sin protección especial, y para grandes masas y obras corrientes protegidas, de 3 ºC. Como referencia de temperaturas para aplicación del párrafo anterior puede suponerse que la temperatura mínima probable en las cuarenta y ocho horas siguientes es igual a la temperatura media a las 9 de la mañana disminuida en 4 ºC. En cualquier caso, los materiales de hormigón se calentarán cuando sea necesario, de manera que la temperatura del hormigón al ser vertido, oscile entre los 20 y 26 ºC. Se eliminará de los áridos antes de introducirlos en la hormigonera, los terrones de material congelado y hielo. No se empleará sal u otros productos químicos en la mezcla del hormigón par prevenir la congelación y el estiércol u otros materiales aislantes no convenientes, no se pondrán en contacto directo con el hormigón. Cuando la temperatura sea de 10 ºC., o inferior, el Adjudicatario podrá emplear como acelerador un máximo de 9 Kg. de cloruro de calcio por saco de cemento, previa aprobación y siempre que el álcali contenido en el cemento no exceda de 0,6%. No se hará ningún pago adicional por el cloruro de calcio empleado con este fin. El cloruro de calcio se pondrá en seco con los áridos, pero no en contacto con el cemento, o se verterá en el tambor de la hormigonera en forma de solución, consistente en 0,48 Kg. de cloruro cálcico por litro de agua. El agua contenida en la solución se incluirá en la relación agua/cemento de la mezcla de hormigón. Los demás requisitos establecidos anteriormente en el presente Pliego de Condiciones serán aplicables cuando se haga uso del cloruro de calcio.

6.3.4.PROTECCIÓN Y CURADO

Se tendrá en cuenta todo el contenido del Código Estructural.

a) Requisitos Generales

El hormigón, incluido aquél al que haya de darse un acabado especial, se protegerá adecuadamente de la acción perjudicial de la lluvia, el sol, el agua corriente, heladas y daños mecánicos, y no se permitirá que se seque totalmente desde el momento de su vertido hasta la expiración de los períodos mínimos de curado que se especifican a continuación. El curado al agua se llevará a cabo manteniendo continuamente húmeda la superficie del hormigón, cubriéndola con agua, o con un recubrimiento aprobado saturado de agua o por rociado. El agua empleada en el curado será dulce. Cuando se haga uso del curado por agua, éste se realizará sellando el agua contenida en el hormigón, de forma que no pueda evaporarse. Esto puede efectuarse manteniendo los encofrados en su sitio, u otros medios tales como el empleo de un recubrimiento aprobado de papel impermeable de curado, colocado con juntas estancas al aire o por medio de un recubrimiento sellante previamente aprobado. No obstante, no se hará uso del revestimiento cuando su aspecto pudiera ser inconveniente. Las coberturas y capas de sellado proporcionarán una retención del agua del 85% como mínimo al ser ensayadas. Cuando se dejen en sus lugares

correspondientes los encofrados de madera para el curado, dichos encofrados se mantendrán suficientemente húmedos en todo momento para evitar que se abran en las juntas y se seque el hormigón. Todas las partes de la estructura se conservarán húmedas y a una temperatura no interior a 10 ºC. durante los períodos totales de curado que se especifican a continuación, y todo el tiempo durante el cual falte humedad o calor no tendrá efectividad para computar el tiempo de curado. Cuando el hormigón se vierta en tiempo frío, se dispondrá de lo necesario, previa aprobación, para mantener en todos los casos, la temperatura del aire en contacto con el hormigón a 10 ºC. como mínimo durante un período no inferior a los 7 días después del vertido. El calentado del hormigón colocado se efectuará por medio de salamandras u otros medios aprobados. La temperatura dentro de los recintos no excederá de 43 ºC. y durante el período de calentamiento se mantendrá una humedad adecuada sobre la superficie del hormigón para evitar su secado.

b) El período de curado será como sigue

Los túneles, zapatas, aceras, pavimentos cubiertos y otras estructuras o partes de las mismas, cuyo período de curado no se especifique en otro lugar el presente Pliego de Condiciones, se curarán durante 7 días como mínimo.

6.3.5. REMOCIÓN Y PROTECCIÓN DE ENCOFRADOS

Los encofrados se dejarán en sus lugares correspondientes durante un tiempo no inferior a los períodos de curado especificados anteriormente, a no ser que se hayan tomado medidas necesarias para mantener húmedas las superficies del hormigón y evitar la evaporación en las superficies, por medio de la aplicación de recubrimientos impermeables o coberturas protectoras. Los apoyos y los apuntalamientos de los encofrados no se retirarán hasta que el elemento haya adquirido la resistencia suficiente para soportar su propio peso y las cargas de trabajo que le correspondan con un coeficiente de seguridad no inferior a dos. Los encofrados de losas, vigas y cargaderos no se quitarán hasta que hayan transcurrido siete días, como mínimo, después de su vertido. Para determinar el tiempo en que pueden ser retirados los encofrados, se tendrá en cuenta el retraso que, en la acción de fraguado, originan las bajas temperaturas. Las barras de acoplamiento que hayan de quitarse totalmente del hormigón se aflojarán 24 horas después del vertido del mismo y en este momento pueden quitarse todas las ataduras, excepto el número suficiente para mantener los encofrados en sus lugares correspondientes. No obstante, en ningún caso se quitarán las barras o encofrados hasta que el hormigón haya fraguado lo suficiente para permitir su remoción sin daños para el mismo. Al retirar las barras de acoplamiento, se tirará de ellas hacia las caras no vistas del hormigón. La obra de hormigón se protegerá contra daños durante la remoción de los encofrados, y del que pudiera resultar por el almacenamiento o traslado de materiales durante los trabajos de construcción. Los elementos premoldeados no se levantarán ni se someterán a ningún esfuerzo hasta que estén completamente secos después del tiempo especificado en el curado. El período de secado no será inferior a dos días. En general no se retirarán los encofrados hasta que lo autorice la Dirección Facultativa.

6.3.6.ACABADOS DE SUPERFICIES

a) Requisitos Generales

Tan pronto como se retiren los encofrados, todas las zonas defectuosas serán sometidas al visado de la Dirección Facultativa, prohibiéndose taparlas antes de este requisito, y después de la aprobación se resonarán y todos los agujeros producidos por las barras de acoplamiento se rellenarán con mortero de cemento de la misma composición que el usado en el hormigón, excepto para las caras vistas, en las que una parte del cemento será Portland blanco para obtener un color de acabado que iguale al hormigón circundante. Las zonas defectuosas se repicarán hasta encontrar hormigón macizo y hasta una profundidad no inferior a 2,5 cm. Los bordes de los cortes serán perpendiculares a la superficie del hormigón. Todas las zonas a resonar y como mínimo 15 cm. de la superficie circundante se saturarán de agua antes de colocar el mortero. El mortero se mezclará, aproximadamente una hora antes de su vertido y se mezclará ocasionalmente, durante este tiempo, a paleta sin añadir agua. Se compactará "in situ" y se enrasará hasta que quede ligeramente sobre la superficie circundante. El resonado en superficies vistas se acabará de acuerdo con las superficies adyacentes después que haya fraguado durante una hora como mínimo. Los resonados se curarán en la forma indicada para el hormigón. Los agujeros de las barras de acoplamiento se humedecerán con agua y se rellenarán totalmente con mortero. Los agujeros que se prolonguen a través del hormigón se rellenarán por medio de una pistola de inyección o por otro sistema adecuado desde la cara no vista. El exceso de mortero en la cara vista se quitará con un paño.

b) Acabado Normal

Todas las superficies del hormigón vistas llevarán un acabado Normal, excepto cuando se exija en los planos o en el Pliego de Condiciones un acabado especial.

- Superficies contra los encofrados: Además del resonado de las zonas defectuosas y relleno de los orificios de las barras, se eliminarán cuidadosamente todas las rebabas y otras protuberancias, nivelando todas las irregularidades.
- Superficies no apoyadas en los encofrados: El acabado de las superficies, excepto cuando se especifique de distinta manera, será fratasando con fratás de madera hasta obtener superficies lisas y uniformes.

c) Acabados Especiales

Se darán acabados especiales a las superficies vistas de hormigón solamente cuando así lo exijan los planos del proyecto. Para acabado especialmente liso, se construirá, de acuerdo con los requisitos establecidos a tal fin, una sección de la parte no vista de la estructura, según se especifica. Si el acabado de esta sección se ajusta al acabado especificado, dicha sección se usará como panel de muestra; en otro caso, se construirán otras secciones hasta obtener el acabado especificado.

Acabado frotado (apomazado): Siempre que sea posible, se retirarán los encofrados antes que el hormigón haya llegado a un fraguado duro, prestando la debida consideración a la seguridad de la estructura. Inmediatamente después de retirados los encofrados, la superficie se humedecerá totalmente con agua, frotándola con carborundo u otro abrasivo, hasta obtener un acabado continuo, liso y de aspecto uniforme. A la terminación de esta operación la superficie se lavará perfectamente con agua limpia.

6.4.ENCOFRADOS

6.4.1.CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE

Tanto las uniones como las piezas que constituyen los encofrados, deberán poseer la resistencia y la rigidez necesarias para que con la marcha prevista de hormigonado, y especialmente bajo los efectos dinámicos producidos por el sistema de compactación exigido o adoptado, no se originen esfuerzos anormales en el hormigón, ni durante su puesta en obra, ni durante su periodo de endurecimiento, así como tampoco movimientos locales en los encofrados superiores a los 5 mm.

Los enlaces de los distintos elementos o planos de los moldes serán sólidos y sencillos, de modo que su montaje se verifique con facilidad.

Los encofrados de los elementos rectos o planos de más de 6 m de luz libre se dispondrán con la contraflecha necesaria para que, una vez encofrado y cargado el elemento, éste conserve una ligera cavidad en el intradós.

Los moldes ya usados y que vayan a servir para unidades repetidas serán cuidadosamente rectificados y limpiados.

Los encofrados de madera se humedecerán antes del hormigonado, a fin de evitar la absorción del agua contenida en el hormigón, y se limpiarán especialmente los fondos dejándose aberturas provisionales para facilitar esta labor.

Las juntas entre las distintas tablas deberán permitir el entumecimiento de las mismas por la humedad del riego y del hormigón, sin que, sin embargo, dejen escapar la pasta durante el hormigonado, para lo cual se podrá realizar un sellado adecuado.

Se tendrán en cuenta los planos de la estructura y de despiece de los encofrados.

Confección de las diversas partes del encofrado:

Montaje según un orden determinado según sea la pieza a hormigonar: si es un muro primero se coloca una cara, después la armadura y, por último la otra cara; si es en pilares, primero la armadura y después el encofrado, y si es en vigas primero el encofrado y a continuación la armadura.

No se dejarán elementos separadores o tirantes en el hormigón después de desencofrar, sobre todo en ambientes agresivos.

Se anotará la fecha de hormigonado de cada pieza, con el fin de controlar su desencofrado.

El apoyo sobre el terreno se realizará mediante tablones/durmientes.

Si la altura es excesiva para los puntales, se realizarán planos intermedios con tablones colocados perpendicularmente a estos; las líneas de puntales inferiores irán arriostrados.

Se vigilará la correcta colocación de todos los elementos antes de hormigonar, así como la limpieza y humedecido de las superficies.

El vertido del hormigón se realizará a la menor altura posible.

Se aplicarán los desencofrantes antes de colocar las armaduras.

Los encofrados deberán resistir las acciones que se desarrollen durante la operación de vertido y vibrado, y tener la rigidez necesaria para evitar deformaciones, según las siguientes tolerancias:

Espesores en m	Tolerancia en mm
Hasta 0,10	2
De 0,11 a 0,20	3
De 0,21 a 0,40	4
De 0,41 a 0,60	6
De 0,61 a 1,00	8
Más de 1,00	10

Dimensiones horizontales o verticales entre ejes:

Parciales	20
Totales	40

Desplomes:

En una planta	10
En total	30

6.4.2. APEOS Y CIMBRAS. CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE

Las cimbras y apeos deberán ser capaces de resistir su peso propio y el del elemento completo sustentado, así como otras sobrecargas accidentales que puedan actuar sobre ellas (operarios, maquinaria, viento, etc.).

Las cimbras y apeos tendrán la resistencia y disposición necesaria para que en ningún momento los movimientos locales, sumados en su caso a los del encofrado sobrepasen los 5 mm, ni los de conjunto la milésima de la luz (1/1.000).

6.4.3. DESENCOFRADO Y DESCIMBRADO DEL HORMIGÓN

El desencofrado de costeros verticales de elementos de poco canto podrá efectuarse a 1 día de hormigonada la pieza, a menos que durante dicho intervalo se hayan producido bajas temperaturas y otras cosas capaces de alterar el proceso normal de endurecimiento del hormigón. Los costeros verticales de elementos de gran canto no deberán retirarse antes de los 2 días con las mismas salvedades apuntadas anteriormente, a menos que se emplee curado a vapor.

El descimbrado podrá realizarse cuando, a la vista de las circunstancias y temperatura, en el resultado de las pruebas de resistencia el elemento de construcción sustentado haya adquirido el doble de la resistencia necesaria para soportar los esfuerzos que aparezcan al descimbrar. El descimbrado se hará de modo suave y uniforme, recomendándose el empleo de cunas, gatos, cajas de arena y otros dispositivos, cuando el elemento a descimbrar sea de cierta importancia.

Condiciones de desencofrado:

- No se procederá al desencofrado hasta transcurrido un mínimo de 7 días para los soportes y 3 días para los demás casos, siempre con la aprobación de la dirección facultativa.

- Los tableros de fondo y los planos de apeo se desencofrarán siguiendo las indicaciones de la NTE-EH y el Código Estructural, con la previa aprobación de la dirección facultativa. Se procederá al aflojado de las cuñas, dejando el elemento separado unos 3 cm durante 12 h, realizando entonces la comprobación de la flecha para ver si es admisible.

- Cuando el desencofrado sea dificultoso se regará abundantemente, también se podrá aplicar desencofrante superficial.

- Se apilarán los elementos de encofrado que se vayan a reutilizar, después de una cuidadosa limpieza.

6.4.4. MEDICIÓN Y ABONO

Los encofrados se medirán siempre por m^2 de superficie en contacto con el hormigón, no siendo de abono las obras o excesos de encofrado, así como los elementos auxiliares de sujeción o apeos necesarios para mantener el encofrado en una posición correcta y segura contra esfuerzos de viento, etc. En este precio se incluyen, además, los desencofrantes y las operaciones de desencofrado y retirada del material. En el caso de que en el cuadro de precios esté incluido el encofrado la unidad de hormigón, se entiende que tanto el encofrado como los elementos auxiliares y el desencofrado van incluidos en la medición del hormigón.

6.5.ARMADURAS

6.5.1.COLOCACIÓN, RECUBRIMIENTO Y EMPALME DE ARMADURAS

Todas estas operaciones se efectuarán de acuerdo con el Código Estructural

6.5.2.MEDICIÓN Y ABONO

De las armaduras de acero empleadas en el hormigón armado se abonarán los kg realmente empleados, deducidos de los planos de ejecución, por medición de su longitud, añadiendo la longitud de los solapes de empalme, medida en obra y aplicando los pesos unitarios correspondientes a los distintos diámetros empleados.

En ningún caso se abonará con solapes un peso mayor del 5% del peso del redondo resultante de la medición efectuada en el plano sin solapes.

El precio comprenderá a la adquisición, los transportes de cualquier clase hasta el punto de empleo, el pesaje, la limpieza de armaduras, si es necesario, el doblado de las mismas, el izado, sustentación y colocación en obra, incluido el alambre para ataduras y separadores, la pérdida por recortes y todas cuantas operaciones y medios auxiliares sean necesarios.

6.6.ESTRUCTURA METÁLICA

Todos los trabajos relacionados con las estructuras, tendrán que atenerse obligatoriamente a lo especificado en las siguientes Normas.

CTE-DB-AE	Código Técnico de la Edificación. Documento Básico de Acciones en la Edificación.
CTE-DB-A	Código Técnico de la Edificación. Documento Básico del Acero.
NCSR-02.	Norma de Construcción Sismorresistente.

6.6.1.DESCRIPCIÓN

Sistema estructural realizado con elementos de Acero Laminado.

6.6.2.CONDICIONES PREVIAS

- Se dispondrá de zonas de acopio y manipulación adecuadas.
- Las piezas serán de las características descritas en el proyecto de ejecución.
- Se comprobará el trabajo de soldadura de las piezas compuestas realizadas en taller.
- Las piezas estarán protegidas contra la corrosión con pinturas adecuadas.

6.6.3.COMPONENTES

- Perfiles de acero laminado.
- Perfiles conformados.
- Chapas y pletinas.
- Tornillos calibrados.
- Tornillos de alta resistencia.
- Tornillos ordinarios.
- Roblones.

6.6.4.EJECUCIÓN

La ejecución de la estructura seguirá los siguientes pasos:

- Limpieza de restos de hormigón etc. de las superficies donde se procede al trazado de replanteos y soldadura de arranques.
- Trazado de ejes de replanteo.
- Se utilizarán calzos, apeos, pernos, sargentos y cualquier otro medio que asegure su estabilidad durante el montaje.
- Las piezas se cortarán con oxicorte o con sierra radial, permitiéndose el uso de cizallas para el corte de chapas.
- Los cortes no presentarán irregularidades ni rebabas.
- No se realizarán las uniones definitivas hasta haber comprobado la perfecta posición de las piezas.
- Los ejes de todas las piezas estarán en el mismo plano.
- Todas las piezas tendrán el mismo eje de gravedad.

Uniones mediante tornillos de alta resistencia:

- Se colocará una arandela, con bisel cónico, bajo la cabeza y bajo la tuerca.
- La parte roscada de la espiga sobresaldrá de la tuerca por lo menos un filete.
- Los tornillos se apretarán en un 80 % en la primera vuelta, empezando por los del centro.
- Los agujeros tendrán un diámetro 2 mm. mayor que el nominal del tornillo.

Uniones mediante soldadura:

Se admiten los siguientes procedimientos:

- Soldeo eléctrico manual, por arco descubierto con electrodo revestido.

- Soldeo eléctrico automático, por arco en atmósfera gaseosa.
- Soldeo eléctrico automático, por arco sumergido.
- Soldeo eléctrico por resistencia.
- Se prepararán las superficies a soldar realizando exactamente los espesores de garganta, las longitudes de soldado y la separación entre los ejes de soldadura en uniones discontinuas.
- Los cordones se realizarán uniformemente, sin mordeduras ni interrupciones; después de cada cordón se eliminará la escoria con piqueta y cepillo.
- Se prohíbe todo enfriamiento anormal por excesivamente rápido de las soldaduras.
- Los elementos soldados para la fijación provisional de las piezas, se eliminarán cuidadosamente con soplete, nunca a golpes. Los restos de soldaduras se eliminarán con radial o lima.
- Una vez inspeccionada y aceptada la estructura, se procederá a su limpieza y protección antioxidante, para realizar por último el pintado.

6.6.5.CONTROL

- Se controlará que las piezas recibidas se corresponden con las especificadas.
- Se controlará la homologación de las piezas cuando sea necesario.
- Se controlará la correcta disposición de los nudos y de los niveles de placas de anclaje.

6.6.6.MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá por kg de acero elaborado y montado en obra, incluidos despuntes. En cualquier caso se seguirán los criterios establecidos en las mediciones.

6.6.7.ORGANIZACIÓN DE LOS TRABAJOS

El Adjudicatario podrá organizar los trabajos en la forma que estime conveniente; pero tendrá sin embargo la obligación de presentar por anticipado a la Dirección Facultativa de la obra un programa detallado de los mismos, en el que se justifique el cumplimiento de los planes previstos.

6.7.CUBIERTA DE PANEL SÁNDWICH

6.7.1.DESCRIPCIÓN

Cobertura de edificios con paneles formados por doble hoja de chapa de acero galvanizado, o con otro tipo de protección, con interposición de aislamiento; sobre los faldones de

cubierta, formados por entramado metálico o de hormigón armado, se recibirán las chapas o paneles que proporcionan la estanqueidad.

Comprende también la cobertura con paneles en los que, además del acero, se pueden incorporar materiales como el aluminio lacado de 0,8 mm. de espesor y el cobre de 0,5 mm. de espesor.

6.7.2.CONDICIONES PREVIAS

Documentación y planos de obra:

- Planos de plantas y secciones de cubiertas indicando situación de aleros, limas, cumbreras, canalones, bajantes, juntas estructurales y elementos sobresalientes de la cubierta. Escala 1:100.
- Planos de detalle con representación gráfica de la disposición de los diversos elementos singulares para los que no exista o no se haya adoptado especificación normativa alguna. Escala 1:20. Los símbolos de las especificaciones citadas se referirán a la norma NTE/QTG y, en su defecto, a las señaladas por el fabricante.
- Solución de intersecciones con los conductos y elementos constructivos que sobresalen de los planos de cubierta y ejecución de los mismos: shunts, chimeneas, etc.
- Deberá estar ejecutada la estructura que servirá de soporte a los elementos de formación de pendiente y cobertura.

6.7.3.COMPONENTES

- Placas de cubierta.
- Accesorios de fijación a la estructura.
- Accesorios de fijación de canalones.
- Junta de estanqueidad de material flexible.
- Chapa lisa para limas, canalones y piezas especiales.
- Las chapas o paneles podrán llevar una protección adicional sobre el galvanizado a base de pinturas, plásticos, etc. a fin de obtener una mayor durabilidad de las piezas.
- Los materiales y componentes de origen industrial deberán cumplir las condiciones de calidad y funcionalidad así como de fabricación y control industrial señaladas en la normativa vigente que les sea de aplicación.

6.7.4.EJECUCIÓN

Condiciones generales de la ejecución:

- Para la correcta situación de los accesorios en cada placa y pieza, se seguirán las instrucciones de montaje que, para cada perfil, señale el fabricante de éstas si el sistema de ejecución difiere del que más adelante se señala.
- En zonas lluviosas y de fuertes vientos, así como en las que se prevean grandes y periódicas acumulaciones de nieve y para pendientes de faldón inferiores al 30%, se reforzará la estanqueidad entre las placas de cubierta mediante la junta de sellado que se señalará en la Documentación Técnica.

Ejecución del faldón tipo:

- La tipología de las chapas o paneles, tipo de protección, separación entre correas, solapo, colocación, cortes y orden de montaje se llevará a cabo según Documentación Técnica.
- El montaje de las chapas se realizará por cualquiera de los dos sistemas admitidos para ello, es decir, alineadas o solapadas. Cuando las chapas vayan a ir solapadas, en la primera hilada o de alero se colocarán las placas enteras solapando unas contra otras; a partir de la segunda hilada, y hasta un mínimo de 3 ondas y cuarto, se irá cortando, en cada chapa de comienzo de hilada, una onda, greca o nervio más que en la hilada anterior. En cualquier caso, dicho montaje se llevará a cabo en sentido contrario a la dirección de los vientos dominantes, comenzando por la hilada de alero y siguiendo con hiladas sucesivas hacia la cumbrera.
- Se dispondrán accesorios de fijación en cada cruce con las correas, con separación máxima de 333 mm. en las correas intermedias y de limahoyas, y de 250 mm. en la correa de alero y cumbrera. Los ganchos se colocarán en la zona superior de los nervios, y los tornillos o remaches en la zona superior o en la zona inferior, en cuyo caso irán provistos de la correspondiente arandela elástica para la estanqueidad. Se colocará un refuerzo apoyaondas por cada accesorio de fijación cuando este se coloque en la zona superior de los nervios siempre que las chapas sean de espesor no mayor de 1 mm.
- En cubiertas donde la succión del viento sea grande por las características del local a cubrir, se realizará el estudio preciso para determinar el número de accesorios de fijación para las placas. En edificaciones de grado sísmico superior a 8, o donde las cubiertas estén sometidas a trepidaciones o vibraciones de la estructura, se dispondrán accesorios de fijación articulados.
- El vuelo de las chapas en alero será, como máximo, de 35 cm. de longitud y, lateralmente, menor que una onda, greca o nervio.
- Se dispondrán anillas de seguridad de forma que cubran una circunferencia de radio no mayor a 5 m. Se fijarán en los mismos accesorios de fijación utilizados para las chapas.
- Para la salida de humos y/o ventilación a través de la cubierta se resolverán los encuentros de pasos de chimenea y conductos de ventilación con la cobertura, mediante baberos de chapa galvanizada o zinc; la perforación para practicar una chimenea o conducto debe

quedar próxima al solapo entre chapas o paneles para que el babero resulte lo más reducido posible.

- Si la longitud del faldón excede de 45 metros, se establecerá una junta de dilatación en la estructura y en la cobertura. En cualquier caso, las juntas estructurales se conservarán en la cubierta.
- Cuando se precise iluminación a través de la cubierta, se dispondrán placas transparentes o translúcidas de materiales sintéticos existentes en el mercado cuya colocación sea compatible con las placas del faldón y asegurando la estanqueidad de las juntas.
- Cuando se requiera un acabado interior de chapa y aislamiento térmico en la cubierta se dispondrán paneles prefabricados, o bien paneles "in situ", tipo sándwich, disponiendo dos faldones de chapa y un aislamiento térmico intermedio, asegurando la perfecta unión entre las dos chapas por medio de perfiles tipo omega o zeta.
- Si se pretende conseguir un perfecto equilibrio higrotérmico y evitar condensaciones en locales con gran cantidad de vapor de agua, se dispondrá una adecuada ventilación y un espesor de aislamiento térmico con el que no se alcance la temperatura crítica de condensación.
- No se utilizará el acero galvanizado en aquellas cubiertas en las que puedan entrar en contacto con productos ácidos y alcalinos o con metales con los que se puedan producir pares galvánicos que produzcan la corrosión del acero. A tal respecto, se tendrá especial cuidado para que, en ningún momento del montaje o de la vida útil de la cubierta, las chapas puedan entrar en contacto con:
    - Acero no protegido contra la corrosión.
    - Yeso fresco, cemento fresco o cal.
    - Maderas de roble o castaño.
    - Aguas que hayan estado en contacto con el cobre.
- Se admitirá el contacto, sin embargo, con los siguientes materiales:
    - Aluminio, plomo, estaño, cobre estañado, acero inoxidable.
    - Cemento fresco, sólo para recibido de los remates de paramento.
    - Cobre, siempre que éste se encuentre por debajo del acero galvanizado de modo que las aguas pasen siempre del acero galvanizado al cobre y no a la inversa; aun así, deberán aislarse mediante una banda de plomo.

Ejecución de cumbrera o limatesa:

- Se dispondrán tres accesorios de fijación por metro lineal de cumbrera, pudiendo ser comunes con los accesorios de fijación de las chapas del faldón; quedarán alineados entre sí y con los accesorios del faldón.
- Las piezas se realizarán a partir de chapa lisa y su longitud, tipo de protección y solapo sobre el faldón serán los especificados en proyecto. En cualquier caso, el desarrollo de la chapa no será inferior a 50 cm. y el solapo de las piezas entre sí será, al menos, de 15 cm. colocándose junta de sellado entre ellas a fin de garantizar la estanqueidad.
- El sentido de colocación será idéntico al señalado para las chapas, es decir, contrario al sentido de los vientos dominantes.

Ejecución de limahoya:

- Las piezas se realizarán a partir de chapa lisa y su longitud, tipo de protección y solapo bajo el faldón serán los especificados en proyecto. En cualquier caso, el desarrollo de la chapa no será inferior a 50 cm., el solapo de las piezas entre sí será, al menos, de 15 cm. y, en pendientes inferiores al 5%, se colocará junta de sellado entre ellas a fin de garantizar la estanqueidad.
- El sentido de colocación de las planchas será de alero a cumbrera.

Ejecución de canalón:

- Se realizará a partir de chapa lisa y sus dimensiones y sección de la canal, tipo de protección y solapo bajo el faldón serán los especificados en proyecto.
- Se fijará a la correa de alero con los mismos ganchos o tornillos usados para fijar la chapa o panel del faldón. Entre las chapas o paneles del faldón y el canalón se interpondrá una junta de sellado.
- Para evitar que, en caso de obstrucción de la canal, las aguas retrocedan o penetren al interior, la cota exterior de la canal será 5 cm. inferior a la interior; el solapo de las piezas entre sí será, al menos, de 15 cm. y se colocará junta de sellado entre ellas a fin de garantizar la estanqueidad.
- Los canalones no sobrepasarán 12 metros de longitud sin que exista un cambio de pendiente.

Ejecución de remate lateral:

- Las piezas de remate se realizarán a partir de chapa lisa y su longitud, tipo de protección y solapes sobre el faldón y el paramento serán los especificados en proyecto. En cualquier caso, el desarrollo de la chapa no será inferior a 50 cm., y el remate se adaptará al conformado de la chapa de modo que se cubran, al menos, dos ondas, una greca o un nervio; no se admitirá, en cualquier caso, un solapo sobre las chapas o paneles inferior a 10 cm. y se asegurará la estanqueidad interponiendo junta de sellado.

- Se fijarán a las chapas del faldón y paramento vertical de hastiales con tornillos rosca cortante o remache, su separación no será mayor de 25 cm. y quedarán alineados.
- El solapo de los distintos tramos coincidirá con el señalado en la Documentación Técnica para el faldón.
- El sentido de colocación de las piezas de remate será de alero a cumbrera.

Ejecución de encuentro con paramento en cumbrera:

- Las piezas para solucionar el encuentro se realizarán a partir de chapa lisa y su longitud, tipo de protección y solapes sobre el faldón y entre sí serán los especificados en proyecto.
- La chapa vierteaguas del paramento, con un desarrollo mínimo de 30 cm., se fijará a las correas del faldón con los mismos accesorios de fijación de las chapas o paneles del faldón, con un mínimo de 3 accesorios por metro lineal, debiendo quedar alineados; el otro extremo de la chapa quedará libre, adosada al paramento y ascendiendo por él, como mínimo, 10 cm. correspondientes al solape mínimo exigible bajo la chapa de remate del paramento.
- Cuando el paramento sea de fábrica, esta chapa remate del mismo tendrá un desarrollo mínimo de 25 cm. y se recibirá al mismo, en roza de 5 x 5 cm., con mortero de cemento 1/6; el extremo inferior quedará libre solapando sobre la chapa vierteaguas. Cuando el paramento sea de chapa, la chapa vierteaguas solapará bajo ella un mínimo de 10 cm. y quedará fijada a las correas con los accesorios de fijación de las chapas del faldón y las del paramento.
- La longitud de solapo entre los distintos tramos de chapa de encuentro no será inferior a 15 cm. y se dispondrá junta de sellado que garantice la estanqueidad. El sentido de colocación de las piezas será idéntico al de las chapas del faldón, es decir, contraria a la dirección de los vientos dominantes.

Ejecución de encuentro lateral con paramento:

- Las piezas para solucionar el encuentro se realizarán a partir de chapa lisa y su longitud, tipo de protección y solapes sobre el faldón y entre sí serán los especificados en proyecto.
- La chapa de encuentro, con un desarrollo mínimo de 50 cm., solapará sobre las chapas del faldón un mínimo de dos ondas o nervios y quedará fijada a las chapas o paneles mediante tornillos rosca cortante o remaches cuya separación no superará los 25 cm., debiendo quedar alineados.
- Cuando el paramento sea de fábrica, la chapa de encuentro se recibirá al mismo, en roza de 5 x 5 cm., con mortero de cemento 1/6; cuando sea de chapa, esta solapará un mínimo de 10 cm. sobre la pieza de encuentro y quedarán fijadas ambas entre sí.
- La longitud de solapo entre los distintos tramos de chapa de encuentro no será inferior a 15 cm. y se dispondrá junta de sellado que garantice la estanqueidad. El sentido de colocación de las piezas de encuentro será de alero a cumbrera.

6.7.5.CONTROL

Control de la recepción de materiales y equipos de origen industrial:

- Los materiales y componentes de origen industrial deberán cumplir las condiciones de calidad y funcionalidad así como de fabricación y control industrial señaladas en la normativa vigente que les sea de aplicación y, en el caso de las chapas de acero, con las normas UNE 36080, 36086, 36-560-73 y 36-563-73 y, para los paneles de acero galvanizado, con las normas UNE 36130, 41-950-94 parte 1.
- Cuando el material o equipo llegue a obra con Certificado de Origen Industrial que acredite el cumplimiento de las condiciones, normas y disposiciones anteriormente citadas, e incluso las que le puedan ser exigidas por un sello de calidad, su recepción se realizará comprobando únicamente sus características aparentes.
- El acopio horizontal de chapas se hará sobre durmientes y hasta una altura máxima de 1 m. lastrando las placas para evitar su vuelo por la acción del viento. El acopio de paneles se realizará dejando en posición totalmente horizontal los palets empaquetados de fábrica, sin apilar y sin serles retiradas las protecciones aplicadas para el transporte hasta depositarlos sobre las correas, próximos a los pórticos.

Control de la ejecución:

Ejecución de faldón de chapa:

- Se vigilarán los solapos longitudinales entre chapas, el sentido de colocación de las mismas, el número y ubicación de los accesorios de anclaje, la sujeción de las chapas y la estanqueidad de la fijación, llevándose a cabo un control por faldón y cada 100 m2. o fracción.

  Las condiciones de rechazo automático serán:

  - Solapos longitudinales inferiores a los especificados con una tolerancia máxima de 20 mm.
  - Sentido de colocación contrario al especificado.
  - Número y situación de accesorios de fijación distinto al especificado y/o situados con mayor separación.
  - Falta de ajuste en la sujeción y/o falta de estanqueidad.

Ejecución de faldón de panel:

- Se vigilarán los solapos longitudinales, el número y ubicación de los accesorios de anclaje, la sujeción de los paneles y la verificación de la junta, llevándose a cabo un control por faldón y cada 100 m2. o fracción.

  Las condiciones de rechazo automático serán:

- Solapos longitudinales inferiores a los especificados con una tolerancia máxima de 20 mm.
- Número y situación de accesorios de fijación distinto al especificado y/o situados con mayor separación.
- Falta de ajuste en la sujeción.
- Colocación defectuosa de la junta de unión o del ensamble.

Ejecución de cumbrera o limatesa:

- Se vigilará el sentido de colocación de las piezas, los solapos, el número y ubicación de los accesorios de anclaje, la sujeción de las piezas y se comprobarán las juntas de estanqueidad y sellado, llevándose a cabo un control por cumbrera y cada 20 ml. o fracción.

  Las condiciones de rechazo automático serán:

  - Sentido de colocación contrario al especificado.
  - Solapos inferiores a los especificados con una tolerancia máxima de 20 mm.
  - Número y situación de accesorios de fijación distinto al especificado y/o situados con mayor separación.
  - Falta de ajuste en la sujeción.
  - Inexistencia de juntas de estanqueidad y sellado.

Ejecución de limahoya:

- Se vigilará la colocación de las piezas, los solapos, el número y ubicación de los accesorios de fijación y se comprobarán las juntas de estanqueidad y sellado, llevándose a cabo un control por limahoya y cada 20 ml. o fracción.

  Las condiciones de rechazo automático serán:

  - Sentido de colocación contrario al especificado.
  - Solapos inferiores a los especificados con una tolerancia máxima de 20 mm.
  - Número y situación de accesorios de fijación distinto al especificado y/o situados con mayor separación.
  - Inexistencia de juntas de estanqueidad y sellado.

Ejecución de canalón:

- Se vigilará el sentido de colocación de las chapas de canalón, los solapos y se comprobará la estanqueidad en los empalmes, llevándose a cabo un control por línea de canalón y cada 20 ml. o fracción.

  Las condiciones de rechazo automático serán:

- Sentido de colocación de las chapas que conforman el canalón distinto al especificado.
- Solapos inferiores a los especificados.
- Falta de estanqueidad.

Ejecución de remate lateral:

- Se vigilará el sentido de colocación de las piezas, los solapos, el número y ubicación de los accesorios de fijación y se comprobarán las juntas de sellado, llevándose a cabo un control por línea de remate y cada 20 ml. o fracción.

  Las condiciones de rechazo automático serán:

  - Sentido de colocación de las piezas contrario al especificado.
  - Solapos inferiores a los especificados con una tolerancia máxima de 20 mm.
  - Número y situación de los accesorios de fijación, distinto al especificado y/o colocados con mayor separación.
  - Inexistencia de juntas de sellado.

Ejecución de encuentro con paramento de cumbrera:

- Se vigilará el sentido de colocación de las piezas, los solapos, el número y ubicación de los accesorios de fijación y se comprobarán las juntas de estanqueidad y sellado, llevándose a cabo un control por línea de encuentro y cada 20 ml. o fracción.

  Las condiciones de rechazo automático serán:

  - Sentido de colocación de las piezas contrario al especificado.
  - Solapos inferiores a los especificados con una tolerancia máxima de 20 mm.
  - Número y situación de los accesorios de fijación, distinto al especificado y/o colocados con mayor separación.
  - Inexistencia de juntas de sellado.

Ejecución de encuentro lateral con paramento:

- Se vigilará el sentido de colocación de las piezas de encuentro, los solapos, el número y ubicación de los accesorios de fijación y se comprobarán las juntas de estanqueidad y sellado, llevándose a cabo un control por línea de encuentro y cada 20 ml. o fracción.

  Las condiciones de rechazo automático serán:

  - Sentido de colocación de las piezas contrario al especificado.
  - Solapos inferiores a los especificados con una tolerancia máxima de 20 mm.

- Número y situación de los accesorios de fijación, distinto al especificado y/o colocados con mayor separación.
- Inexistencia de juntas de sellado.

6.7.6.MEDICIÓN

La medición y valoración se efectuará siguiendo los criterios expuestos en los enunciados contenidos en cada partida que constituye la medición o presupuesto, en los que se definen los diversos factores contabilizados (tipo de chapa o panel para la formación del faldón y cobertura, tipo de protección industrial de las chapas, parte proporcional de solapes, accesorios de fijación, piezas especiales, encuentros con paramentos, empleo de medios auxiliares y elementos de seguridad, etc.) para entregar el elemento terminado y en condiciones de servicio y que, obviamente, influyen en el precio descompuesto resultante.

Los diseños de cubierta que requieran, para la configuración de su pendiente, el empleo de elementos estructurales de hormigón o acero (viguetas, sistemas de planos triangulados, correas, etc.) se medirán y valorarán siguiendo los criterios enunciados en las correspondientes partidas del capítulo de Estructuras (Kg. de acero ..., M^2 de forjado inclinado ... etc.).

6.8.PAVIMENTOS DE HORMIGÓN

6.8.1.DESCRIPCIÓN

Revestimiento de suelos en interiores y exteriores, ejecutados en obra, compuestos por una solera de hormigón armado tratada superficialmente para conferirle resistencia al desgaste, propiedades antipolvo o estanqueidad.

6.8.2.CONDICIONES PREVIAS

Terminación y adecuación del soporte sobre el que se va a revestir. El soporte estará limpio y con la planeidad y nivel aptos para la colocación del pavimento.

6.8.3.EJECUCIÓN

- La superficie del hormigón del forjado o solera estará exenta de grasas, aceite, polvo y de ellas se eliminará la lechada superficial mediante rascado con cepillos metálicos.
- Una vez limpia y preparada la superficie, se aplicará el tratamiento superficialmente mediante rastras de goma, con la dosificación que determine el fabricante.

6.8.4.CONTROL

- Cada 100 m^2 se realizará un control de ejecución del pavimento, comprobándose la planeidad en todas las direcciones con regla de 2 m.

- No se aceptarán capas y espesores inferiores a lo especificado.
- No se aceptará la presencia de bolsas o grietas.
- No se aceptarán variaciones superiores a 3 mm.

6.8.5.MEDICIÓN

Los pavimentos continuos se medirán y abonarán por m^2 de superficie realmente ejecutada, incluyendo pinturas, endurecedores, rejuntado, eliminación de restos y limpieza.

6.9.INSTALACIÓN ELÉCTRICA

La ejecución de las instalaciones se ajustará a lo especificado en los reglamentos vigentes y a las disposiciones complementarias que puedan haber dictado la Delegación de Industria en el ámbito de su competencia. Así mismo, en el ámbito de las instalaciones que sea necesario, se seguirán las normas de la compañía suministradora de energía.

Se cuidará en todo momento que los trazados guarden las:

- Maderamen, redes y nonas en número suficiente de modo que garanticen la seguridad de los operarios y transeúntes.

- Maquinaria, andamios, herramientas y todo el material auxiliar para llevar a cabo los trabajos de este tipo.

- Todos los materiales serán de la mejor calidad, con las condiciones que impongan los documentos que componen el Proyecto, o los que se determine en el transcurso de la obra, montaje o instalación.

a) CONDUCTORES ELÉCTRICOS

Serán de cobre electrolítico, aislados adecuadamente, siendo su tensión nominal de 0,6/1 kilovoltios para la línea repartidora y de 750 voltios para el resto de la instalación, debiendo estar homologados según las normas UNE citadas en la instrucción ITC-BT-06.

b) CONDUCTORES DE PROTECCIÓN

Serán de cobre y presentarán el mismo aislamiento que los conductores activos. Se podrán instalar por las mismas canalizaciones que éstos o bien en forma independiente, siguiéndose a este respecto lo que señalen las normas particulares de la empresa distribuidora de energía. La sección mínima de estos conductores será la obtenida utilizando la tabla 2 de la instrucción ITC-BT-19, apartado 2.3, en función de la sección de los conductores de la instalación.

c) IDENTIFICACIÓN DE LOS CONDUCTORES

Deberán poder ser identificados por el color de su aislamiento:

- Azul claro para el conductor neutro.

- Amarillo-verde para el conductor de tierra y protección.

- Marrón, negro y gris para los conductores activos o fases.

d) TUBOS PROTECTORES

Los tubos a emplear serán aislantes flexibles (corrugados) normales, con protección de grado 5 contra daños mecánicos, y que puedan curvarse con las manos, excepto los que vayan a ir por el suelo o pavimento de los pisos, canaladuras o falsos techos, que serán del tipo Preplás, Reflex o similar, y dispondrán de un grado de protección de 7.

Los diámetros interiores nominales mínimos, medidos en milímetros, para los tubos protectores, en función del número, clase y sección de los conductores que deben alojar, se indican en las tablas de la instrucción ITC-BT-21. Para más de 5 conductores por tubo, y para conductores de secciones diferentes a instalar por el mismo tubo, la sección interior de éste será, como mínimo, igual a tres veces la sección total ocupada por los conductores, especificando únicamente los que realmente se utilicen.

e) CAJAS DE EMPALME Y DERIVACIONES

Serán de material plástico resistente o metálicas, en cuyo caso estarán aisladas interiormente y protegidas contra la oxidación.

Las dimensiones serán tales que permitan alojar holgadamente todos los conductores que deban contener. Su profundidad equivaldrá al diámetro del tubo mayor más un 50% del mismo, con un mínimo de 40 mm de profundidad y de 80 mm para el diámetro o lado interior.

La unión entre conductores, se realizaran siempre dentro de las cajas de empalme excepto en los casos indicados en el apartado 3.1 de la ITC-BT-21, no se realizará nunca por simple retorcimiento entre sí de los conductores, sino utilizando bornes de conexión, conforme a la instrucción ITC-BT-19.

f) APARATOS DE MANDO Y MANIOBRA

Son los interruptores y conmutadores, que cortarán la corriente máxima del circuito en que estén colocados sin dar lugar a la formación de arco permanente, abriendo o cerrando los circuitos sin posibilidad de tomar una posición intermedia. Serán del tipo cerrado y de material aislante.

Las dimensiones de las piezas de contacto serán tales que la temperatura no pueda exceder en ningún caso de 65º C en ninguna de sus piezas.

Su construcción será tal que permita realizar un número del orden de 10.000 maniobras de apertura y cierre, con su carga nominal a la tensión de trabajo. Llevarán marcada su intensidad y tensiones nominales, y estarán probadas a una tensión de 500 a 1.000 voltios.

g) APARATOS DE PROTECCIÓN

Son los disyuntores eléctricos, fusibles e interruptores diferenciales.

Los disyuntores serán de tipo magnetotérmico de accionamiento manual, y podrán cortar la corriente máxima del circuito en que estén colocados sin dar lugar a la formación de arco permanente, abriendo o cerrando los circuitos sin posibilidad de tomar una posición intermedia. Su capacidad de

corte para la protección del cortocircuito estará de acuerdo con la intensidad del cortocircuito que pueda presentarse en un punto de la instalación, y para la protección contra el calentamiento de las líneas se regularán para una temperatura inferior a los 60 ºC. Llevarán marcadas la intensidad y tensión nominal de funcionamiento, así como el signo indicador de su desconexionado. Estos automáticos magnetotérmicos serán de corte omnipolar, cortando la fase y neutro a la vez cuando actúe la desconexión.

Los interruptores diferenciales serán como mínimo de alta sensibilidad (30 mA) y además de corte omnipolar. Podrán ser "puros", cuando cada uno de los circuitos vayan alojados en tubo o conducto independiente una vez que salen del cuadro de distribución, o del tipo con protección magnetotérmica incluida cuando los diferentes circuitos deban ir canalizados por un mismo tubo.

Los fusibles a emplear para proteger los circuitos secundarios o en la centralización de contadores serán calibrados a la intensidad del circuito que protejan. Se dispondrán sobre material aislante e incombustible, y estarán construidos de tal forma que no se pueda proyectar metal al fundirse. Deberán poder ser reemplazados bajo tensión sin peligro alguno, y llevarán marcadas la intensidad y tensión nominales de trabajo.

h) PUNTOS DE UTILIZACIÓN

Las tomas de corriente a emplear serán de material aislante, llevarán marcadas su intensidad y tensión nominales de trabajo y dispondrán, como norma general, todas ellas de puesta a tierra. El número de tomas de corriente a instalar, en función de los m2 de la vivienda y el grado de electrificación, será como mínimo el indicado en la instrucción ITC-BT-25 en su apartado 4.

i) PUESTA A TIERRA

Las puestas a tierra podrán realizarse mediante placas de 500x500x3 mm o bien mediante electrodos de 2 m de longitud, colocando sobre su conexión con el conductor de enlace su correspondiente arqueta registrable de toma de tierra, y el respectivo borne de comprobación o dispositivo de conexión. El valor de la resistencia será inferior a 20 ohmios.

j) CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN DE LAS INSTALACIONES

Las cajas generales de protección se situarán en el exterior del portal o en la fachada del edificio, según la instrucción ITC-BT-13, artículo 1.1. Si la caja es metálica, deberá llevar un borne para su puesta a tierra.

La centralización de contadores se efectuará en módulos prefabricados, siguiendo la instrucción ITC-BT-16 y la norma u homologación de la compañía suministradora, y se procurará que las derivaciones en estos módulos se distribuyan independientemente, cada una alojada en su tubo protector correspondiente.

El local de situación no debe ser húmedo, y estará suficientemente ventilado e iluminado. Si la cota del suelo es inferior a la de los pasillos o locales colindantes, deberán disponerse sumideros de desagüe para que, en caso de avería, descuido o rotura de tuberías de agua, no puedan producirse inundaciones en el local. Los contadores se colocarán a una altura mínima del suelo de 0,50 m y

máxima de 1,80 m, y entre el contador más saliente y la pared opuesta deberá respetarse un pasillo de 1,10 m, según la instrucción ITC-BT-16, artículo 2.2.1.

El tendido de las derivaciones individuales se realizará a lo largo de la caja de la escalera de uso común, pudiendo efectuarse por tubos empotrados o superficiales, o por canalizaciones prefabricadas, según se define en la instrucción ITC-BT-14.

Los cuadros generales de distribución se situarán en el interior de las viviendas, lo más cerca posible a la entrada de la derivación individual, a poder ser próximo a la puerta, y en lugar fácilmente accesible y de uso general. Deberán estar realizados con materiales no inflamables, y se situarán a una distancia tal que entre la superficie del pavimento y los mecanismos de mando haya 200 cm.

En el mismo cuadro se dispondrá un borne para la conexión de los conductores de protección de la instalación interior con la derivación de la línea principal de tierra. Por tanto, a cada cuadro de derivación individual entrará un conductor de fase, uno de neutro y un conductor de protección.

El conexionado entre los dispositivos de protección situados en estos cuadros se ejecutará ordenadamente, procurando disponer regletas de conexionado para los conductores activos y para el conductor de protección. Se fijará sobre los mismos un letrero de material metálico en el que debe estar indicado el nombre del instalador, el grado de electrificación y la fecha en la que se ejecutó la instalación.

La ejecución de las instalaciones interiores de los edificios se efectuará bajo tubos protectores, siguiendo preferentemente líneas paralelas a las verticales y horizontales que limitan el local donde se efectuará la instalación.

Deberá ser posible la fácil introducción y retirada de los conductores en los tubos después de haber sido colocados y fijados éstos y sus accesorios, debiendo disponer de los registros que se consideren convenientes.

Los conductores se alojarán en los tubos después de ser colocados éstos. La unión de los conductores en los empalmes o derivaciones no se podrá efectuar por simple retorcimiento o arrollamiento entre sí de los conductores, sino que deberá realizarse siempre utilizando bornes de conexión montados individualmente o constituyendo bloques o regletas de conexión, pudiendo utilizarse bridas de conexión. Estas uniones se realizarán siempre en el interior de las cajas de empalme o derivación.

No se permitirán más de tres conductores en los bornes de conexión.

Las conexiones de los interruptores unipolares se realizarán sobre el conductor de fase.

No se utilizará un mismo conductor neutro para varios circuitos.

Todo conductor debe poder seccionarse en cualquier punto de la instalación en la que derive.

Los conductores aislados colocados bajo canales protectores o bajo molduras se deberá instalarse de acuerdo con lo establecido en la instrucción ITC-BT-20.

Las tomas de corriente de una misma habitación deben estar conectadas a la misma fase. En caso contrario, entre las tomas alimentadas por fases distintas debe haber una separación de 1,5 m, como mínimo.

Las cubiertas, tapas o envolturas, manivela y pulsadores de maniobra de los aparatos instalados en cocinas, cuartos de baño o aseos, así como en aquellos locales en los que las paredes y suelos sean conductores, serán de material aislante.

El circuito eléctrico del alumbrado de la escalera se instalará completamente independiente de cualquier otro circuito eléctrico.

Para las instalaciones en cuartos de baño o aseos, y siguiendo la instrucción ITC-BT-27, se tendrán en cuenta los siguientes volúmenes y prescripciones para cada uno de ellos:

- Volumen 0

Comprende el interior de la bañera o ducha. Grado de protección IPX7. Cableado limitado al necesario para alimentar los aparatos eléctricos fijos situados en este volumen. No se permiten mecanismos. Aparatos fijos que únicamente pueden ser instalados en el volumen 0 y deben ser adecuados a las condiciones de este volumen.

- Volumen 1

Está limitado por el plano horizontal superior al volumen 0, el plano horizontal situado a 2,25 m por encima del suelo y el plano vertical alrededor de la bañera o ducha. Grado de protección IPX4; IPX2, por encima del nivel más alto de un difusor fijo e IPX5, en equipo eléctrico de bañeras de hidromasaje y en los baños comunes en los que se puedan producir chorros de agua durante la limpieza de los mismos. Cableado limitado al necesario para alimentar los aparatos eléctricos fijos situados en los volúmenes 0 y 1. No se permiten mecanismos, con la excepción de interruptores de circuitos MBTS alimentados a una tensión nominal de 12 V de valor eficaz en alterna o de 30 V en continua, estando la fuente de alimentación instalada fuera de los volúmenes 0, 1 y 2. Aparatos fijos alimentados a MBTS no superior a 12 V ca ó 30 V cc.

- Volumen 2

Limitado por el plano vertical exterior al volumen 1, el plano horizontal y el plano vertical exterior a 0,60 m y el suelo y el plano horizontal situado a 2,25 m por encima del suelo. Grado de protección igual que en el volumen 1. Cableado limitado al necesario para alimentar los aparatos eléctricos fijos situados en los volúmenes 0, 1 y 2, y la parte del volumen 3 situado por debajo de la bañera o ducha. No se permiten mecanismos, con la excepción de interruptores o bases de circuitos MBTS cuya fuente de alimentación este instalada fuera de los volúmenes 0, 1 y 2. Aparatos fijos igual que en el volumen 1.

- Volumen 3

Limitado por el plano vertical exterior al volumen 2, el plano vertical situado a una distancia 2,4 m de éste y el suelo y el plano horizontal situado a 2,25 m de él. Grado de protección IPX5, en los

baños comunes, cuando se puedan producir chorros de agua durante la limpieza de los mismos. Cableado limitado al necesario para alimentar los aparatos eléctricos fijos situados en los volúmenes 0, 1, 2 y 3. Se permiten como mecanismos las bases sólo si están protegidas bien por un transformador de aislamiento; o por MBTS; o por un interruptor automático de la alimentación con un dispositivo de protección por corriente diferencial de valor no superior a los 30 mA. Se permiten los aparatos fijos sólo si están protegidos bien por un transformador de aislamiento; o por MBTS; o por un dispositivo de protección de corriente diferencial de valor no superior a los 30 mA.

Las instalaciones eléctricas deberán presentar una resistencia mínima del aislamiento por lo menos igual a 1.000xU ohmios, siendo U la tensión máxima de servicio expresada en voltios, con un mínimo de 250.000 ohmios.

El aislamiento de la instalación eléctrica se medirá con relación a tierra y entre conductores mediante la aplicación de una tensión continua, suministrada por un generador que proporcione en vacío una tensión comprendida entre los 500 y los 1.000 voltios, y como mínimo 250 voltios, con una carga externa de 100.000 ohmios.

Se dispondrá punto de puesta a tierra accesible y señalizado, para poder efectuar la medición de la resistencia de tierra.

Todas las bases de toma de corriente situadas en la cocina, cuartos de baño, cuartos de aseo y lavaderos, así como de usos varios, llevarán obligatoriamente un contacto de toma de tierra. En cuartos de baño y aseos se realizarán las conexiones equipotenciales.

Los circuitos eléctricos derivados llevarán una protección contra sobreintensidades, mediante un interruptor automático o un fusible de cortocircuito, que se deberán instalar siempre sobre el conductor de fase propiamente dicho, incluyendo la desconexión del neutro.

Los apliques del alumbrado situados al exterior y en la escalera se conectarán a tierra siempre que sean metálicos.

La placa de pulsadores del aparato de telefonía, así como el cerrojo eléctrico y la caja metálica del transformador reductor si éste no estuviera homologado con las normas UNE, deberán conectarse a tierra.

Los aparatos electrodomésticos instalados y entregados con las viviendas deberán llevar en sus clavijas de enchufe un dispositivo normalizado de toma de tierra. Se procurará que estos aparatos estén homologados según las normas UNE.

Los mecanismos se situarán a las alturas indicadas en las normas de instalaciones eléctricas de baja tensión.

6.10.PRECAUCIONES A ADOPTAR

Las precauciones a adoptar durante la construcción de la obra serán las previstas por la Ordenanza de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

AIERDI Ingenieros
Parque empresarial de Ansoain
C/Larrazko, 91-oficina 1-25
31013 ANSOAIN
Tfno: 948 198 852 Fax: 948 198 853
info@aierdi-ingenieros.com

6.11.CONTROL DE LA OBRA

Según figura en el Código Técnico de la Edificación (CTE), aprobado mediante el REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, los Proyectos de Ejecución deben incluir, como parte del contenido documental de los mismo, un Plan de Control que ha de cumplir lo recogido en la Parte I en los artículos 6 y 7.

6.11.1.CONTROL DEL HORMIGÓN

Además de los controles establecidos en anteriores apartados y los que en cada momento dictamine la dirección facultativa de las obras, se realizarán todos los que prescribe el Código Estructural.

- Resistencias característica f_{ck} =25 N/mm2.

- Consistencia plástica y acero B-500S.

El control de la obra será el indicado en los planos de proyecto.

Lekunberri, enero de 2026.

EL INGENIERO AGRÓNOMO



José Mari Mariñelarena Saralegui

Nº Colegiado: 981.

AIERDI Ingenieros
Parque empresarial de Ansoain
C/Larrazko, 91-oficina 1-25
31013 ANSOAIN
Tfno: 948 198 852 Fax: 948 198 853
info@aierdi-ingenieros.com

DOCUMENTO 4.

PRESUPUESTO.

CUADRO 1.

CUADRO DE PRECIOS 1

ITINERARIO CICLABLE PARA CONECTAR ITINERARIOS INTERÉS TURÍSTICO

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO 01 MOVIMIENTO TIERRAS

SUBCAPÍTULO 01.01 MOVIMIENTO TIERRAS

01.01.01 **m2** **Desbroce** **2,03**

Desbroce, por medios mecánicos, carga y transporte de productos sobrantes a acopio o vertedero, canon de vertido y adecuación de vertedero, p/p de tala de arboles y destoconado, herramientas y medios auxiliares.

DOS EUROS con TRES CÉNTIMOS

01.01.02 **m3** **Excavación tierra vegetal.** **4,34**

Desbroce y excavación de tierra vegetal, por medios mecánicos, carga y transporte de productos sobrantes a acopio o vertedero, canon de vertido y adecuación de vertedero, p/p de tala de arboles y destoconado, herramientas y medios auxiliares.

CUATRO EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS

01.01.03 **m3** **Cajeado** **6,53**

Cajeado, reperfilado y compactación de la superficie excavada, carga y transporte de productos sobrantes a vertedero, canon de vertido y adecuación de éste, herramientas y medios auxiliares.

SEIS EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS

01.01.04 **m3** **Suelo selecc. CBR>20 98%PM** **27,36**

Suelo seleccionado S/PG3 con CBR>20 procedente de préstamo o cantera (todo-uno de 2ª), en capas de 30 cm. máximo, incluso extendido, humectación, compactado al 98% del Próctor Modificado, refino de taludes, herramientas y medios auxiliares.

VEINTISIETE EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS

01.01.05 **ud** **Talado y destoconado de árbol** **200,00**

Talado y destoconado de árbol, troceado para su uso como leña y apilado en la zona aledaña al derribo, incluido transporte y tasas de vertedero.

DOSCIENTOS EUROS

01.01.06 **ml** **Cuneta en tierras.** **1,80**

Formación de cuneta en tierras pie de desmonte o terraplén según planos.

UN EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS

01.01.07 **ml** **Relleno y perfilado de bordes laterales** **2,00**

Relleno y perfilado de bordes laterales

DOS EUROS

SUBCAPÍTULO 01.02 FIRME Y PAVIMENTACIÓN

01.02.01 **m3** **Base zahorra artificial** **36,78**

Base con zahorra artificial ZA-25, procedente de cantera, incluso, transporte, extendido, humectación, compactación en capas no superiores a 25 cm. de espesor, hasta obtener el 100% de Próctor Modificado, formación de pendientes transversales, refino de coronación y reperfilado, herramientas y demás medios auxiliares.Totalmente terminado.

TREINTA Y SEIS EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS

01.02.02 **m2** **Pavimento HF-4 16cm.** **46,36**

Pavimento de Hormigón HF-4, procedente de planta, espesor 16 cm., vibrado, y extendido, incluso realización de juntas transversales, encofrado, líquido de curado y acabado con formación de pendientes.

CUARENTA Y SEIS EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS

AIERDI Ingenieros
Parque empresarial de Ansoain
C/Larrazko, 91-oficina 1-25
31013 ANSOAIN
Tfno: 948 198 852 Fax: 948 198 853
info@aierdi-ingenieros.com

CUADRO DE PRECIOS 1

ITINERARIO CICLABLE PARA CONECTAR ITINERARIOS INTERÉS TURÍSTICO

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

SUBCAPÍTULO 01.03 PASARELA

01.03.01 **ud** **Partida para ejecución de pasarela de 10 ml de largo y 2.2 de an** **32.000,00**

Partida para ejecución de pasarela de 10 ml de largo y 2.2 de anchura.
Infraestructura de paso formada por puente PRE-FABRICADO EN TALLER de madera de Pinus sylvestris PEFC. Vigas principales, riostras, viguetas, pies derechos de barandilla y pasamanos en mle de Pinus sylvestris GL30h con certificado CE y DAP. Diagonales, quitamiedos de barandilla y tablón de piso en madera aserrada de Pinus sylvestris C24. Tratamiento en profundidad en autoclave clase de Uso IV antes de laminar. Tratamiento superficial mediante lasur a poro abierto 3 manos color castaño. Protección por ecodiseño y piezas de sacrificio PSX. Arriostramiento longitudinal Lenght Bracing y transversal Bending. Dispositivos de monitorización dinámica uniaxial DMD-2BT bimodal flexión torsión. Certificado de Rango de Frecuencia de Vibraciones 3/sup. mediante ensayo de análisis modal experimental. Herrajes Acero Galvanizado ST-275 JR. Antideslizamiento MM-1-Non-Slip. Protocolo prueba de carga dinámica realizado por Centro Tecnológico Independiente. Libro de mantenimiento. Certificado del cálculo de la Huella de Carbono. Certificados PGA. Proyecto. Fabricación.
Transporte. Incluido montaje
- Barandilla tipo ANTI-BUCKLING BEAM REINFORCEMENT
- Cálculo de Huella de Carbono certificado por Organismo Independiente.
- Puentes calculados con sobrecarga de uso 500kg/m2 según normativa IAP-2011
- Pruebas dinámicas certificadas por Organismo Independ. para cumplir la IAP-2011
- Pruebas aerodinámicas en túnel de viento certificadas por un Organismo Independ.
- Sección Optima Equilibrada con un coeficiente de correlación Ic _ 15

Totalmente instalada.

TREINTA Y DOS MIL EUROS

01.03.02 **m3** **Hormigón ciclópeo** **188,91**

Hormigón ciclópeo, realizado con hormigón HM-20/P/40/X0 fabricado en central y vertido desde camión (60% de volumen) y bolos de piedra de 15 a 30 cm de diámetro (40% de volumen), para formación de cimentación.

CIENTO OCHENTA Y OCHO EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS

01.03.03 **m3** **Hormigón HA-30** **163,46**

Hormigón HA-30/B/20/IIa, con arido de 20 mm., procedente de planta y puesta en obra con medios mecánicos (bombeo) y manuales, aditivos, vibrado y curado.

CIENTO SESENTA Y TRES EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS

01.03.04 **m2** **Encofrado plano V. P.P.** **33,09**

Encofrado y desencofrado en todo tipo de paramentos vistos, con paneles fenólicos, incluido berenjenos, separadores, espadas, desencofrante, etc., necesarios para su puesta en obra, p/p de puntales, escaleras, andamios y pasarelas de seguridad. Totalmente terminado.

TREINTA Y TRES EUROS con NUEVE CÉNTIMOS

01.03.05 **kg** **Acero B-500-S para armad** **3,17**

Acero B-500-S para armaduras, elaborado y colocado, incluído solapes, despuntes, mermas y p/p de separadores de suelo y separadores entre parrillas.

TRES EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS

01.03.06 **m3** **Excavación zanja todo.** **6,40**

Excavación en zanja, en cualquier clase de terreno, con transporte de tierras sobrantes a lugar de empleo o vertedero, p/p entibación y agotamiento de aguas si fuera necesario. incluido carga y transporte de productos sobrantes a lugar de empleo o vertedero, canon de vertido y adecuación de éste, herramientas y medios auxiliares.

SEIS EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

01.03.07 **ud** **Partida alzada a justificar para imprevistos** **1.500,00**

Partida alzada a justificar para imprevistos

MIL QUINIENTOS EUROS

AIERDI Ingenieros
Parque empresarial de Ansoain
C/Larrazko, 91-oficina 1-25
31013 ANSOAIN
Tfno: 948 198 852 Fax: 948 198 853
info@aierdi-ingenieros.com

CUADRO DE PRECIOS 1

ITINERARIO CICLABLE PARA CONECTAR ITINERARIOS INTERÉS TURÍSTICO

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

SUBCAPÍTULO 01.04 SEÑALIZACIÓN

01.04.01 **ml** **Marca vial 10-15 cm. reflect** **1,77**

Marca vial 10-15 cm. reflectante blanca, realmente pintada, incluído premarcaje. (Art. 700 del PPTP)

UN EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS

01.04.02 **m2** **Pintado paso de peatones** **12,50**

Pintura acrilica blanca antideslizante en paso de peatones y cebreados, realmente pintada incluido premarcaje

DOCE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

01.04.03 **ud** **Pintado de simbología de bicicleta** **30,00**

Pintado de simbología de bicicleta con pintura acrilica antideslizante, realmente pintado, incluso premarcaje

TREINTA EUROS

01.04.04 **ud** **Pintado de simbología de flecha** **28,00**

Pintado de simbología de flecha con pintura acrilica antideslizante, realmente pintado, incluso premarcaje

VEINTIOCHO EUROS

01.04.05 **ud** **Pintado de simbología de peatón** **28,00**

Pintado de simbología de peatón con pintura acrilica antideslizante, realmente pintado, incluso premarcaje

VEINTIOCHO EUROS

01.04.06 **ud** **Señal cuadrada 60 cm. ref** **175,51**

Señal cuadrada de 60 cm. reflectante, colocada en obra, incluidos cimentación con hormigón HM-20, con perfil de sustentación de sección 100x50x3 mm y 2,50 m de altura, p/p de piezas de anclajes, sujeciones, todo en acero galvanizado en caliente, según planos. Totalmente instalada en acero inoxidable, en chapa galvanizada y esmaltada al horno, reflectante. (Art. 701 del PPTP)

CIENTO SETENTA Y CINCO EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS

01.04.07 **ud** **Señal circular 60 cm. ref** **175,01**

Señal circular 60 cm. reflectante, colocada en obra, incluso cimentación, elementos de sustentación y piezas de sujeción.

CIENTO SETENTA Y CINCO EUROS con UN CÉNTIMOS

01.04.08 **ud** **Señal triangular 90 cm. r** **186,61**

Señal triangular 90 cm. reflectante, colocada en obra, incluso cimentación, elementos de sustentación y piezas de sujeción.

CIENTO OCHENTA Y SEIS EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS

AIERDI Ingenieros
Parque empresarial de Ansoain
C/Larrazko, 91-oficina 1-25
31013 ANSOAIN
Tfno: 948 198 852 Fax: 948 198 853
info@aierdi-ingenieros.com

CUADRO DE PRECIOS 1

ITINERARIO CICLABLE PARA CONECTAR ITINERARIOS INTERÉS TURÍSTICO

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

SUBCAPÍTULO 01.05 ALUMBRADO
APARTADO 01.05.01 Obra civil

01.05.01.01 **ml** **Can.eléc. 2 0-110 HM-20** **37,89**

Canalización eléctrica para alumbrado, compuesta de dos tubos de polietileno de diámetro 110mm., de doble pared corrugado exterior y liso interior (S/UNE EN 50086-2-4), piezas especiales y tapones, embebidos totalmente en un prisma de hormigón HM-20/B/30-Ib, con recubrimiento mínimo de 8 cm. a exterior y 3 cm. S/planos. Incluido excavación, transporte a vertedero, relleno de zanja con suelo selecionado CBR>20 y cinta de señalización. Totalmente terminado.

TREINTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

01.05.01.02 **ml** **Can.eléc. 2 0-160 HM-20** **43,60**

Canalización eléctrica para A.T. y B.T., compuesta de 2 tubos de polietileno de diámetro 160mm., de doble pared corrugado exterior y liso interior (S/UNE EN 50086-2-4),exentos de halogenos, embebidos totalmente en un prisma de hormigón HM-20/B/30-Ib, con recubrimiento mínimo de 8 cm. a exterior y 3 cm. S/planos. Incluido excavación, transporte a vertedero, relleno de zanja con suelo selecionado CBR>20 y cinta de señalización, p/p de piezas especiales tapones y probado. Totalmente terminado.

CUARENTA Y TRES EUROS con SESENTA CÉNTIMOS

01.05.01.03 **ml** **Tubería PE-AD 160 mm 6atm** **26,22**

Tubería de polietileno, de alta densidad (PE100) diámetro 160 mm. y 6 Atm. de presión, fabricada S/Normas UNE EN 1201, dispondrá de la marca de calidad homologada. Se incluye parte proporcional de manguitos electrosoldables, piezas especiales (codos, manguitos a tope con bridas, uniones con distintos tipos de tuberías, etc.), anclaje a la pasarela, totalmente instalada y probada.

VEINTISEIS EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS

01.05.01.04 **ml** **Tubo Acero roscadoM-63, sujeto a paramentos, inclu** **58,60**

Tubo Acero roscado M-63, sujeto a paramentos, incluso abrazaderas, tirafondos, tacos, y P.P. de curvas, elementos de unión a tubos o cajas en modo estanco (racores, prensaestopas, tuercas, contratuercas, ampliaciones, reducciones, etc.) incluso Puesta a Tierra del mismo en cada caja de derivación mediante abrazadera, cableado Cu.2,5mm2. ES07Z1-K y mano de obra de instalación.

CINCUENTA Y OCHO EUROS con SESENTA CÉNTIMOS

01.05.01.05 **ud** **Arqueta de registro pref. de hormigón 40X40** **133,83**

Arqueta de registro prefabricada de hormigón de dimensiones exteriores 0,46x0,46x0,67, con marco y tapa de fundición nodular con anagrama, incluyendo excavación y mano de obra, s/ planos. Totalmente terminado. (Art. 850 del PPTP)

CIENTO TREINTA Y TRES EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS

01.05.01.06 **ml** **Can.eléc. 1 Ø-63 HM-20** **20,10**

Canalización eléctrica para alumbrado, compuesta de un tubo de polietileno de diámetro 630mm., de doble pared corrugado exterior y liso interior (S/UNE EN 50086-2-4), piezas especiales y tapones, embebidos totalmente en un prisma de hormigón HM-20/B/30-Ib, con recubrimiento mínimo de 8 cm. a exterior y 3 cm. S/planos. Incluido excavación, transporte a vertedero, relleno de zanja con suelo selecionado CBR>20 y cinta de señalización. Totalmente terminado.

VEINTE EUROS con DIEZ CÉNTIMOS

01.05.01.07 **ud** **Cimentación 60 x 60 x 100 farola TT urb** **179,36**

Cimentacion 60 x 60 x 100 cm., en urbanización realizada en hormigón HM-25, incluso, excavación en todo terreno , colocación de pernos, vertido, vibrado, encofrado y desencofrado, tubo PVC DC-63, remate final a cuatro aguas o pavimentación según planos. Incluso mano de obra y materiales auxiliares.

CIENTO SETENTA Y NUEVE EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS

AIERDI Ingenieros
Parque empresarial de Ansoain
C/Larrazko, 91-oficina 1-25
31013 ANSOAIN
Tfno: 948 198 852 Fax: 948 198 853
info@aierdi-ingenieros.com

CUADRO DE PRECIOS 1

ITINERARIO CICLABLE PARA CONECTAR ITINERARIOS INTERÉS TURÍSTICO

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

APARTADO 01.05.02 Conductores

01.05.02.01 **ml** **Cable de cobre desnudo de 1x35 mm2 para tierra de** **5,20**

Conductor de tierra desnudo de cobre 35 mm2., colocado enterrado en zanja de canalización cubierto de tierra, unido a las picas de tierra o a otros elementos de tierra mediante grapas bimetálicas, dejando un bucle de 1m. de conductor por arqueta atravesada, mano de obra y pequeño material de colocación

CINCO EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

01.05.02.02 **ml** **Cable de alimenntación 0.6/1 Kv 4(1x16)** **1,65**

Conductor de 1x10 mm2 de CU. aislamiento RV-K 0,6/1 KV. colocado bajo tubo o bandeja, incluso P.P. de mano de obra y pequeño material utilizado en instalación, conexionado, vulcanizado etc.

UN EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS

01.05.02.03 **ml** **Conductor de 1x10 mm2 de CU. aislamiento RV-K 0,6/** **2,39**

Conductor de 1x6 mm2 de CU. aislamiento RV-K 0,6/1 KV. colocado bajo tubo o bandeja, incluso P.P. de mano de obra y pequeño material utilizado en instalación, conexionado, vulcanizado etc.

DOS EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

01.05.02.04 **ud** **Partida alzada para señalización** **500,00**

Partida alzada para conexiones a red existente

QUINIENTOS EUROS

APARTADO 01.05.03 Luminarias

01.05.03.01 **ud** **Puesta a tierra columnaPuesta a tierra de Column** **43,68**

Puesta a tierra columna

Puesta a tierra de Columnas formadas por los siguientes elementos:

- 1 Pica de Acero Cobreado de long. 2 m. y ø 14 mm.
- 1 Grapa de conexión a pica con conductor de 35 mm2.
- 3 m. Conductor de 16 mm2. Aislado 450/750 V

Incluso P.P. de Terminal, tornillo y tuerca de conexionado de tierra en columna.

CUARENTA Y TRES EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

01.05.03.02 **ud** **Columna de chapa de acero de 4 m + pernos** **227,94**

Suministro y colocación de columna de chapa de acero galvanizado troncocónica de 4 m de altura 3 mm de espesor, 60 mm de diámetro en cabeza, fabricada en acero galvanizado en caliente. Incluso suministro y colocación de pernos de anclaje, izado y mano de obra de colocación y conexionado del conjunto de elementos.

DOSCIENTOS VEINTISIETE EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

01.05.03.03 **ud** **LUMINARIA THORN FW 24L35-730 NR BP 3550 SP CL1 T60F ANT** **463,72**

Luminaria THORN FW 24L35-730 NR BP 3550 SP CL1 T60F ANT para colocar en columna, báculo o brazo.

Driver autónomo regulable con 50% de reducción de potencia, efectivo 3 horas antes y 5 horas después de media noche calculada.

Protección contra sobretensiones de 10kV

LED 3000K.

Vida Útil (L80/B10)> 50.000 h

10 años de garantía.

Potencia de la luminaria: 28 W Flujo luminoso de luminaria: 3227 lm

- 5 m. conductor 3*2,5 mm2 de CU. con aislamiento PRC 1000 V.
- 3 m. conductor 1*2,5 mm2 de CU. con aislamiento PRC 1000 V.
- 5 m. conductor 1*6 mm2 de CU. con aislam. PRC 1000 V.
- 1 caja portafusibles seccionadora mod. DF 20/2 o similar, incluso fusible 5A.
- Mano de obra de montaje y colocacion (Incluso camión pluma y ayudas) anclaje, conexionado y p.p. de pruebas, mediciones, certificados y pequeño material utilizado.

CUATROCIENTOS SESENTA Y TRES EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

ITINERARIO CICLABLE PARA CONECTAR ITINERARIOS INTERÉS TURÍSTICO

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO 02 CONEXIÓN DESDE AREA DE AUTOCARAVANAS CON ARTZANEGI

SUBCAPÍTULO 02.01 MOVIMIENTO TIERRAS

02.01.01 **m2** **Desbroce** **2,03**

Desbroce, por medios mecánicos, carga y transporte de productos sobrantes a acopio o vertedero, canon de vertido y adecuación de vertedero, p/p de tala de arboles y destoconado, herramientas y medios auxiliares.

DOS EUROS con TRES CÉNTIMOS

02.01.02 **m2** **Escarficado camino** **1,44**

Escarificado del camino existente, nivelado, formación de pendientes, humectado y compactado.

UN EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS

02.01.03 **m2** **Demolición de pavimento y/o cuneta.** **3,33**

Demolición en cualquier tipo de pavimento y/o cuneta (hormigón en masa o armado, asfalto, piedra), de espesores variables, incluso carga y transporte a vertedero, canon de vertido y adecuación de éste.

TRES EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS

02.01.04 **ud** **Partida alzada a justificar para imprevistos** **1.500,00**

Partida alzada a justificar para imprevistos

MIL QUINIENTOS EUROS

SUBCAPÍTULO 02.02 FIRME Y PAVIMENTACIÓN

02.02.01 **m3** **Base zahorra artificial** **36,78**

Base con zahorra artificial ZA-25, procedente de cantera, incluso, transporte, extendido, humectación, compactación en capas no superiores a 25 cm. de espesor, hasta obtener el 100% de Próctor Modificado, formación de pendientes transversales, refino de coronación y reperfilado, herramientas y demás medios auxiliares.Totalmente terminado.

TREINTA Y SEIS EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS

02.02.02 **m2** **Pavimento HF-4 16cm.** **46,36**

Pavimento de Hormigón HF-4, procedente de planta, espesor 16 cm., vibrado, y extendido, incluso realización de juntas transversales, encofrado, líquido de curado y acabado con formación de pendientes.

CUARENTA Y SEIS EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 02.03 DRENAJE

02.03.01 **m2** **Cuneta hormigón** **32,30**

Cuneta de hormigón HM-20/F/20/XC2, de 10 cm. de espesor, incluso excavación de emplazamiento, nivelación y rasanteo mediante grava, p/p de encofrado, según las secciones definidas en planos. Totalmente terminada.

TREINTA Y DOS EUROS con TREINTA CÉNTIMOS

02.03.02 **ud** **Pocillo de 1,00x1,00 m.** **1.000,00**

Pocillo hormigón armado HA-25/B/20-IIa, de dimensiones interiores de 1.00x1.00 m., espesor de 0.20 m. y altura variable, p/p imposta, tramex de 30x30mm, conexión con las tuberías de entrada y salida, s/planos totalmente ejecutado.

MIL EUROS

02.03.03 **ud** **Aletas caños 400-500 mm.** **850,00**

Aletas de hormigón armado HA-30/F/20/XC4+XF3, de entrada o salida de caños de diámetros entre DN400 y DN500, incluso excavaciones y rellenos, p/p de impostas, según planos totalmente terminado.

OCHOCIENTOS CINCUENTA EUROS

02.03.04 **ml** **Tuberia PVC san. D=400** **72,50**

Tubería de PVC400, color naranja, s/ UNE-EN 1401 SN-4, de 400 mm. de diámetro, con campana y junta de goma, incluso p/p de juntas y pruebas de estanquidad, herramientas y medios auxiliares. Totalmente terminado.

SETENTA Y DOS EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

AIERDI Ingenieros
Parque empresarial de Ansoain
C/Larrazko, 91-oficina 1-25
31013 ANSOAIN
Tfno: 948 198 852 Fax: 948 198 853
info@aierdi-ingenieros.com

CUADRO DE PRECIOS 1

ITINERARIO CICLABLE PARA CONECTAR ITINERARIOS INTERÉS TURÍSTICO

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
02.03.05	**ml**	**Zanja para tuberia**	**98,40**

Zanja para tuberia de PVC400, incluyendo excavación, cama y recubrimiento de tubería de 15-20cm desde la clave con hormigón HM-20 con un ancho de zanja de 1 m. y variable en profundidad, herramientas y medios auxiliares. Totalmente terminado.

NOVENTA Y OCHO EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

AIERDI Ingenieros
Parque empresarial de Ansoain
C/Larrazko, 91-oficina 1-25
31013 ANSOAIN
Tfno: 948 198 852 Fax: 948 198 853
info@aierdi-ingenieros.com

CUADRO DE PRECIOS 1

ITINERARIO CICLABLE PARA CONECTAR ITINERARIOS INTERÉS TURÍSTICO

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO 03 SEÑALIZACIÓN EN AREA AUTOCARAVANAS

03.01 **ml** **Marca vial 10-15 cm. reflect** **1,77**

Marca vial 10-15 cm. reflectante blanca, realmente pintada, incluído premarcaje. (Art. 700 del PPTP)

UN EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS

03.02 **ud** **Pintado de simbología de bicicleta** **30,00**

Pintado de simbología de bicicleta con pintura acrilica antideslizante, realmente pintado, incluso premarcaje

TREINTA EUROS

03.03 **ud** **Pintado de simbología de flecha** **28,00**

Pintado de simbología de flecha con pintura acrilica antideslizante, realmente pintado, incluso premarcaje

VEINTIOCHO EUROS

03.04 **ud** **Señal cuadrada 60 cm. ref** **175,51**

Señal cuadrada de 60 cm. reflectante, colocada en obra, incluidos cimentación con hormigón HM-20, con perfil de sustentación de sección 100x50x3 mm y 2,50 m de altura, p/p de piezas de anclajes, sujeciones, todo en acero galvanizado en caliente, según planos. Totalmente instalada en acero inoxidable, en chapa galvanizada y esmaltada al horno, reflectante. (Art. 701 del PPTP)

CIENTO SETENTA Y CINCO EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS

03.05 **ud** **Señal circular 60 cm. ref** **175,01**

Señal circular 60 cm. reflectante, colocada en obra, incluso cimentación, elementos de sustentación y piezas de sujeción.

CIENTO SETENTA Y CINCO EUROS con UN CÉNTIMOS

03.06 **ud** **Señal triangular 90 cm. r** **186,61**

Señal triangular 90 cm. reflectante, colocada en obra, incluso cimentación, elementos de sustentación y piezas de sujeción.

CIENTO OCHENTA Y SEIS EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS

03.07 **ud** **Pintado de simbología de velocidad** **35,00**

Pintado de simbología de velocidad limite con pintura acrilica antideslizante a color, realmente pintado, incluso premarcaje

TREINTA Y CINCO EUROS

03.08 **p.a.** **Servicios afectados** **13.133,57**

P.A. a justificar para servicios afectados.

TRECE MIL CIENTO TREINTA Y TRES EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS

AIERDI Ingenieros
Parque empresarial de Ansoain
C/Larrazko, 91-oficina 1-25
31013 ANSOAIN
Tfno: 948 198 852 Fax: 948 198 853
info@aierdi-ingenieros.com

CUADRO DE PRECIOS 1

ITINERARIO CICLABLE PARA CONECTAR ITINERARIOS INTERÉS TURÍSTICO

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO 04 GESTIÓN DE RESIDUOS

04.01 **mk** **Transporte s/camión tierras, piedras, áridos o escombros** **0,20**

Transporte de tierras, piedras, áridos, escombros o cualquier otro residuo de la construcción o demolición sobre camión, volumen medido sobre perfil, y distancia mínima por carretera medida en sentido de ida, incluso vuelta.

CERO EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

04.02 **m3** **Tasa en concepto de gestión de tierras y rocas LER 17.05** **10,50**

Tasa en concepto de vertido de tierras y rocas sin contaminar (Código LER 17.05) en vertedero perteneciente a gestor autorizado en operaciones de eliminación (D5).

DIEZ EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

04.03 **m3** **Tasa hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos LER 17.01** **8,50**

Tasa en concepto de gestión en planta de tratamiento, perteneciente a gestor autorizado en operaciones de valorización R5, de residuos de construcción o demolición pétreos (Códigos LER 17.01: Hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos) seleccionados.

OCHO EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

AIERDI Ingenieros
Parque empresarial de Ansoain
C/Larrazko, 91-oficina 1-25
31013 ANSOAIN
Tfno: 948 198 852 Fax: 948 198 853
info@aierdi-ingenieros.com

CUADRO DE PRECIOS 1

ITINERARIO CICLABLE PARA CONECTAR ITINERARIOS INTERÉS TURÍSTICO

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 05 SEGURIDAD Y SALUD			
SUBCAPÍTULO 05.01 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL			
05.01.01	Ud	**CASCO de OBRA AJUST. RUEDA** Casco de obra con marcado CE ajustable por sistema de rueda con 6 posiciones y acolchado interior, protege de impactos y del contacto eléctrico involuntario de una tensión máxima de 400 V. Amortizado en 2 obras. CINCO EUROS	5,00
05.01.02	Ud	**CASCO de OBRA c/BARBUQUEJO** Casco de obra con marcado CE ajustable por sistema de rueda con 6 posiciones y acolchado interior, protege de impactos y del contacto eléctrico involuntario de una tensión máxima de 400 V. Amortizado en 3 obras. SEIS EUROS	6,00
05.01.03	Ud	**GAFAS PROTEC. IMPACTOS** Gafas incoloras panorámicas con marcado CE para protección contra impactos de partículas de alta velocidad y baja energía, ligeras y con patillas planas. Amortizado en 3 obras. DIEZ EUROS	10,00
05.01.04	Ud	**PANTALLA FIJA PROTEC. SOLDADURA** Pantalla para trabajos de soldadura con marcado CE sujeta a la cabeza mediante arnés flexible, provista de cristal inactínico y visor de 105 x 50 mm. Amortizado en 4 obras. VEINTICINCO EUROS	25,00
05.01.05	Ud	**MASCARILLA ANTIPOLVO DESECHABLE** Mascarilla antipolvo desechable con marcado CE, ligeras y resistentes a la humedad, con elásticos deslizantes que permiten gran flexibilidad del ajuste. UN EUROS	1,00
05.01.06	Ud	**GUANTES NITRILO ANTI CORTE** Guantes anti corte de nitrilo con marcado CE, interior tejido de punto dando resistencia ante objetos cortantes y abrasivos y con puño de seguridad de lona. Amortizado en 1 obra. DOS EUROS	2,00
05.01.07	Ud	**MANDIL PROTECCIÓN CUERO** Mandil de cuero con marcado CE, en una sola pieza de 1.8 mm. de espesor, para protección frontal para trabajos de soldadura, ajustable en cintura y cuello mediante cintas regulables. DIEZ EUROS	10,00
05.01.08	Ud	**ZAPATOS de SEGURIDAD C/PUNTERA ALUMINIO** Zapatos de seguridad con marcado CE, fabricados en piel con forro de cuatro capas, puntera de aluminio y plantilla antiperforación. Amortizado en 2 obras. QUINCE EUROS	15,00
05.01.09	Ud	**BOTAS ALTAS de AGUA** Botas altas de agua de gran resistencia con marcado CE, lavables y con suela antideslizante. Estas botas no son de seguridad, no dispone ni de puntera ni plantilla antiperforación. Amortizado en 3 obras. DIEZ EUROS	10,00
05.01.10	Ud	**EQUIPO ANTIC. ARNÉS DORSAL y TORSAL y ANCLAJES** Arnés anticaídas de seguridad con marcado CE, de amarre dorsal, compuesto por cinchas de nylon de 45 mm. de anchura y elementos metálicos de acero galvanizado, resiste fuerzas de hasta 15 kN. en posición estática. Amortizado en 5 obras y anclaje fijo embebido en soporte resistente mediante anclajes químicos o mecánicos para trabajos en altura. CINCUENTA Y CINCO EUROS	55,00
05.01.11	Ud	**CHALECO REFLECTANTE** Chaleco reflectante con marcado CE para mayor visibilidad, con cierre de velcro. Amortizado en 3 obras. CINCO EUROS	5,00

AIERDI Ingenieros
Parque empresarial de Ansoain
C/Larrazko, 91-oficina 1-25
31013 ANSOAIN
Tfno: 948 198 852 Fax: 948 198 853
info@aierdi-ingenieros.com

CUADRO DE PRECIOS 1

ITINERARIO CICLABLE PARA CONECTAR ITINERARIOS INTERÉS TURÍSTICO

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

SUBCAPÍTULO 05.02 EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

05.02.01 Ud **PROT. INCEND. EXTINTOR POLVO QUÍMICO ABC 9 kg** **52,00**

Extintor de polvo químico seco antibrasa de eficacia 27A]144B]C, para fuegos de clase ABC, de 9 kg. de agente extintor, con anilla de seguridad obligatoria según normativa impidiendo su accionamiento involuntario, manómetro revisable y boquilla difusora. Medido unidad instalada.

CINCUENTA Y DOS EUROS

05.02.02 H **RIEGO ANTIPOLVO** **30,00**

Riego de agua pulverizada para evitar la concentración de polvo en el ambiente estimando un caudal de 90 litros por minuto.

TREINTA EUROS

05.02.03 M **BARAND. SARGENTO y PASAMANOS MADERA** **10,00**

Protección de borde mediante barandilla guardacuerpos metálico de mordaza, con amarre tipo sargento ajustable al forjado hasta 0.72 m. de canto y 1.25 m. de alto fijados a una distancia máxima de 2.40 m., sobre
los que se colocan pasamanos, travesaño intermedio y rodapié de madera. Incluso colocación y retirada de obra. Medido metro lineal instalado.

DIEZ EUROS

SUBCAPÍTULO 05.03 IMPLANTACIÓN DE OBRA

05.03.01 Ud **PANEL SEÑALIZACIONES VARIAS PVC 1 x 0.7 m.** **20,00**

Panel para señalizaciones varias de obligación, prohibición y advertencia, impresos sobre planchas de PVC de 1 x 0.7 m. y 0,8 mm. de espesor. Incluso colocación y retirada de obra. Medido unidad instalada. Amortizado en 3 obras.

VEINTE EUROS

05.03.02 Mes **ALQUILER m2 CASETA VESTUARIO** **15,00**

Mes de caseta prefabricada de una superficie <2 m2 para retrete individual. Fabricada en estructura de acero con cerramiento de chapa lacada en panel sándwich aislante, el suelo está revestido de material antideslizante. Incluye una pequeña ventana corredera en aluminio lacado de 0,50x 0,30 m con vidrio de cámara mateado y puerta de 0,82 con cerradura de seguridad. Dispone de instalación eléctrica, fontanería y desagües y equipamiento mínimo. Incluye transporte, instalación y retirada de obra.

QUINCE EUROS

05.03.03 Mes **ALQUILER CASETA RETRETE INDIVIDUAL** **15,00**

QUINCE EUROS

05.03.04 Mes **ALQUILER m2 CASETA COMEDOR** **15,00**

Alquiler mensual por metro cuadrado de caseta prefabricada para comedor en obra. Fabricada en estructura de acero con cerramiento de chapa lacada en panel sándwich aislante. Paramentos interiores verticales y techo en chapa lacada y suelo de revestimiento vinílico sobre tablero. Incluye ventanas en aluminio lacado con vidrio de cámara y puerta con cerradura de seguridad. Dispone de instalación eléctrica y equipamiento mínimo. Incluye transporte, instalación y retirada de obra.

QUINCE EUROS

CUADRO DE PRECIOS 1

ITINERARIO CICLABLE PARA CONECTAR ITINERARIOS INTERÉS TURÍSTICO

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO 06 CONTROL DE CALIDAD

06.01 **ud** **ENSAYO SERIE 4 PROBETAS, HORMIGÓN** **210,00**

Ensayo estadístico de un hormigón según Código Estructural, con la toma de muestras, fabricación, conservación en cámara húmeda, refrendado y rotura de 4 probetas, cilíndricas de 15x30 cm., una a 7 días, dos a 28 días y las dos restantes a 56 días, con el ensayo de consistencia, con dos medidas por toma, según UNE 83303/4/13; incluso emisión del acta de resultados.

DOSCIENTOS DIEZ EUROS

06.02 **ud** **ENSAYO COMPLETO ACERO EN BARRAS** **120,00**

Ensayo completo, según Código Estructural, sobre acero en barras para su empleo en obras de hormigón armado, con la determinación de sus características físicas, geométricas, mecánicas y de soldabilidad, incluso emisión del acta de resultados.

CIENTO VEINTE EUROS

AIERDI Ingenieros
Parque empresarial de Ansoain
C/Larrazko, 91-oficina 1-25
31013 ANSOAIN
Tfno: 948 198 852 Fax: 948 198 853
info@aierdi-ingenieros.com

CUADRO 2.

CUADRO DE PRECIOS 2

ITINERARIO CICLABLE PARA CONECTAR ITINERARIOS INTERÉS TURÍSTICO

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO 01 MOVIMIENTO TIERRAS
SUBCAPÍTULO 01.01 MOVIMIENTO TIERRAS

01.01.01 **m2** **Desbroce**

Desbroce, por medios mecánicos, carga y transporte de productos sobrantes a acopio o vertedero, canon de vertido y adecuación de vertedero, p/p de tala de arboles y destoconado, herramientas y medios auxiliares.

Mano de obra	0,2500
Maquinaria	1,4200
Resto de obra y materiales	0,3600
TOTAL PARTIDA	**2,03**

01.01.02 **m3** **Excavación tierra vegetal.**

Desbroce y excavación de tierra vegetal, por medios mecánicos, carga y transporte de productos sobrantes a acopio o vertedero, canon de vertido y adecuación de vertedero, p/p de tala de arboles y destoconado, herramientas y medios auxiliares.

Mano de obra	0,2500
Maquinaria	3,7300
Resto de obra y materiales	0,3600
TOTAL PARTIDA	**4,34**

01.01.03 **m3** **Cajeado**

Cajeado, reperfilado y compactación de la superficie excavada, carga y transporte de productos sobrantes a vertedero, canon de vertido y adecuación de éste, herramientas y medios auxiliares.

Mano de obra	0,5000
Maquinaria	5,6720
Resto de obra y materiales	0,3600
Suma la partida	6,5300
Redondeo	0,0020
TOTAL PARTIDA	**6,53**

01.01.04 **m3** **Suelo selecc. CBR>20 98%PM**

Suelo seleccionado S/PG3 con CBR>20 procedente de préstamo o cantera (todo-uno de 2ª), en capas de 30 cm. máximo, incluso extendido, humectación, compactado al 98% del Próctor Modificado, refino de taludes, herramientas y medios auxiliares.

Mano de obra	0,3750
Maquinaria	5,6259
Resto de obra y materiales	21,3600
Suma la partida	27,3600
Redondeo	0,0009
TOTAL PARTIDA	**27,36**

01.01.05 **ud** **Talado y destoconado de árbol**

Talado y destoconado de árbol, troceado para su uso como leña y apilado en la zona aledaña al derribo, incluido transporte y tasas de vertedero.

Maquinaria	200,0000
TOTAL PARTIDA	**200,00**

01.01.06 **ml** **Cuneta en tierras.**

Formación de cuneta en tierras pie de desmonte o terraplén según planos.

TOTAL PARTIDA	**1,80**

01.01.07 **ml** **Relleno y perfilado de bordes laterales**

Relleno y perfilado de bordes laterales

Maquinaria	2,0000
TOTAL PARTIDA	**2,00**

AIERDI Ingenieros
Parque empresarial de Ansoain
C/Larrazko, 91-oficina 1-25
31013 ANSOAIN
Tfno: 948 198 852 Fax: 948 198 853
info@aierdi-ingenieros.com

CUADRO DE PRECIOS 2

ITINERARIO CICLABLE PARA CONECTAR ITINERARIOS INTERÉS TURÍSTICO

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

SUBCAPÍTULO 01.02 FIRME Y PAVIMENTACIÓN

01.02.01 **m3** **Base zahorra artificial**

Base con zahorra artificial ZA-25, procedente de cantera, incluso, transporte, extendido, humectación, compactación en capas no superiores a 25 cm. de espesor, hasta obtener el 100% de Próctor Modificado, formación de pendientes transversales, refino de coronación y reperfilado, herramientas y demás medios auxiliares.Totalmente terminado.

Mano de obra	0,6225
Maquinaria	2,1959
Resto de obra y materiales	33,9600
Suma la partida	36,7800
Redondeo	-0,0016
TOTAL PARTIDA	**36,78**

01.02.02 **m2** **Pavimento HF-4 16cm.**

Pavimento de Hormigón HF-4, procedente de planta, espesor 16 cm., vibrado, y extendido, incluso realización de juntas transversales, encofrado, líquido de curado y acabado con formación de pendientes.

Mano de obra	18,5000
Maquinaria	0,3500
Resto de obra y materiales	27,5100
TOTAL PARTIDA	**46,36**

SUBCAPÍTULO 01.03 PASARELA

01.03.01 **ud** **Partida para ejecución de pasarela de 10 ml de largo y 2.2 de an**

Partida para ejecución de pasarela de 10 ml de largo y 2.2 de anchura.
Infraestructura de paso formada por puente PRE-FABRICADO EN TALLER de madera de Pinus sylvestris PEFC. Vigas principales, riostras, viguetas, pies derechos de barandilla y pasamanos en mle de Pinus sylvestris GL30h con certificado CE y DAP. Diagonales, quitamiedos de barandilla y tablón de piso en madera aserrada de Pinus sylvestris C24. Tratamiento en profundidad en autoclave clase de Uso IV antes de laminar. Tratamiento superficial mediante lasur a poro abierto 3 manos color castaño. Protección por ecodiseño y piezas de sacrificio PSX. Arriostramiento longitudinal Lenght Bracing y transversal Bending. Dispositivos de monitorización dinámica uniaxial DMD-2BT bimodal flexión torsión. Certificado de Rango de Frecuencia de Vibraciones 3/sup. mediante ensayo de análisis modal experimental. Herrajes Acero Galvanizado ST-275 JR. Antideslizamiento MM-1-Non-Slip. Protocolo prueba de carga dinámica realizado por Centro Tecnológico Independiente. Libro de mantenimiento. Certificado del cálculo de la Huella de Carbono. Certificados PGA. Proyecto. Fabricación.
Transporte. Incluido montaje
- Barandilla tipo ANTI-BUCKLING BEAM REINFORCEMENT
- Cálculo de Huella de Carbono certificado por Organismo Independiente.
- Puentes calculados con sobrecarga de uso 500kg/m2 según normativa IAP-2011
- Pruebas dinámicas certificadas por Organismo Independ. para cumplir la IAP-2011
- Pruebas aerodinámicas en túnel de viento certificadas por un Organismo Independ.
- Sección Optima Equilibrada con un coeficiente de correlación Ic _ 15

Totalmente instalada.

TOTAL PARTIDA	**32.000,00**

01.03.02 **m3** **Hormigón ciclópeo**

Hormigón ciclópeo, realizado con hormigón HM-20/P/40/X0 fabricado en central y vertido desde camión (60% de volumen) y bolos de piedra de 15 a 30 cm de diámetro (40% de volumen), para formación de cimentación.

TOTAL PARTIDA	**188,91**

01.03.03 **m3** **Hormigón HA-30**

Hormigón HA-30/B/20/IIa, con arido de 20 mm., procedente de planta y puesta en obra con medios mecánicos (bombeo) y manuales, aditivos, vibrado y curado.

Mano de obra	24,0900
Maquinaria	7,0100

CUADRO DE PRECIOS 2

ITINERARIO CICLABLE PARA CONECTAR ITINERARIOS INTERÉS TURÍSTICO

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		Resto de obra y materiales.....	132,3600
		TOTAL PARTIDA.....	**163,46**

AIERDI Ingenieros
Parque empresarial de Ansoain
C/Larrazko, 91-oficina 1-25
31013 ANSOAIN
Tfno: 948 198 852 Fax: 948 198 853
info@aierdi-ingenieros.com

CUADRO DE PRECIOS 2

ITINERARIO CICLABLE PARA CONECTAR ITINERARIOS INTERÉS TURÍSTICO

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
01.03.04	**m2**	**Encofrado plano V. P.P.**	
		Encofrado y desencofrado en todo tipo de paramentos vistos, con paneles fenólicos, incluido berenjenos, separadores, espadas, desencofrante, etc., necesarios para su puesta en obra, p/p de puntales, escaleras, andamios y pasarelas de seguridad. Totalmente terminado.	
		Mano de obra	17,8400
		Maquinaria	5,2500
		Resto de obra y materiales	9,9975
		TOTAL PARTIDA	**33,09**
01.03.05	**kg**	**Acero B-500-S para armad**	
		Acero B-500-S para armaduras, elaborado y colocado, incluído solapes, despuntes, mermas y p/p de separadores de suelo y separadores entre parrillas.	
		Mano de obra	1,0950
		Maquinaria	0,0300
		Resto de obra y materiales	2,0490
		TOTAL PARTIDA	**3,17**
01.03.06	**m3**	**Excavación zanja todo.**	
		Excavación en zanja, en cualquier clase de terreno, con transporte de tierras sobrantes a lugar de empleo o vertedero, p/p entibación y agotamiento de aguas si fuera necesario. incluido carga y transporte de productos sobrantes a lugar de empleo o vertedero, canon de vertido y adecuación de éste, herramientas y medios auxiliares.	
		Mano de obra	0,8300
		Maquinaria	5,2070
		Resto de obra y materiales	0,3600
		Suma la partida	6,4000
		Redondeo	-0,0030
		TOTAL PARTIDA	**6,40**
01.03.07	**ud**	**Partida alzada a justificar para imprevistos**	
		Partida alzada a justificar para imprevistos	
		TOTAL PARTIDA	**1.500,00**
SUBCAPÍTULO 01.04 SEÑALIZACIÓN			
01.04.01	**ml**	**Marca vial 10-15 cm. reflect**	
		Marca vial 10-15 cm. reflectante blanca, realmente pintada, incluído premarcaje. (Art. 700 del PPTP)	
		Mano de obra	0,7500
		Maquinaria	0,3600
		Resto de obra y materiales	0,6638
		TOTAL PARTIDA	**1,77**
01.04.02	**m2**	**Pintado paso de peatones**	
		Pintura acrilica blanca antideslizante en paso de peatones y cebreados, realmente pintada incluido premarcaje	
		TOTAL PARTIDA	**12,50**
01.04.03	**ud**	**Pintado de simbología de bicicleta**	
		Pintado de simbología de bicicleta con pintura acrilica antideslizante, realmente pintado, incluso premarcaje	
		TOTAL PARTIDA	**30,00**
01.04.04	**ud**	**Pintado de simbología de flecha**	
		Pintado de simbología de flecha con pintura acrilica antideslizante, realmente pintado, incluso premarcaje	
		TOTAL PARTIDA	**28,00**
01.04.05	**ud**	**Pintado de simbología de peatón**	
		Pintado de simbología de peatón con pintura acrilica antideslizante, realmente pintado, incluso premarcaje	
		TOTAL PARTIDA	**28,00**

AIERDI Ingenieros
Parque empresarial de Ansoain
C/Larrazko, 91-oficina 1-25
31013 ANSOAIN
Tfno: 948 198 852 Fax: 948 198 853
info@aierdi-ingenieros.com

CUADRO DE PRECIOS 2

ITINERARIO CICLABLE PARA CONECTAR ITINERARIOS INTERÉS TURÍSTICO

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

01.04.06 **ud** **Señal cuadrada 60 cm. ref**

Señal cuadrada de 60 cm. reflectante, colocada en obra, incluidos cimentación con hormigón HM-20, con perfil de sustentación de sección 100x50x3 mm y 2,50 m de altura, p/p de piezas de anclajes, sujeciones, todo en acero galvanizado en caliente, según planos. Totalmente instalada en acero inoxidable, en chapa galvanizada y esmaltada al horno, reflectante. (Art. 701 del PPTP)

Mano de obra	40,0000
Maquinaria	3,1985
Resto de obra y materiales	132,3100
TOTAL PARTIDA	**175,51**

01.04.07 **ud** **Señal circular 60 cm. ref**

Señal circular 60 cm. reflectante, colocada en obra, incluso cimentación, elementos de sustentación y piezas de sujeción.

Mano de obra	40,0000
Maquinaria	3,1985
Resto de obra y materiales	131,8100
TOTAL PARTIDA	**175,01**

01.04.08 **ud** **Señal triangular 90 cm. r**

Señal triangular 90 cm. reflectante, colocada en obra, incluso cimentación, elementos de sustentación y piezas de sujeción.

Mano de obra	40,0000
Maquinaria	3,1985
Resto de obra y materiales	143,4100
TOTAL PARTIDA	**186,61**

SUBCAPÍTULO 01.05 ALUMBRADO

APARTADO 01.05.01 Obra civil

01.05.01.01 **ml** **Can.eléc. 2 0-110 HM-20**

Canalización eléctrica para alumbrado, compuesta de dos tubos de polietileno de diámetro 110mm., de doble pared corrugado exterior y liso interior (S/UNE EN 50086-2-4), piezas especiales y tapones, embebidos totalmente en un prisma de hormigón HM-20/B/30-Ib, con recubrimiento mínimo de 8 cm. a exterior y 3 cm. S/planos. Incluido excavación, transporte a vertedero, relleno de zanja con suelo selecionado CBR>20 y cinta de señalización. Totalmente terminado.

Mano de obra	7,0875
Maquinaria	17,5465
Resto de obra y materiales	13,2600
TOTAL PARTIDA	**37,89**

01.05.01.02 **ml** **Can.eléc. 2 0-160 HM-20**

Canalización eléctrica para A.T. y B.T., compuesta de 2 tubos de polietileno de diámetro 160mm., de doble pared corrugado exterior y liso interior (S/UNE EN 50086-2-4),exentos de halogenos, embebidos totalmente en un prisma de hormigón HM-20/B/30-Ib, con recubrimiento mínimo de 8 cm. a exterior y 3 cm. S/planos. Incluido excavación, transporte a vertedero, relleno de zanja con suelo selecionado CBR>20 y cinta de señalización, p/p de piezas especiales tapones y probado. Totalmente terminado.

Mano de obra	7,5600
Maquinaria	17,8663
Resto de obra y materiales	18,1700
TOTAL PARTIDA	**43,60**

01.05.01.03 **ml** **Tubería PE-AD 160 mm 6atm**

Tubería de polietileno, de alta densidad (PE100) diámetro 160 mm. y 6 Atm. de presión, fabricada S/Normas UNE EN 1201, dispondrá de la marca de calidad homologada. Se incluye parte proporcional de manguitos electrosoldables, piezas especiales (codos, manguitos a tope con bri-

AIERDI Ingenieros
Parque empresarial de Ansoain
C/Larrazko, 91-oficina 1-25
31013 ANSOAIN
Tfno: 948 198 852 Fax: 948 198 853
info@aierdi-ingenieros.com

CUADRO DE PRECIOS 2

ITINERARIO CICLABLE PARA CONECTAR ITINERARIOS INTERÉS TURÍSTICO

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

das, uniones con distintos tipos de tuberías, etc.), anclaje a la pasarela, totalmente instalada y probada.

Mano de obra.....	11,1200
Resto de obra y materiales.....	15,1000
TOTAL PARTIDA.....	**26,22**

AIERDI Ingenieros
Parque empresarial de Ansoain
C/Larrazko, 91-oficina 1-25
31013 ANSOAIN
Tfno: 948 198 852 Fax: 948 198 853
info@aierdi-ingenieros.com

CUADRO DE PRECIOS 2

ITINERARIO CICLABLE PARA CONECTAR ITINERARIOS INTERÉS TURÍSTICO

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
01.05.01.04	**ml**	**Tubo Acero roscadoM-63, sujeto a paramentos, inclu**	
		Tubo Acero roscado M-63, sujeto a paramentos, incluso abrazaderas, tirafondos, tacos, y P.P. de curvas, elementos de unión a tubos o cajas en modo estanco (racores, prensaestopas, tuercas, contratuercas, ampliaciones, reducciones, etc.) incluso Puesta a Tierra del mismo en cada caja de derivación mediante abrazadera, cableado Cu.2,5mm2. ES07Z1-K y mano de obra de instalación.	
		TOTAL PARTIDA.....	**58,60**
01.05.01.05	**ud**	**Arqueta de registro pref. de hormigón 40X40**	
		Arqueta de registro prefabricada de hormigón de dimensiones exteriores 0,46x0,46x0,67, con marco y tapa de fundición nodular con anagrama, incluyendo excavación y mano de obra, s/ planos. Totalmente terminado. (Art. 850 del PPTP)	
		Mano de obra.....	33,0750
		Maquinaria.....	8,1125
		Resto de obra y materiales.....	92,6400
		TOTAL PARTIDA.....	**133,83**
01.05.01.06	**ml**	**Can.eléc. 1 Ø-63 HM-20**	
		Canalización eléctrica para alumbrado, compuesta de un tubo de polietileno de diámetro 630mm., de doble pared corrugado exterior y liso interior (S/UNE EN 50086-2-4), piezas especiales y tapones, embebidos totalmente en un prisma de hormigón HM-20/B/30-Ib, con recubrimiento mínimo de 8 cm. a exterior y 3 cm. S/planos. Incluido excavación, transporte a vertedero, relleno de zanja con suelo selecionado CBR>20 y cinta de señalización. Totalmente terminado.	
		Mano de obra.....	1,8900
		Maquinaria.....	7,9127
		Resto de obra y materiales.....	10,3000
		TOTAL PARTIDA.....	**20,10**
01.05.01.07	**ud**	**Cimentación 60 x 60 x 100 farola TT urb**	
		Cimentacion 60 x 60 x 100 cm., en urbanización realizada en hormigón HM-25, incluso, excavación en todo terreno , colocación de pernos, vertido, vibrado, encofrado y desencofrado, tubo PVC DC-63, remate final a cuatro aguas o pavimentación según planos. Incluso mano de obra y materiales auxiliares.	
		Mano de obra.....	57,1800
		Maquinaria.....	20,7050
		Resto de obra y materiales.....	101,4680
		TOTAL PARTIDA.....	**179,36**

APARTADO 01.05.02 Conductores

01.05.02.01	**ml**	**Cable de cobre desnudo de 1x35 mm2 para tierra de**	
		Conductor de tierra desnudo de cobre 35 mm2., colocado enterrado en zanja de canalización cubierto de tierra, unido a las picas de tierra o a otros elementos de tierra mediante grapas bimetálicas, dejando un bucle de 1m. de conductor por arqueta atravesada, mano de obra y pequeño material de colocación	
		TOTAL PARTIDA.....	**5,20**
01.05.02.02	**ml**	**Cable de alimenntación 0.6/1 Kv 4(1x16)**	
		Conductor de 1x10 mm2 de CU. aislamiento RV-K 0,6/1 KV. colocado bajo tubo o bandeja, incluso P.P. de mano de obra y pequeño material utilizado en instalación, conexionado, vulcanizado etc.	
		TOTAL PARTIDA.....	**1,65**
01.05.02.03	**ml**	**Conductor de 1x10 mm2 de CU. aislamiento RV-K 0,6/**	
		Conductor de 1x6 mm2 de CU. aislamiento RV-K 0,6/1 KV. colocado bajo tubo o bandeja, incluso P.P. de mano de obra y pequeño material utilizado en instalación, conexionado, vulcanizado etc.	
		TOTAL PARTIDA.....	**2,39**
01.05.02.04	**ud**	**Partida alzada para señalización**	
		Partida alzada para conexiones a red existente	
		TOTAL PARTIDA.....	**500,00**

CUADRO DE PRECIOS 2

ITINERARIO CICLABLE PARA CONECTAR ITINERARIOS INTERÉS TURÍSTICO

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

APARTADO 01.05.03 Luminarias

01.05.03.01 **ud** **Puesta a tierra columnaPuesta a tierra de Column**

Puesta a tierra columna
Puesta a tierra de Columnas formadas por los siguientes elementos:
- 1 Pica de Acero Cobreado de long. 2 m. y ø 14 mm.
- 1 Grapa de conexión a pica con conductor de 35 mm2.
- 3 m. Conductor de 16 mm2. Aislado 450/750 V

Incluso P.P. de Terminal, tornillo y tuerca de conexionado de tierra en columna.

TOTAL PARTIDA..... 43,68

01.05.03.02 **ud** **Columna de chapa de acero de 4 m + pernos**

Suministro y colocación de columna de chapa de acero galvanizado troncocónica de 4 m de altura 3 mm de espesor, 60 mm de diámetro en cabeza, fabricada en acero galvanizado en caliente. Incluso suministro y colocación de pernos de anclaje, izado y mano de obra de colocación y conexionado del conjunto de elementos.

Mano de obra.....	19,7280
Maquinaria	25,0000
Resto de obra y materiales.....	183,2100
TOTAL PARTIDA.....	**227,94**

01.05.03.03 **ud** **LUMINARIA THORN FW 24L35-730 NR BP 3550 SP CL1 T60F ANT**

Luminaria THORN FW 24L35-730 NR BP 3550 SP CL1 T60F ANT para colocar en columna, báculo o brazo.
Driver autónomo regulable con 50% de reducción de potencia, efectivo 3 horas antes y 5 horas después de media noche calculada.
Protección contra sobretensiones de 10kV
LED 3000K.
Vida Útil (L80/B10)> 50.000 h
10 años de garantía.
Potencia de la luminaria: 28 W Flujo luminoso de luminaria: 3227 lm
- 5 m. conductor 3*2,5 mm2 de CU. con aislamiento PRC 1000 V.
- 3 m. conductor 1*2,5 mm2 de CU. con aislamiento PRC 1000 V.
- 5 m. conductor 1*6 mm2 de CU. con aislam. PRC 1000 V.
- 1 caja portafusibles seccionadora mod. DF 20/2 o similar, incluso fusible 5A.
- Mano de obra de montaje y colocacion (Incluso camión pluma y ayudas) anclaje, conexionado y p.p. de pruebas, mediciones, certificados y pequeño material utilizado.

Mano de obra.....	24,6600
Maquinaria	20,0000
Resto de obra y materiales.....	419,0600
TOTAL PARTIDA.....	**463,72**

AIERDI Ingenieros
Parque empresarial de Ansoain
C/Larrazko, 91-oficina 1-25
31013 ANSOAIN
Tfno: 948 198 852 Fax: 948 198 853
info@aierdi-ingenieros.com

CUADRO DE PRECIOS 2

ITINERARIO CICLABLE PARA CONECTAR ITINERARIOS INTERÉS TURÍSTICO

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO 02 CONEXIÓN DESDE AREA DE AUTOCARAVANAS CON ARTZANEGI

SUBCAPÍTULO 02.01 MOVIMIENTO TIERRAS

02.01.01 **m2** **Desbroce**

Desbroce, por medios mecánicos, carga y transporte de productos sobrantes a acopio o vertedero, canon de vertido y adecuación de vertedero, p/p de tala de arboles y destoconado, herramientas y medios auxiliares.

Mano de obra	0,2500
Maquinaria	1,4200
Resto de obra y materiales	0,3600
TOTAL PARTIDA	**2,03**

02.01.02 **m2** **Escarficado camino**

Escarificado del camino existente, nivelado, formación de pendientes, humectado y compactado.

Mano de obra	0,3750
Maquinaria	0,7031
Resto de obra y materiales	0,3600
Suma la partida	1,4400
Redondeo	-0,0019
TOTAL PARTIDA	**1,44**

02.01.03 **m2** **Demolición de pavimento y/o cuneta.**

Demolición en cualquier tipo de pavimento y/o cuneta (hormigón en masa o armado, asfalto, piedra), de espesores variables, incluso carga y transporte a vertedero, canon de vertido y adecuación de éste.

Mano de obra	0,1000
Maquinaria	2,8695
Resto de obra y materiales	0,3600
Suma la partida	3,3300
Redondeo	-0,0005
TOTAL PARTIDA	**3,33**

02.01.04 **ud** **Partida alzada a justificar para imprevistos**

Partida alzada a justificar para imprevistos

TOTAL PARTIDA	**1.500,00**

SUBCAPÍTULO 02.02 FIRME Y PAVIMENTACIÓN

02.02.01 **m3** **Base zahorra artificial**

Base con zahorra artificial ZA-25, procedente de cantera, incluso, transporte, extendido, humectación, compactación en capas no superiores a 25 cm. de espesor, hasta obtener el 100% de Próctor Modificado, formación de pendientes transversales, refino de coronación y reperfilado, herramientas y demás medios auxiliares.Totalmente terminado.

Mano de obra	0,6225
Maquinaria	2,1959
Resto de obra y materiales	33,9600
Suma la partida	36,7800
Redondeo	-0,0016
TOTAL PARTIDA	**36,78**

02.02.02 **m2** **Pavimento HF-4 16cm.**

Pavimento de Hormigón HF-4, procedente de planta, espesor 16 cm., vibrado, y extendido, incluso realización de juntas transversales, encofrado, líquido de curado y acabado con formación de pendientes.

Mano de obra	18,5000
Maquinaria	0,3500
Resto de obra y materiales	27,5100

AIERDI Ingenieros
Parque empresarial de Ansoain
C/Larrazko, 91-oficina 1-25
31013 ANSOAIN
Tfno: 948 198 852 Fax: 948 198 853
info@aierdi-ingenieros.com

CUADRO DE PRECIOS 2

ITINERARIO CICLABLE PARA CONECTAR ITINERARIOS INTERÉS TURÍSTICO

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

TOTAL PARTIDA..... 46,36

AIERDI Ingenieros
Parque empresarial de Ansoain
C/Larrazko, 91-oficina 1-25
31013 ANSOAIN
Tfno: 948 198 852 Fax: 948 198 853
info@aierdi-ingenieros.com

CUADRO DE PRECIOS 2

ITINERARIO CICLABLE PARA CONECTAR ITINERARIOS INTERÉS TURÍSTICO

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

SUBCAPÍTULO 02.03 DRENAJE

02.03.01 **m2** **Cuneta hormigón**

Cuneta de hormigón HM-20/F/20/XC2, de 10 cm. de espesor, incluso excavación de emplazamiento, nivelación y rasanteo mediante grava, p/p de encofrado, según las secciones definidas en planos. Totalmente terminada.

Mano de obra	14,4000
Maquinaria	1,3400
Resto de obra y materiales	16,5600
TOTAL PARTIDA	**32,30**

02.03.02 **ud** **Pocillo de 1,00x1,00 m.**

Pocillo hormigón armado HA-25/B/20-IIa, de dimensiones interiores de 1.00x1.00 m., espesor de 0.20 m. y altura variable, p/p imposta, tramex de 30x30mm, conexión con las tuberías de entrada y salida, s/planos totalmente ejecutado.

TOTAL PARTIDA	**1.000,00**

02.03.03 **ud** **Aletas caños 400-500 mm.**

Aletas de hormigón armado HA-30/F/20/XC4+XF3, de entrada o salida de caños de diámetros entre DN400 y DN500, incluso excavaciones y rellenos, p/p de impostas, según planos totalmente terminado.

TOTAL PARTIDA	**850,00**

02.03.04 **ml** **Tuberia PVC san. D=400**

Tubería de PVC400, color naranja, s/ UNE-EN 1401 SN-4, de 400 mm. de diámetro, con campana y junta de goma, incluso p/p de juntas y pruebas de estanquidad, herramientas y medios auxiliares. Totalmente terminado.

Mano de obra	9,4500
Maquinaria	3,5000
Resto de obra y materiales	59,5500
TOTAL PARTIDA	**72,50**

02.03.05 **ml** **Zanja para tuberia**

Zanja para tuberia de PVC400, incluyendo excavación, cama y recubrimiento de tubería de 15-20cm desde la clave con hormigón HM-20 con un ancho de zanja de 1 m. y variable en profundidad, herramientas y medios auxiliares. Totalmente terminado.

Mano de obra	0,8300
Maquinaria	5,2070
Resto de obra y materiales	92,3600
Suma la partida	98,4000
Redondeo	-0,0030
TOTAL PARTIDA	**98,40**

AIERDI Ingenieros
Parque empresarial de Ansoain
C/Larrazko, 91-oficina 1-25
31013 ANSOAIN
Tfno: 948 198 852 Fax: 948 198 853
info@aierdi-ingenieros.com

CUADRO DE PRECIOS 2

ITINERARIO CICLABLE PARA CONECTAR ITINERARIOS INTERÉS TURÍSTICO

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO 03 SEÑALIZACIÓN EN AREA AUTOCARAVANAS

03.01 **ml** **Marca vial 10-15 cm. reflect**

Marca vial 10-15 cm. reflectante blanca, realmente pintada, incluído premarcaje. (Art. 700 del PPTP)

Mano de obra	0,7500
Maquinaria	0,3600
Resto de obra y materiales	0,6638
TOTAL PARTIDA	**1,77**

03.02 **ud** **Pintado de simbología de bicicleta**

Pintado de simbología de bicicleta con pintura acrilica antideslizante, realmente pintado, incluso premarcaje

TOTAL PARTIDA **30,00**

03.03 **ud** **Pintado de simbología de flecha**

Pintado de simbología de flecha con pintura acrilica antideslizante, realmente pintado, incluso premarcaje

TOTAL PARTIDA **28,00**

03.04 **ud** **Señal cuadrada 60 cm. ref**

Señal cuadrada de 60 cm. reflectante, colocada en obra, incluidos cimentación con hormigón HM-20, con perfil de sustentación de sección 100x50x3 mm y 2,50 m de altura, p/p de piezas de anclajes, sujeciones, todo en acero galvanizado en caliente, según planos. Totalmente instalada en acero inoxidable, en chapa galvanizada y esmaltada al horno, reflectante. (Art. 701 del PPTP)

Mano de obra	40,0000
Maquinaria	3,1985
Resto de obra y materiales	132,3100
TOTAL PARTIDA	**175,51**

03.05 **ud** **Señal circular 60 cm. ref**

Señal circular 60 cm. reflectante, colocada en obra, incluso cimentación, elementos de sustentación y piezas de sujeción.

Mano de obra	40,0000
Maquinaria	3,1985
Resto de obra y materiales	131,8100
TOTAL PARTIDA	**175,01**

03.06 **ud** **Señal triangular 90 cm. r**

Señal triangular 90 cm. reflectante, colocada en obra, incluso cimentación, elementos de sustentación y piezas de sujeción.

Mano de obra	40,0000
Maquinaria	3,1985
Resto de obra y materiales	143,4100
TOTAL PARTIDA	**186,61**

03.07 **ud** **Pintado de simbología de velocidad**

Pintado de simbología de velocidad limite con pintura acrilica antideslizante a color, realmente pintado, incluso premarcaje

TOTAL PARTIDA **35,00**

03.08 **p.a.** **Servicios afectados**

P.A. a justificar para servicios afectados.

TOTAL PARTIDA **13.133,57**

AIERDI Ingenieros
Parque empresarial de Ansoain
C/Larrazko, 91-oficina 1-25
31013 ANSOAIN
Tfno: 948 198 852 Fax: 948 198 853
info@aierdi-ingenieros.com

CUADRO DE PRECIOS 2

ITINERARIO CICLABLE PARA CONECTAR ITINERARIOS INTERÉS TURÍSTICO

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO 04 GESTIÓN DE RESIDUOS

04.01 **mk** **Transporte s/camión tierras, piedras, áridos o escombros**

Transporte de tierras, piedras, áridos, escombros o cualquier otro residuo de la construcción o demolición sobre camión, volumen medido sobre perfil, y distancia mínima por carretera medida en sentido de ida, incluso vuelta.

TOTAL PARTIDA..... 0,20

04.02 **m3** **Tasa en concepto de gestión de tierras y rocas LER 17.05**

Tasa en concepto de vertido de tierras y rocas sin contaminar (Código LER 17.05) en vertedero perteneciente a gestor autorizado en operaciones de eliminación (D5).

TOTAL PARTIDA..... 10,50

04.03 **m3** **Tasa hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos LER 17.01**

Tasa en concepto de gestión en planta de tratamiento, perteneciente a gestor autorizado en operaciones de valorización R5, de residuos de construcción o demolición pétreos (Códigos LER 17.01: Hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos) seleccionados.

TOTAL PARTIDA..... 8,50

AIERDI Ingenieros
Parque empresarial de Ansoain
C/Larrazko, 91-oficina 1-25
31013 ANSOAIN
Tfno: 948 198 852 Fax: 948 198 853
info@aierdi-ingenieros.com

CUADRO DE PRECIOS 2

ITINERARIO CICLABLE PARA CONECTAR ITINERARIOS INTERÉS TURÍSTICO

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO 05 SEGURIDAD Y SALUD
SUBCAPÍTULO 05.01 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

05.01.01 **Ud** **CASCO de OBRA AJUST. RUEDA**

Casco de obra con marcado CE ajustable por sistema de rueda con 6 posiciones y acolchado interior, protege de impactos y del contacto eléctrico involuntario de una tensión máxima de 400 V. Amortizado en 2 obras.

TOTAL PARTIDA..... 5,00

05.01.02 **Ud** **CASCO de OBRA c/BARBUQUEJO**

Casco de obra con marcado CE ajustable por sistema de rueda con 6 posiciones y acolchado interior, protege de impactos y del contacto eléctrico involuntario de una tensión máxima de 400 V. Amortizado en 3 obras.

TOTAL PARTIDA..... 6,00

05.01.03 **Ud** **GAFAS PROTEC. IMPACTOS**

Gafas incoloras panorámicas con marcado CE para protección contra impactos de partículas de alta velocidad y baja energía, ligeras y con patillas planas. Amortizado en 3 obras.

TOTAL PARTIDA..... 10,00

05.01.04 **Ud** **PANTALLA FIJA PROTEC. SOLDADURA**

Pantalla para trabajos de soldadura con marcado CE sujeta a la cabeza mediante arnés flexible, provista de cristal inactínico y visor de 105 x 50 mm. Amortizado en 4 obras.

TOTAL PARTIDA..... 25,00

05.01.05 **Ud** **MASCARILLA ANTIPOLVO DESECHABLE**

Mascarilla antipolvo desechable con marcado CE, ligeras y resistentes a la humedad, con elásticos deslizantes que permiten gran flexibilidad del ajuste.

TOTAL PARTIDA..... 1,00

05.01.06 **Ud** **GUANTES NITRILO ANTI CORTE**

Guantes anti corte de nitrilo con marcado CE, interior tejido de punto dando resistencia ante objetos cortantes y abrasivos y con puño de seguridad de lona. Amortizado en 1 obra.

TOTAL PARTIDA..... 2,00

05.01.07 **Ud** **MANDIL PROTECCIÓN CUERO**

Mandil de cuero con marcado CE, en una sola pieza de 1.8 mm. de espesor, para protección frontal para trabajos de soldadura, ajustable en cintura y cuello mediante cintas regulables.

TOTAL PARTIDA..... 10,00

05.01.08 **Ud** **ZAPATOS de SEGURIDAD C/PUNTERA ALUMINIO**

Zapatos de seguridad con marcado CE, fabricados en piel con forro de cuatro capas, puntera de aluminio y plantilla antiperforación. Amortizado en 2 obras.

TOTAL PARTIDA..... 15,00

05.01.09 **Ud** **BOTAS ALTAS de AGUA**

Botas altas de agua de gran resistencia con marcado CE, lavables y con suela antideslizante. Estas botas no son de seguridad, no dispone ni de puntera ni plantilla antiperforación. Amortizado en 3 obras.

TOTAL PARTIDA..... 10,00

05.01.10 **Ud** **EQUIPO ANTIC. ARNÉS DORSAL y TORSAL y ANCLAJES**

Arnés anticaídas de seguridad con marcado CE, de amarre dorsal, compuesto por cinchas de nylon de 45 mm. de anchura y elementos metálicos de acero galvanizado, resiste fuerzas de hasta 15 kN. en posición estática. Amortizado en 5 obras y anclaje fijo embebido en soporte resistente mediante anclajes químicos o mecánicos para trabajos en altura.

TOTAL PARTIDA..... 55,00

05.01.11 **Ud** **CHALECO REFLECTANTE**

Chaleco reflectante con marcado CE para mayor visibilidad, con cierre de velcro. Amortizado en 3 obras.

TOTAL PARTIDA..... 5,00

AIERDI Ingenieros
Parque empresarial de Ansoain
C/Larrazko, 91-oficina 1-25
31013 ANSOAIN
Tfno: 948 198 852 Fax: 948 198 853
info@aierdi-ingenieros.com

CUADRO DE PRECIOS 2

ITINERARIO CICLABLE PARA CONECTAR ITINERARIOS INTERÉS TURÍSTICO

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
SUBCAPÍTULO 05.02 EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA			
05.02.01	Ud	**PROT. INCEND. EXTINTOR POLVO QUÍMICO ABC 9 kg**	
		Extintor de polvo químico seco antibrasa de eficacia 27A□]144B□]C, para fuegos de clase ABC, de 9 kg. de agente extintor, con anilla de seguridad obligatoria según normativa impidiendo su accionamiento involuntario, manómetro revisable y boquilla difusora. Medido unidad instalada.	
		TOTAL PARTIDA.....	**52,00**
05.02.02	H	**RIEGO ANTIPOLVO**	
		Riego de agua pulverizada para evitar la concentración de polvo en el ambiente estimando un caudal de 90 litros por minuto.	
		TOTAL PARTIDA.....	**30,00**
05.02.03	M	**BARAND. SARGENTO y PASAMANOS MADERA**	
		Protección de borde mediante barandilla guardacuerpos metálico de mordaza, con amarre tipo sargento ajustable al forjado hasta 0.72 m. de canto y 1.25 m. de alto fijados a una distancia máxima de 2.40 m., sobre los que se colocan pasamanos, travesaño intermedio y rodapié de madera. Incluso colocación y retirada de obra. Medido metro lineal instalado.	
		TOTAL PARTIDA.....	**10,00**
SUBCAPÍTULO 05.03 IMPLANTACIÓN DE OBRA			
05.03.01	Ud	**PANEL SEÑALIZACIONES VARIAS PVC 1 x 0.7 m.**	
		Panel para señalizaciones varias de obligación, prohibición y advertencia, impresos sobre planchas de PVC de 1 x 0.7 m. y 0,8 mm. de espesor. Incluso colocación y retirada de obra. Medido unidad instalada. Amortizado en 3 obras.	
		TOTAL PARTIDA.....	**20,00**
05.03.02	Mes	**ALQUILER m2 CASETA VESTUARIO**	
		Mes de caseta prefabricada de una superficie <2 m2 para retrete individual. Fabricada en estructura de acero con cerramiento de chapa lacada en panel sándwich aislante, el suelo está revestido de material antideslizante. Incluye una pequeña ventana corredera en aluminio lacado de 0,50x 0,30 m con vidrio de cámara mateado y puerta de 0,82 con cerradura de seguridad. Dispone de instalación eléctrica, fontanería y desagües y equipamiento mínimo. Incluye transporte, instalación y retirada de obra.	
		TOTAL PARTIDA.....	**15,00**
05.03.03	Mes	**ALQUILER CASETA RETRETE INDIVIDUAL**	
		TOTAL PARTIDA.....	**15,00**
05.03.04	Mes	**ALQUILER m2 CASETA COMEDOR**	
		Alquiler mensual por metro cuadrado de caseta prefabricada para comedor en obra. Fabricada en estructura de acero con cerramiento de chapa lacada en panel sándwich aislante. Paramentos interiores verticales y techo en chapa lacada y suelo de revestimiento vinílico sobre tablero. Incluye ventanas en aluminio lacado con vidrio de cámara y puerta con cerradura de seguridad. Dispone de instalación eléctrica y equipamiento mínimo. Incluye transporte, instalación y retirada de obra.	
		TOTAL PARTIDA.....	**15,00**

AIERDI Ingenieros
Parque empresarial de Ansoain
C/Larrazko, 91-oficina 1-25
31013 ANSOAIN
Tfno: 948 198 852 Fax: 948 198 853
info@aierdi-ingenieros.com

CUADRO DE PRECIOS 2

ITINERARIO CICLABLE PARA CONECTAR ITINERARIOS INTERÉS TURÍSTICO

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO 06 CONTROL DE CALIDAD

06.01 **ud** **ENSAYO SERIE 4 PROBETAS, HORMIGÓN**

Ensayo estadístico de un hormigón según Código Estructural, con la toma de muestras, fabricación, conservación en cámara húmeda, refrendado y rotura de 4 probetas, cilíndricas de 15x30 cm., una a 7 días, dos a 28 días y las dos restantes a 56 días, con el ensayo de consistencia, con dos medidas por toma, según UNE 83303/4/13; incluso emisión del acta de resultados.

Resto de obra y materiales..... 210,0000

TOTAL PARTIDA..... 210,00

06.02 **ud** **ENSAYO COMPLETO ACERO EN BARRAS**

Ensayo completo, según Código Estructural, sobre acero en barras para su empleo en obras de hormigón armado, con la determinación de sus características físicas, geométricas, mecánicas y de soldabilidad, incluso emisión del acta de resultados.

Resto de obra y materiales..... 120,0000

TOTAL PARTIDA..... 120,00

AIERDI Ingenieros
Parque empresarial de Ansoain
C/Larrazko, 91-oficina 1-25
31013 ANSOAIN
Tfno: 948 198 852 Fax: 948 198 853
info@aierdi-ingenieros.com

MEDICIONES Y PRESUPUESTO.

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

ITINERARIO CICLABLE PARA CONECTAR ITINERARIOS INTERÉS TURÍSTICO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 1 CONEXIÓN DESDE SIDRERIA CON AREA DE AUTOCARAVANAS								
	SUBCAPÍTULO 1.1 MOVIMIENTO TIERRAS								
MTEDESP08	**m2**					**Desbroce**			
	Desbroce, por medios mecánicos, carga y transporte de productos sobrantes a acopio o vertedero, canon de vertido y adecuación de vertedero, p/p de tala de arboles y destoconado, herramientas y medios auxiliares.								
	previo pasarela	1	15,00	3,00		45,00			
	posterior a pasarela	1	60,00	3,00		180,00			
							225,00	2,03	456,75
MTEDESP11	**m3**					**Excavación tierra vegetal.**			
	Desbroce y excavación de tierra vegetal, por medios mecánicos, carga y transporte de productos sobrantes a acopio o vertedero, canon de vertido y adecuación de vertedero, p/p de tala de arboles y destoconado, herramientas y medios auxiliares.								
	previo pasarela	1	15,00	3,00	0,30	13,50			
	posterior a pasarela	1	60,00	3,00	0,30	54,00			
							67,50	4,34	292,95
MTEDN0010	**m3**					**Cajeado**			
	Cajeado, reperfilado y compactación de la superficie excavada, carga y transporte de productos sobrantes a vertedero, canon de vertido y adecuación de éste, herramientas y medios auxiliares.								
	previo pasarela	1	15,00	2,40	0,45	16,20			
	posterior a pasarela	1	60,00	2,40	0,45	64,80			
							81,00	6,53	529,09
MTED00010	**m3**					**Suelo selecc. CBR>20 98%PM**			
	Suelo seleccionado S/PG3 con CBR>20 procedente de préstamo o cantera (todo-uno de 2ª), en capas de 30 cm. máximo, incluso extendido, humectación, compactado al 98% del Próctor Modificado, refino de taludes, herramientas y medios auxiliares.								
	Saneos:								
	previo pasarela	1	15,00	2,40	0,25	9,00			
	posterior a pasarela	1	60,00	2,40	0,25	36,00			
							45,00	27,36	1.231,24
MTEDESTO	**ud**					**Talado y destoconado de árbol**			
	Talado y destoconado de árbol, troceado para su uso como leña y apilado en la zona aledaña al derribo, incluido transporte y tasas de vertedero.								
	Arboles	4				4,00			
							4,00	200,00	800,00
UDCT00V40	**ml Cuneta en tierras.**								
	Formación de cuneta en tierras pie de desmonte o terraplén según planos.								
	previo pasarela	1	15,00			15,00			
	posterior a pasarela	1	60,00			60,00			
							75,00	1,80	135,00
MTEDESPP	**ml Relleno y perfilado de bordes laterales**								
	Relleno y perfilado de bordes laterales								
	previo pasarela	2	15,00			30,00			
	posterior a pasarela	1	60,00			60,00			
							90,00	2,00	180,00

AIERDI Ingenieros
Parque empresarial de Ansoain
C/Larrazko, 91-oficina 1-25
31013 ANSOAIN
Tfno: 948 198 852 Fax: 948 198 853
info@aierdi-ingenieros.com

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

ITINERARIO CICLABLE PARA CONECTAR ITINERARIOS INTERÉS TURÍSTICO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	TOTAL SUBCAPÍTULO 1.1 MOVIMIENTO TIERRAS								**3.625,03**

AIERDI Ingenieros
Parque empresarial de Ansoain
C/Larrazko, 91-oficina 1-25
31013 ANSOAIN
Tfno: 948 198 852 Fax: 948 198 853
info@aierdi-ingenieros.com

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

ITINERARIO CICLABLE PARA CONECTAR ITINERARIOS INTERÉS TURÍSTICO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	SUBCAPÍTULO 1.2 FIRME Y PAVIMENTACIÓN								
PAVZA0001	**m3**					**Base zahorra artificial**			
	Base con zahorra artificial ZA-25, procedente de cantera, incluso, transporte, extendido, humectación, compactación en capas no superiores a 25 cm. de espesor, hasta obtener el 100% de Próctor Modificado, formación de pendientes transversales, refino de coronación y reperfilado, herramientas y demás medios auxiliares.Totalmente terminado.								
	previo pasarela	1	15,00	2,40	0,20	7,20			
	posterior a pasarela	1	60,00	2,40	0,20	28,80			
							36,00	36,78	1.324,02
PAVA300HP	**m2**					**Pavimento HF-4 16cm.**			
	Pavimento de Hormigón HF-4, procedente de planta, espesor 16 cm., vibrado, y extendido, incluso realización de juntas transversales, encofrado, líquido de curado y acabado con formación de pendientes.								
	previo pasarela	1	15,00	2,20		33,00			
	posterior a pasarela	1	60,00	2,20		132,00			
		1	20,00	1,80		36,00			
							201,00	46,36	9.318,36
	TOTAL SUBCAPÍTULO 1.2 FIRME Y PAVIMENTACIÓN								**10.642,38**
	SUBCAPÍTULO 1.3 PASARELA								
PASARELA	**ud**					**Partida para ejecución de pasarela de 10 ml de largo y 2.2 de an**			
	Partida para ejecución de pasarela de 10 ml de largo y 2.2 de anchura. Infraestructura de paso formada por puente PRE-FABRICADO EN TALLER de madera de Pinus sylvestris PEFC. Vigas principales, riostras, viguetas, pies derechos de barandilla y pasamanos en mle de Pinus sylvestris GL30h con certificado CE y DAP. Diagonales, quitamiedos de barandilla y tablón de piso en madera aserrada de Pinus sylvestris C24. Tratamiento en profundidad en autoclave clase de Uso IV antes de laminar. Tratamiento superficial mediante lasur a poro abierto 3 manos color castaño. Protección por ecodiseño y piezas de sacrificio PSX. Arriostramiento longitudinal Lenght Bracing y transversal Bending. Dispositivos de monitorización dinámica uniaxial DMD-2BT bimodal flexión torsión. Certificado de Rango de Frecuencia de Vibraciones 3/sup. mediante ensayo de análisis modal experimental. Herrajes Acero Galvanizado ST-275 JR. Antideslizamiento MM-1-Non-Slip. Protocolo prueba de carga dinámica realizado por Centro Tecnológico Independiente. Libro de mantenimiento. Certificado del cálculo de la Huella de Carbono. Certificados PGA. Proyecto. Fabricación. Transporte. Incluido montaje - Barandilla tipo ANTI-BUCKLING BEAM REINFORCEMENT - Cálculo de Huella de Carbono certificado por Organismo Independiente. - Puentes calculados con sobrecarga de uso 500kg/m2 según normativa IAP-2011 - Pruebas dinámicas certificadas por Organismo Independ. para cumplir la IAP-2011 - Pruebas aerodinámicas en túnel de viento certificadas por un Organismo Independ. - Sección Optima Equilibrada con un coeficiente de correlación Ic _ 15 Totalmente instalada.								
							1,00	32.000,00	32.000,00
CIMENPAS	**m3**					**Hormigón ciclópeo**			
	Hormigón ciclópeo, realizado con hormigón HM-20/P/40/X0 fabricado en central y vertido desde camión (60% de volumen) y bolos de piedra de 15 a 30 cm de diámetro (40% de volumen), para formación de cimentación.								
	Estribo 1	1	3,40	1,75	0,50	2,98			
	Estribo 2	1	3,40	1,75	0,50	2,98			
							5,96	188,91	1.125,90
ESH0V300A	**m3**					**Hormigón HA-30**			

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

ITINERARIO CICLABLE PARA CONECTAR ITINERARIOS INTERÉS TURÍSTICO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Hormigón HA-30/B/20/IIa, con arido de 20 mm., procedente de planta y puesta en obra con medios mecánicos (bombeo) y manuales, aditivos, vibrado y curado.								
	Estribos	2	2,40	0,95	1,10	5,02			

AIERDI Ingenieros
Parque empresarial de Ansoain
C/Larrazko, 91-oficina 1-25
31013 ANSOAIN
Tfno: 948 198 852 Fax: 948 198 853
info@aierdi-ingenieros.com

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

ITINERARIO CICLABLE PARA CONECTAR ITINERARIOS INTERÉS TURÍSTICO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		2	2,40	0,30	0,50	0,72			
							5,74	163,46	938,26
ESHEMP002	**m2**					**Encofrado plano V. P.P.**			
	Encofrado y desencofrado en todo tipo de paramentos vistos, con paneles fenólicos, incluido berenjenos, separadores, espadas, desencofrante, etc., necesarios para su puesta en obra, p/p de puntales, escaleras, andamios y pasarelas de seguridad. Totalmente terminado.								
	Estribos	4		0,95	1,10	4,18			
		4	2,40		0,50	4,80			
		4		0,30	0,50	0,60			
		4	2,40		0,50	4,80			
							14,38	33,09	475,83
ESHAR5000	**kg Acero B-500-S para armad**								
	Acero B-500-S para armaduras, elaborado y colocado, incluído solapes, despuntes, mermas y p/p de separadores de suelo y separadores entre parrillas.								
	Estribos								
		76,384				76,38			
		65,968				65,97			
		76,384				76,38			
		65,968				65,97			
		11,904				11,90			
		9,92				9,92			
		11,904				11,90			
		9,92				9,92			
		37,2				37,20			
							365,54	3,17	1.158,76
MTEZN0016	**m3**					**Excavación zanja todo.**			
	Excavación en zanja, en cualquier clase de terreno, con transporte de tierras sobrantes a lugar de empleo o vertedero, p/p entibación y agotamiento de aguas si fuera necesario. incluido carga y transporte de productos sobrantes a lugar de empleo o vertedero, canon de vertido y adecuación de éste, herramientas y medios auxiliares.								
	Estribos	2	2,00	3,00	1,50	18,00			
							18,00	6,40	115,15
PAJ	**ud**					**Partida alzada a justificar para imprevistos**			
	Partida alzada a justificar para imprevistos								
							1,00	1.500,00	1.500,00

TOTAL SUBCAPÍTULO 1.3 PASARELA 37.313,90

AIERDI Ingenieros
Parque empresarial de Ansoain
C/Larrazko, 91-oficina 1-25
31013 ANSOAIN
Tfno: 948 198 852 Fax: 948 198 853
info@aierdi-ingenieros.com

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

ITINERARIO CICLABLE PARA CONECTAR ITINERARIOS INTERÉS TURÍSTICO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	SUBCAPÍTULO 1.4 SEÑALIZACIÓN								
UBSHC1501	**ml Marca vial 10-15 cm. reflect**								
	Marca vial 10-15 cm. reflectante blanca, realmente pintada, incluído premarcaje. (Art. 700 del PPTP)								
							540,00	1,77	955,80
UBSHD0006	**m2 Pintado paso de peatones**								
	Pintura acrilica blanca antideslizante en paso de peatones y cebreados, realmente pintada includo premarcaje								
							36,00	12,50	450,00
UBSHD0007	**ud Pintado de simbología de bicicleta**								
	Pintado de simbología de bicicleta con pintura acrilica antideslizante, realmente pintado, incluso premarcaje								
							10,00	30,00	300,00
UBSHD0008	**ud Pintado de simbología de flecha**								
	Pintado de simbología de flecha con pintura acrilica antideslizante, realmente pintado, incluso premarcaje								
							10,00	28,00	280,00
PEAT	**ud Pintado de simbología de peatón**								
	Pintado de simbología de peatón con pintura acrilica antideslizante, realmente pintado, incluso premarcaje								
							3,00	28,00	84,00
UBSVCU401	**ud Señal cuadrada 60 cm. ref**								
	Señal cuadrada de 60 cm. reflectante, colocada en obra, incluidos cimentación con hormigón HM-20, con perfil de sustentación de sección 100x50x3 mm y 2,50 m de altura, p/p de piezas de anclajes, sujeciones, todo en acero galvanizado en caliente, según planos. Totalmente instalada en acero inoxidable, en chapa galvanizada y esmaltada al horno, reflectante. (Art. 701 del PPTP)								
							4,00	175,51	702,04
UBSVCR601	**ud Señal circular 60 cm. ref**								
	Señal circular 60 cm. reflectante, colocada en obra, incluso cimentación, elementos de sustentación y piezas de sujeción.								
							1,00	175,01	175,01
UBSVTRMH1	**ud Señal triangular 90 cm. r**								
	Señal triangular 90 cm. reflectante, colocada en obra, incluso cimentación, elementos de sustentación y piezas de sujeción.								
							1,00	186,61	186,61
	TOTAL SUBCAPÍTULO 1.4 SEÑALIZACIÓN								**3.133,46**

AIERDI Ingenieros
Parque empresarial de Ansoain
C/Larrazko, 91-oficina 1-25
31013 ANSOAIN
Tfno: 948 198 852 Fax: 948 198 853
info@aierdi-ingenieros.com

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

ITINERARIO CICLABLE PARA CONECTAR ITINERARIOS INTERÉS TURÍSTICO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	SUBCAPÍTULO 1.5 ALUMBRADO								
	APARTADO 1.5.1 Obra civil								
UUEAL02H2	**ml Can.eléc. 2 0-110 HM-20**								
	Canalización eléctrica para alumbrado, compuesta de dos tubos de polietileno de diámetro 110mm., de doble pared corrugado exterior y liso interior (S/UNE EN 50086-2-4), piezas especiales y tapones, embebidos totalmente en un prisma de hormigón HM-20/B/30-Ib, con recubrimiento mínimo de 8 cm. a exterior y 3 cm. S/planos. Incluido excavación, transporte a vertedero, relleno de zanja con suelo selecionado CBR>20 y cinta de señalización. Totalmente terminado.								
	previo pasarela	1	15,00			15,00			
	posterior a pasarela	1	60,00			60,00			
	Conexiones	2	10,00			20,00			
							95,00	37,89	3.599,55
UUEFE02H0	**ml Can.eléc. 2 0-160 HM-20**								
	Canalización eléctrica para A.T. y B.T., compuesta de 2 tubos de polietileno de diámetro 160mm., de doble pared corrugado exterior y liso interior (S/UNE EN 50086-2-4),exentos de halogenos, embebidos totalmente en un prisma de hormigón HM-20/B/30-Ib, con recubrimiento mínimo de 8 cm. a exterior y 3 cm. S/planos. Incluido excavación, transporte a vertedero, relleno de zanja con suelo selecionado CBR>20 y cinta de señalización, p/p de piezas especiales tapones y probado. Totalmente terminado.								
	previo pasarela	1	15,00			15,00			
	posterior a pasarela	1	60,00			60,00			
	Conexiones	2	10,00			20,00			
							95,00	43,60	4.142,00
ABPEA6160	**ml Tubería PE-AD 160 mm 6atm**								
	Tubería de polietileno, de alta densidad (PE100) diámetro 160 mm. y 6 Atm. de presión, fabricada S/Normas UNE EN 1201, dispondrá de la marca de calidad homologada. Se incluye parte proporcional de manguitos electrosoldables, piezas especiales (codos, manguitos a tope con bridas, uniones con distintos tipos de tuberías, etc.), anclaje a la pasarela, totalmente instalada y probada.								
	Pasarela	2	15,00			30,00			
							30,00	26,22	786,60
UUEACRM-63	**ml Tubo Acero roscadoM-63, sujeto a paramentos, inclu**								
	Tubo Acero roscado M-63, sujeto a paramentos, incluso abrazaderas, tirafondos, tacos, y P.P. de curvas, elementos de unión a tubos o cajas en modo estanco (racores, prensaestopas, tuercas, contratuercas, ampliaciones, reducciones, etc.) incluso Puesta a Tierra del mismo en cada caja de derivación mediante abrazadera, cableado Cu.2,5mm2. ES07Z1-K y mano de obra de instalación.								
	Pasarela	2	15,00			30,00			
							30,00	58,60	1.758,00
TFCTF.020	**ud**					**Arqueta de registro pref. de hormigón 40X40**			
	Arqueta de registro prefabricada de hormigón de dimensiones exteriores 0,46x0,46x0,67, con marco y tapa de fundición nodular con anagrama, incluyendo excavación y mano de obra, s/ planos. Totalmente terminado. (Art. 850 del PPTP)								
	Farolas	6				6,00			
							6,00	133,83	802,98
UUEAL01H2	**ml Can.eléc. 1 Ø-63 HM-20**								
	Canalización eléctrica para alumbrado, compuesta de un tubo de polietileno de diámetro 630mm., de doble pared corrugado exterior y liso interior (S/UNE EN 50086-2-4), piezas especiales y tapones, embebidos totalmente en un prisma de hormigón HM-20/B/30-Ib, con recubrimiento mínimo de 8 cm. a exterior y 3 cm. S/planos. Incluido excavación, transporte a vertedero, relleno de zanja con suelo selecionado CBR>20 y cinta de señalización. Totalmente terminado.								
	Acometidas	6	1,50			9,00			
							9,00	20,10	180,90

AIERDI Ingenieros
Parque empresarial de Ansoain
C/Larrazko, 91-oficina 1-25
31013 ANSOAIN
Tfno: 948 198 852 Fax: 948 198 853
info@aierdi-ingenieros.com

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

ITINERARIO CICLABLE PARA CONECTAR ITINERARIOS INTERÉS TURÍSTICO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
TALUMCIM60	**ud**					**Cimentación 60 x 60 x 100 farola TT urb**			
	Cimentacion 60 x 60 x 100 cm., en urbanización realizada en hormigón HM-25, incluso, excavación en todo terreno , colocación de pernos, vertido, vibrado, encofrado y desencofrado, tubo PVC DC-63, remate final a cuatro aguas o pavimentación según planos. Incluso mano de obra y materiales auxiliares.								
	Farolas	6				6,00			
							6,00	179,36	1.076,16
						TOTAL APARTADO 1.5.1 Obra civil			**12.346,19**
	APARTADO 1.5.2 Conductores								
UUEALI000	**ml Cable de cobre desnudo de 1x35 mm2 para tierra de**								
	Conductor de tierra desnudo de cobre 35 mm2., colocado enterrado en zanja de canalización cubierto de tierra, unido a las picas de tierra o a otros elementos de tierra mediante grapas bimetálicas, dejando un bucle de 1m. de conductor por arqueta atravesada, mano de obra y pequeño material de colocación								
	previo pasarela	1	15,00			15,00			
	posterior a pasarela	1	60,00			60,00			
	Pasarela	1	15,00			15,00			
	Conexiones	2	10,00			20,00			
							110,00	5,20	572,00
UUEALI00C	**ml Cable de alimenntación 0.6/1 Kv 4(1x16)**								
	Conductor de 1x10 mm2 de CU. aislamiento RV-K 0,6/1 KV. colocado bajo tubo o bandeja, incluso P.P. de mano de obra y pequeño material utilizado en instalación, conexionado, vulcanizado etc.								
	previo pasarela	1	15,00			15,00			
	posterior a pasarela	1	60,00			60,00			
	Pasarela	1	15,00			15,00			
	Conexiones	2	10,00			20,00			
							110,00	1,65	181,50
UUEALI00D	**ml Conductor de 1x10 mm2 de CU. aislamiento RV-K 0,6/**								
	Conductor de 1x6 mm2 de CU. aislamiento RV-K 0,6/1 KV. colocado bajo tubo o bandeja, incluso P.P. de mano de obra y pequeño material utilizado en instalación, conexionado, vulcanizado etc.								
	previo pasarela	2	15,00			30,00			
	posterior a pasarela	2	60,00			120,00			
	Pasarela	2	15,00			30,00			
	Conexiones	4	10,00			40,00			
							220,00	2,39	525,80
PAJ01	**ud**					**Partida alzada para señalización**			
	Partida alzada para conexiones a red existente								
							1,00	500,00	500,00
						TOTAL APARTADO 1.5.2 Conductores.....			**1.779,30**

AIERDI Ingenieros
Parque empresarial de Ansoain
C/Larrazko, 91-oficina 1-25
31013 ANSOAIN
Tfno: 948 198 852 Fax: 948 198 853
info@aierdi-ingenieros.com

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

ITINERARIO CICLABLE PARA CONECTAR ITINERARIOS INTERÉS TURÍSTICO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	APARTADO 1.5.3 Luminarias								
PTIERRA	**ud** **Puesta a tierra columnaPuesta a tierra de Column**								
	Puesta a tierra columna Puesta a tierra de Columnas formadas por los siguientes elementos: - 1 Pica de Acero Cobreado de long. 2 m. y ø 14 mm. - 1 Grapa de conexión a pica con conductor de 35 mm2. - 3 m. Conductor de 16 mm2. Aislado 450/750 V Incluso P.P. de Terminal, tornillo y tuerca de conexionado de tierra en columna.								
							6,00	43,68	262,08
ELA15	**ud** **Columna de chapa de acero de 4 m + pernos**								
	Suministro y colocación de columna de chapa de acero galvanizado troncocónica de 4 m de altura 3 mm de espesor, 60 mm de diámetro en cabeza, fabricada en acero galvanizado en caliente. Incluso suministro y colocación de pernos de anclaje, izado y mano de obra de colocación y conexionado del conjunto de elementos.								
							6,00	227,94	1.367,64
TFW24L35	**ud** **LUMINARIA THORN FW 24L35-730 NR BP 3550 SP CL1 T60F ANT**								
	Luminaria THORN FW 24L35-730 NR BP 3550 SP CL1 T60F ANT para colocar en columna, báculo o brazo. Driver autónomo regulable con 50% de reducción de potencia, efectivo 3 horas antes y 5 horas después de media noche calculada. Protección contra sobretensiones de 10kV LED 3000K. Vida Útil (L80/B10)> 50.000 h 10 años de garantía. Potencia de la luminaria: 28 W Flujo luminoso de luminaria: 3227 lm - 5 m. conductor 3*2,5 mm2 de CU. con aislamiento PRC 1000 V. - 3 m. conductor 1*2,5 mm2 de CU. con aislamiento PRC 1000 V. - 5 m. conductor 1*6 mm2 de CU. con aislam. PRC 1000 V. - 1 caja portafusibles seccionadora mod. DF 20/2 o similar, incluso fusible 5A. - Mano de obra de montaje y colocacion (Incluso camión pluma y ayudas) anclaje, conexionado y p.p. de pruebas, mediciones, certificados y pequeño material utilizado.								
							6,00	463,72	2.782,32
	TOTAL APARTADO 1.5.3 Luminarias.....								**4.412,04**
	TOTAL SUBCAPÍTULO 1.5 ALUMBRADO.....								**18.537,53**
	TOTAL CAPÍTULO 1 CONEXIÓN DESDE SIDRERIA CON AREA DE AUTOCARAVANAS.....								**73.252,30**

AIERDI Ingenieros
Parque empresarial de Ansoain
C/Larrazko, 91-oficina 1-25
31013 ANSOAIN
Tfno: 948 198 852 Fax: 948 198 853
info@aierdi-ingenieros.com

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

ITINERARIO CICLABLE PARA CONECTAR ITINERARIOS INTERÉS TURÍSTICO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 2 CONEXIÓN DESDE AREA DE AUTOCARAVANAS CON ARTZANEGI								
	SUBCAPÍTULO 2.1 MOVIMIENTO TIERRAS								
MTEDESP08	**m2**					**Desbroce**			
	Desbroce, por medios mecánicos, carga y transporte de productos sobrantes a acopio o vertedero, canon de vertido y adecuación de vertedero, p/p de tala de arboles y destoconado, herramientas y medios auxiliares.								
	Margenes camino	2	500,00	2,50		2.500,00			
							2.500,00	2,03	5.075,00
MTEDEM057	**m2**					**Escarficado camino**			
	Escarificado del camino existente, nivelado, formación de pendientes, humectado y compactado.								
	Camino	1	500,00	4,00		2.000,00			
							2.000,00	1,44	2.876,20
MTEDEM054	**m2**					**Demolición de pavimento y/o cuneta.**			
	Demolición en cualquier tipo de pavimento y/o cuneta (hormigón en masa o armado, asfalto, piedra), de espesores variables, incluso carga y transporte a vertedero, canon de vertido y adecuación de éste.								
	Cuneta existente	1	250,00	1,40		350,00			
	Hor. existente	1	250,00	1,00		250,00			
							600,00	3,33	1.997,70
PAJ	**ud**					**Partida alzada a justificar para imprevistos**			
	Partida alzada a justificar para imprevistos								
							1,00	1.500,00	1.500,00
						TOTAL SUBCAPÍTULO 2.1 MOVIMIENTO TIERRAS			**11.448,90**
	SUBCAPÍTULO 2.2 FIRME Y PAVIMENTACIÓN								
PAVZA0001	**m3**					**Base zahorra artificial**			
	Base con zahorra artificial ZA-25, procedente de cantera, incluso, transporte, extendido, humectación, compactación en capas no superiores a 25 cm. de espesor, hasta obtener el 100% de Próctor Modificado, formación de pendientes transversales, refino de coronación y reperfilado, herramientas y demás medios auxiliares.Totalmente terminado.								
	Rasanteado caminos	50				50,00			
	Margenes camino	2	500,00	0,50	0,16	80,00			
							130,00	36,78	4.781,19
PAVA300HP	**m2**					**Pavimento HF-4 16cm.**			
	Pavimento de Hormigón HF-4, procedente de planta, espesor 16 cm., vibrado, y extendido, incluso realización de juntas transversales, encofrado, líquido de curado y acabado con formación de pendientes.								
	Camino	1	500,00	3,00		1.500,00			
	Sobre ancho	1	12,00	2,50		30,00			
	Accesos parcelas	3	3,00	3,00		27,00			
							1.557,00	46,36	72.182,52
						TOTAL SUBCAPÍTULO 2.2 FIRME Y PAVIMENTACIÓN			**76.963,71**

AIERDI Ingenieros
Parque empresarial de Ansoain
C/Larrazko, 91-oficina 1-25
31013 ANSOAIN
Tfno: 948 198 852 Fax: 948 198 853
info@aierdi-ingenieros.com

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

ITINERARIO CICLABLE PARA CONECTAR ITINERARIOS INTERÉS TURÍSTICO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	SUBCAPÍTULO 2.3 DRENAJE								
UDCT00V42	**m2**					**Cuneta hormigón**			
	Cuneta de hormigón HM-20/F/20/XC2, de 10 cm. de espesor, incluso excavación de emplazamiento, nivelación y rasanteo mediante grava, p/p de encofrado, según las secciones definidas en planos. Totalmente terminada.								
	Cuneta camino	1	500,00	1,40		700,00			
							700,00	32,30	22.610,00
UDA010P91	**ud**					**Pocillo de 1,00x1,00 m.**			
	Pocillo hormigón armado HA-25/B/20-IIa, de dimensiones interiores de 1.00x1.00 m., espesor de 0.20 m. y altura variable, p/p imposta, tramex de 30x30mm, conexión con las tuberías de entrada y salida, s/planos totalmente ejecutado.								
							1,00	1.000,00	1.000,00
UDA01A0801	**ud**					**Aletas caños 400-500 mm.**			
	Aletas de hormigón armado HA-30/F/20/XC4+XF3, de entrada o salida de caños de diámetros entre DN400 y DN500, incluso excavaciones y rellenos, p/p de impostas, según planos totalmente terminado.								
							1,00	850,00	850,00
USTT0040	**ml Tuberia PVC san. D=400**								
	Tubería de PVC400, color naranja, s/ UNE-EN 1401 SN-4, de 400 mm. de diámetro, con campana y junta de goma, incluso p/p de juntas y pruebas de estanquidad, herramientas y medios auxiliares. Totalmente terminado.								
	Accesos parcelas	3	4,00			12,00			
	Caños	1	5,00			5,00			
							17,00	72,50	1.232,50
MTEZN0016Z	**ml Zanja para tuberia**								
	Zanja para tuberia de PVC400, incluyendo excavación, cama y recubrimiento de tubería de 15-20cm desde la clave con hormigón HM-20 con un ancho de zanja de 1 m. y variable en profundidad, herramientas y medios auxiliares. Totalmente terminado.								
	Accesos parcelas	3	4,00			12,00			
	Caños	1	5,00			5,00			
							17,00	98,40	1.672,75
	TOTAL SUBCAPÍTULO 2.3 DRENAJE.....								**27.365,25**
	TOTAL CAPÍTULO 2 CONEXIÓN DESDE AREA DE AUTOCARAVANAS CON ARTZANEGI.....								**115.777,86**

AIERDI Ingenieros
Parque empresarial de Ansoain
C/Larrazko, 91-oficina 1-25
31013 ANSOAIN
Tfno: 948 198 852 Fax: 948 198 853
info@aierdi-ingenieros.com

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

ITINERARIO CICLABLE PARA CONECTAR ITINERARIOS INTERÉS TURÍSTICO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 3 SEÑALIZACIÓN EN AREA AUTOCARAVANAS								
UBSHC1501	**ml Marca vial 10-15 cm. reflect**								
	Marca vial 10-15 cm. reflectante blanca, realmente pintada, incluído premarcaje. (Art. 700 del PPTP)								
							450,00	1,77	796,50
UBSHD0007	**ud Pintado de simbología de bicicleta**								
	Pintado de simbología de bicicleta con pintura acrilica antideslizante, realmente pintado, incluso premarcaje								
							16,00	30,00	480,00
UBSHD0008	**ud Pintado de simbología de flecha**								
	Pintado de simbología de flecha con pintura acrilica antideslizante, realmente pintado, incluso premarcaje								
							16,00	28,00	448,00
UBSVCU401	**ud Señal cuadrada 60 cm. ref**								
	Señal cuadrada de 60 cm. reflectante, colocada en obra, incluidos cimentación con hormigón HM-20, con perfil de sustentación de sección 100x50x3 mm y 2,50 m de altura, p/p de piezas de anclajes, sujeciones, todo en acero galvanizado en caliente, según planos. Totalmente instalada en acero inoxidable, en chapa galvanizada y esmaltada al horno, reflectante. (Art. 701 del PPTP)								
							4,00	175,51	702,04
UBSVCR601	**ud Señal circular 60 cm. ref**								
	Señal circular 60 cm. reflectante, colocada en obra, incluso cimentación, elementos de sustentación y piezas de sujeción.								
							1,00	175,01	175,01
UBSVTRMH1	**ud Señal triangular 90 cm. r**								
	Señal triangular 90 cm. reflectante, colocada en obra, incluso cimentación, elementos de sustentación y piezas de sujeción.								
							1,00	186,61	186,61
UBSHD0009	**ud Pintado de simbología de velocidad**								
	Pintado de simbología de velocidad limite con pintura acrilica antideslizante a color, realmente pintado, incluso premarcaje								
							1,00	35,00	35,00
KJSDBVKS	**p.a. Servicios afectados**								
	P.A. a justificar para servicios afectados.								
							1,00	13.133,57	13.133,57
	TOTAL CAPÍTULO 3 SEÑALIZACIÓN EN AREA AUTOCARAVANAS.....								**15.956,73**

AIERDI Ingenieros
Parque empresarial de Ansoain
C/Larrazko, 91-oficina 1-25
31013 ANSOAIN
Tfno: 948 198 852 Fax: 948 198 853
info@aierdi-ingenieros.com

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

ITINERARIO CICLABLE PARA CONECTAR ITINERARIOS INTERÉS TURÍSTICO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 4 GESTIÓN DE RESIDUOS								
URCTC020	**mk**	**Transporte s/camión tierras, piedras, áridos o escombros**							
	Transporte de tierras, piedras, áridos, escombros o cualquier otro residuo de la construcción o demolición sobre camión, volumen medido sobre perfil, y distancia mínima por carretera medida en sentido de ida, incluso vuelta.								
	81*1.2*43	1				4.179,60		81*1.2*43	
	225*0.5*1.2*43	1				5.805,00		225*0.5*1.2*43	
	600*0.15*1.2*43	1				4.644,00		600*0.15*1.2*43	
							14.628,60	0,20	2.925,72
URCTCa	**m3**	**Tasa en concepto de gestión de tierras y rocas LER 17.05**							
	Tasa en concepto de vertido de tierras y rocas sin contaminar (Código LER 17.05) en vertedero perteneciente a gestor autorizado en operaciones de eliminación (D5).								
	81*1.2	1				97,20		81*1.2	
	225*0.5*1.2	1				135,00		225*0.5*1.2	
							232,20	10,50	2.438,10
URCTCb	**m3**	**Tasa hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos LER 17.01**							
	Tasa en concepto de gestión en planta de tratamiento, perteneciente a gestor autorizado en operaciones de valorización R5, de residuos de construcción o demolición pétreos (Códigos LER 17.01: Hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos) seleccionados.								
	600*0.15*1.2	1				108,00		600*0.15*1.2	
							108,00	8,50	918,00
	TOTAL CAPÍTULO 4 GESTIÓN DE RESIDUOS								**6.281,82**

AIERDI Ingenieros
Parque empresarial de Ansoain
C/Larrazko, 91-oficina 1-25
31013 ANSOAIN
Tfno: 948 198 852 Fax: 948 198 853
info@aierdi-ingenieros.com

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

ITINERARIO CICLABLE PARA CONECTAR ITINERARIOS INTERÉS TURÍSTICO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 5 SEGURIDAD Y SALUD								
	SUBCAPÍTULO 07.01 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL								
07.01.01	**Ud**					**CASCO de OBRA AJUST. RUEDA**			
	Casco de obra con marcado CE ajustable por sistema de rueda con 6 posiciones y acolchado interior, protege de impactos y del contacto eléctrico involuntario de una tensión máxima de 400 V. Amortizado en 2 obras.								
		3				3,00			
							3,00	5,00	15,00
07.01.02	**Ud**					**CASCO de OBRA c/BARBUQUEJO**			
	Casco de obra con marcado CE ajustable por sistema de rueda con 6 posiciones y acolchado interior, protege de impactos y del contacto eléctrico involuntario de una tensión máxima de 400 V. Amortizado en 3 obras.								
		3				3,00			
							3,00	6,00	18,00
07.01.03	**Ud**					**GAFAS PROTEC. IMPACTOS**			
	Gafas incoloras panorámicas con marcado CE para protección contra impactos de partículas de alta velocidad y baja energía, ligeras y con patillas planas. Amortizado en 3 obras.								
		6				6,00			
							6,00	10,00	60,00
07.01.04	**Ud**					**PANTALLA FIJA PROTEC. SOLDADURA**			
	Pantalla para trabajos de soldadura con marcado CE sujeta a la cabeza mediante arnés flexible, provista de cristal inactínico y visor de 105 x 50 mm. Amortizado en 4 obras.								
		2				2,00			
							2,00	25,00	50,00
07.01.05	**Ud**					**MASCARILLA ANTIPOLVO DESECHABLE**			
	Mascarilla antipolvo desechable con marcado CE, ligeras y resistentes a la humedad, con elásticos deslizantes que permiten gran flexibilidad del ajuste.								
		10				10,00			
							10,00	1,00	10,00
07.01.06	**Ud**					**GUANTES NITRILO ANTI]CORTE**			
	Guantes anti]corte de nitrilo con marcado CE, interior tejido de punto dando resistencia ante objetos cortantes y abrasivos y con puño de seguridad de lona. Amortizado en 1 obra.								
		15				15,00			
							15,00	2,00	30,00
07.01.07	**Ud**					**MANDIL PROTECCIÓN CUERO**			
	Mandil de cuero con marcado CE, en una sola pieza de 1.8 mm. de espesor, para protección frontal para trabajos de soldadura, ajustable en cintura y cuello mediante cintas regulables.								
		2				2,00			
							2,00	10,00	20,00
07.01.08	**Ud**					**ZAPATOS de SEGURIDAD C/PUNTERA ALUMINIO**			
	Zapatos de seguridad con marcado CE, fabricados en piel con forro de cuatro capas, puntera de aluminio y plantilla antiperforación. Amortizado en 2 obras.								
		6				6,00			
							6,00	15,00	90,00
07.01.09	**Ud**					**BOTAS ALTAS de AGUA**			
	Botas altas de agua de gran resistencia con marcado CE, lavables y con suela antideslizante. Estas botas no son de seguridad, no dispone ni de puntera ni plantilla antiperforación. Amortizado en 3 obras.								
		2				2,00			

AIERDI Ingenieros
Parque empresarial de Ansoain
C/Larrazko, 91-oficina 1-25
31013 ANSOAIN
Tfno: 948 198 852 Fax: 948 198 853
info@aierdi-ingenieros.com

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

ITINERARIO CICLABLE PARA CONECTAR ITINERARIOS INTERÉS TURÍSTICO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							2,00	10,00	20,00
07.01.10	**Ud**	**EQUIPO ANTIC. ARNÉS DORSAL y TORSAL y ANCLAJES**							
	Arnés anticaídas de seguridad con marcado CE, de amarre dorsal, compuesto por cinchas de nylon de 45 mm. de anchura y elementos metálicos de acero galvanizado, resiste fuerzas de hasta 15 kN. en posición estática. Amortizado en 5 obras y anclaje fijo embebido en soporte resistente mediante anclajes químicos o mecánicos para trabajos en altura.								
		3				3,00			
							3,00	55,00	165,00
07.01.11	**Ud**	**CHALECO REFLECTANTE**							
	Chaleco reflectante con marcado CE para mayor visibilidad, con cierre de velcro. Amortizado en 3 obras.								
		10				10,00			
							10,00	5,00	50,00
								TOTAL SUBCAPÍTULO 07.01 EQUIPOS DE PROTECCIÓN...	**528,00**
	SUBCAPÍTULO 07.02 EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA								
07.02.01	**Ud**	**PROT. INCEND. EXTINTOR POLVO QUÍMICO ABC 9 kg**							
	Extintor de polvo químico seco antibrasa de eficacia 27A□]144B□]C, para fuegos de clase ABC, de 9 kg. de agente extintor, con anilla de seguridad obligatoria según normativa impidiendo su accionamiento involuntario, manómetro revisable y boquilla difusora. Medido unidad instalada.								
		1				1,00			
							1,00	52,00	52,00
07.02.02	**H**	**RIEGO ANTIPOLVO**							
	Riego de agua pulverizada para evitar la concentración de polvo en el ambiente estimando un caudal de 90 litros por minuto.								
		5				5,00			
							5,00	30,00	150,00
07.02.04	**M**	**BARAND. SARGENTO y PASAMANOS MADERA**							
	Protección de borde mediante barandilla guardacuerpos metálico de mordaza, con amarre tipo sargento ajustable al forjado hasta 0.72 m. de canto y 1.25 m. de alto fijados a una distancia máxima de 2.40 m., sobre los que se colocan pasamanos, travesaño intermedio y rodapié de madera. Incluso colocación y retirada de obra. Medido metro lineal instalado.								
		4	12,00			48,00			
		1	100,00			100,00			
							148,00	10,00	1.480,00
								TOTAL SUBCAPÍTULO 07.02 EQUIPOS DE PROTECCIÓN...	**1.682,00**

AIERDI Ingenieros
Parque empresarial de Ansoain
C/Larrazko, 91-oficina 1-25
31013 ANSOAIN
Tfno: 948 198 852 Fax: 948 198 853
info@aierdi-ingenieros.com

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

ITINERARIO CICLABLE PARA CONECTAR ITINERARIOS INTERÉS TURÍSTICO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	SUBCAPÍTULO 07.03 IMPLANTACIÓN DE OBRA								
07.03.01	**Ud** **PANEL SEÑALIZACIONES VARIAS PVC 1 x 0.7 m.**								
	Panel para señalizaciones varias de obligación, prohibición y advertencia, impresos sobre planchas de PVC de 1 x 0.7 m. y 0,8 mm. de espesor. Incluso colocación y retirada de obra. Medido unidad instalada. Amortizado en 3 obras.								
		4				4,00			
							4,00	20,00	80,00
07.03.02	**Mes ALQUILER m2 CASETA VESTUARIO**								
	Mes de caseta prefabricada de una superficie <2 m2 para retrete individual. Fabricada en estructura de acero con cerramiento de chapa lacada en panel sándwich aislante, el suelo está revestido de material antideslizante. Incluye una pequeña ventana corredera en aluminio lacado de 0,50x 0,30 m con vidrio de cámara mateado y puerta de 0,82 con cerradura de seguridad. Dispone de instalación eléctrica, fontanería y desagües y equipamiento mínimo. Incluye transporte, instalación y retirada de obra.								
		4	6,00	2,50		60,00			
							60,00	15,00	900,00
07.03.03	**Mes ALQUILER CASETA RETRETE INDIVIDUAL**								
		4	2,00	2,00		16,00			
							16,00	15,00	240,00
07.03.04	**Mes ALQUILER m2 CASETA COMEDOR**								
	Alquiler mensual por metro cuadrado de caseta prefabricada para comedor en obra. Fabricada en estructura de acero con cerramiento de chapa lacada en panel sándwich aislante. Paramentos interiores verticales y techo en chapa lacada y suelo de revestimiento vinílico sobre tablero. Incluye ventanas en aluminio lacado con vidrio de cámara y puerta con cerradura de seguridad. Dispone de instalación eléctrica y equipamiento mínimo. Incluye transporte, instalación y retirada de obra.								
		4	6,00	2,50		60,00			
							60,00	15,00	900,00
	TOTAL SUBCAPÍTULO 07.03 IMPLANTACIÓN DE OBRA.....								**2.120,00**
	TOTAL CAPÍTULO 5 SEGURIDAD Y SALUD.....								**4.330,00**

AIERDI Ingenieros
Parque empresarial de Ansoain
C/Larrazko, 91-oficina 1-25
31013 ANSOAIN
Tfno: 948 198 852 Fax: 948 198 853
info@aierdi-ingenieros.com

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

ITINERARIO CICLABLE PARA CONECTAR ITINERARIOS INTERÉS TURÍSTICO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 6 CONTROL DE CALIDAD								
C02FF010	**ud ENSAYO SERIE 4 PROBETAS, HORMIGÓN**								
	Ensayo estadístico de un hormigón según Código Estructural, con la toma de muestras, fabricación, conservación en cámara húmeda, refrendado y rotura de 4 probetas, cilíndricas de 15x30 cm., una a 7 días, dos a 28 días y las dos restantes a 56 días, con el ensayo de consistencia, con dos medidas por toma, según UNE 83303/4/13; incluso emisión del acta de resultados.								
							5,00	210,00	1.050,00
C02CS010	**ud ENSAYO COMPLETO ACERO EN BARRAS**								
	Ensayo completo, según Código Estructural, sobre acero en barras para su empleo en obras de hormigón armado, con la determinación de sus características físicas, geométricas, mecánicas y de soldabilidad, incluso emisión del acta de resultados.								
							1,00	120,00	120,00
	TOTAL CAPÍTULO 6 CONTROL DE CALIDAD								**1.170,00**
	TOTAL								**216.768,71**

AIERDI Ingenieros
Parque empresarial de Ansoain
C/Larrazko, 91-oficina 1-25
31013 ANSOAIN
Tfno: 948 198 852 Fax: 948 198 853
info@aierdi-ingenieros.com

RESUMEN DEL PRESUPUESTO.

RESUMEN DE PRESUPUESTO

ITINERARIO CICLABLE PARA CONECTAR ITINERARIOS INTERÉS TURÍSTICO

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
1	CONEXIÓN DESDE SIDRERIA CON AREA DE AUTOCARAVANAS	75.057,16	34,63
2	CONEXIÓN DESDE AREA DE AUTOCARAVANAS CON ARTZANEGI	127.143,83	58,65
3	SEÑALIZACIÓN EN AREA AUTOCARAVANAS	2.785,90	1,29
4	GESTIÓN DE RESIDUOS	6.281,82	2,90
5	SEGURIDAD Y SALUD	4.330,00	2,00
6	CONTROL DE CALIDAD	1.170,00	0,54
	TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL	**216.768,71**	
	13,00 % Gastos generales 28.179,93		
	6,00 % Beneficio industrial 13.006,12		
	SUMA DE G.G. y B.I.	41.186,05	
	21,00 % I.V.A.	54.170,50	
	TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA	**312.125,26**	
	TOTAL PRESUPUESTO GENERAL	**312.125,26**	

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de TRESCIENTOS DOCE MIL CIENTO VEINTICINCO EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS

Lekunberri, a enero 2026.

El promotor **La dirección facultativa**

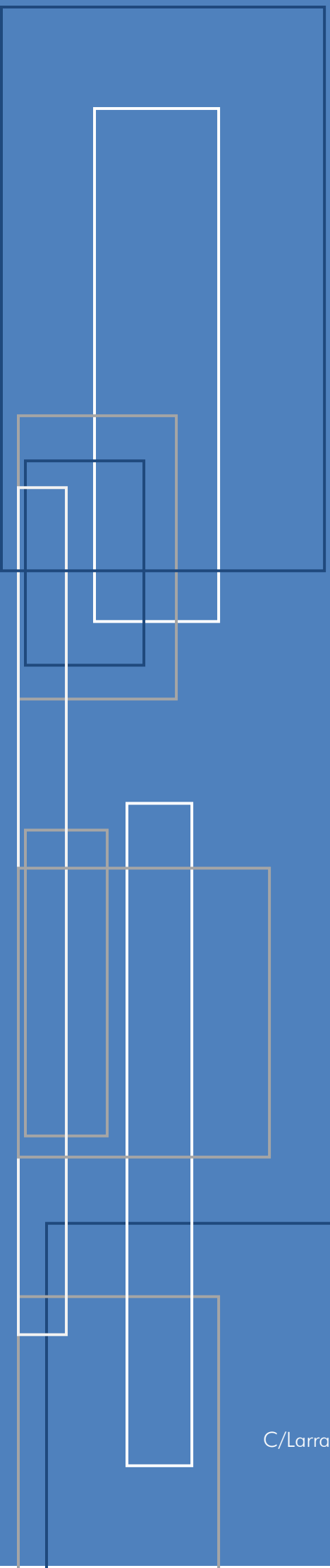
EL INGENIERO AGRÓNOMO



José Mari Mariñelarena Saralegui

Nº Colegiado: 981

AIERDI Ingenieros
Parque empresarial de Ansoain
C/Larrazko, 91-oficina 1-25
31013 ANSOAIN
Tfno: 948 198 852 Fax: 948 198 853
info@aierdi-ingenieros.com



Aierdi Ingenieros

Parque empresarial ANSOAIN
C/Larrazko, 91 · Oficina 125 · 31013 ANSOAIN (Navarra) · Teléfono 948 198 852
www.aierdi-ingenieros.com