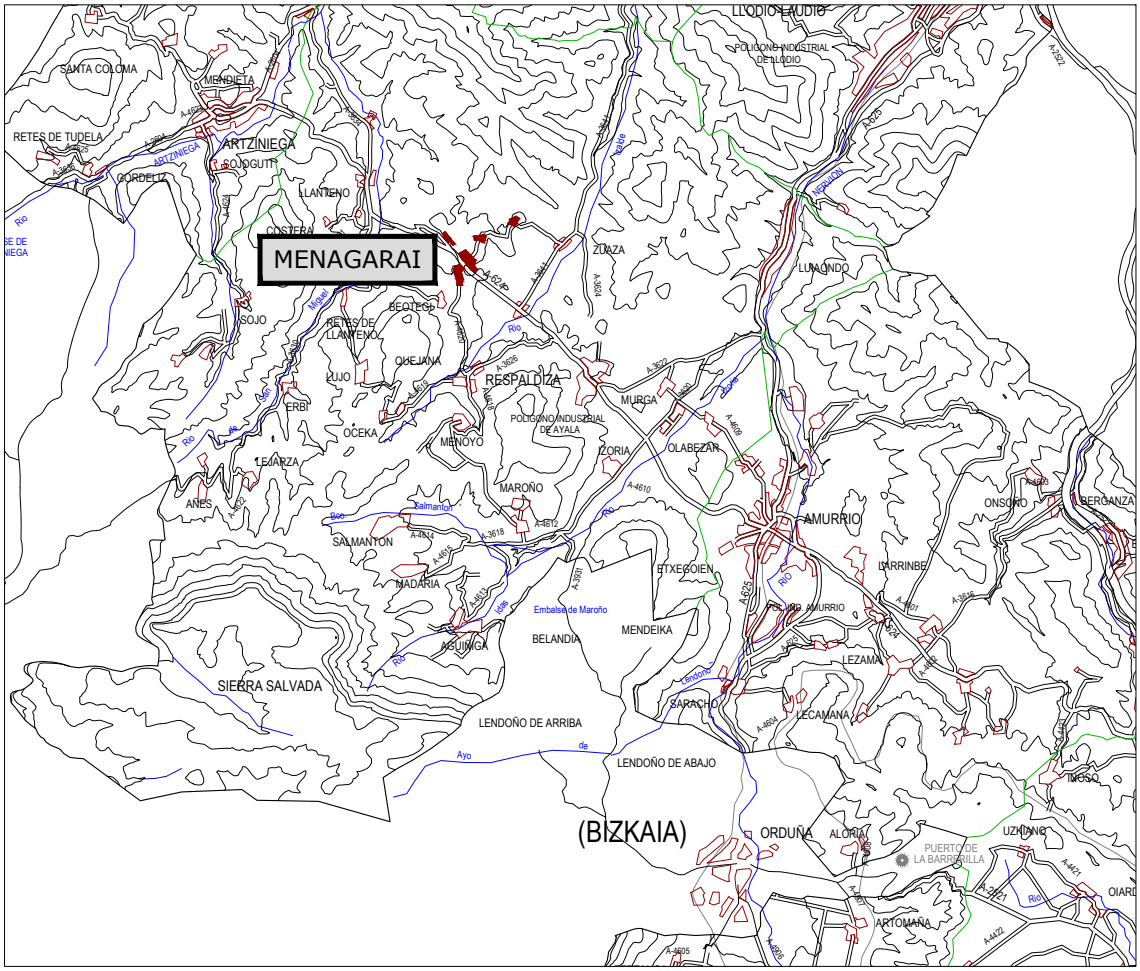
JUNTA ADMINISTRATIVA DE MENAGARAI-BEOTEGI

PROYECTO DE URBANIZACION DE BEOTEGI EN MENAGARAI-BEOTEGI (ARABA/ALAVA)



TOMO V

DOCUMENTO Nº5: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD:
Sergio Fernández Oleaga

Mayo 2026

FERNANDEZ OLEAGA SERGIO - 44675502A

Firmado digitalmente por FERNANDEZ OLEAGA SERGIO - 44675502A
Fecha: 2026.06.19 06:39:07 +02'00'

caminos
Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2026/02108/01	22/06/2026

VISADO

PROYECTO DE URBANIZACION DE BEOTEGI EN MENAGARAI-BEOTEGI (ARABA/ALAVA)

INDICE:

DOCUMENTO Nº 1.- MEMORIA Y ANEJOS

- ANEJO Nº 1.- FOTOGRAFICO
- ANEJO Nº 2.- GEOLOGICO.
- ANEJO Nº 3.- TOPOGRÁFICO.
- ANEJO Nº 4.- FIRMES
- ANEJO Nº 5.- SANEAMIENTO PLUVIALES
- ANEJO Nº 6.- ALUMBRADO PUBLICO
- ANEJO Nº 7.- ESTRUCTURAS
- ANEJO Nº 8.- JUSTIFICACION URBANISTICA
- ANEJO Nº 9.- ACCESIBILIDAD
- ANEJO Nº 10.- RELACION DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS
- ANEJO Nº 11.- PLAN DE OBRA.
- ANEJO Nº 12.- JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS.
- ANEJO Nº 13.- PLAN DE CONTROL DE CALIDAD
- ANEJO Nº 14.- ESTUDIO DE GESTION DE RCD´S.
- ANEJO Nº 15.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

DOCUMENTO Nº 2.- PLANOS:

PLANO Nº 1.- UBICACION
- HOJA 1 DE 1: SITUACIÓN, EMPLAZAMIENTO E ÍNDICE DE PLANOS.

PLANO Nº 2.- URBANIZACION
- HOJA 1 DE 1: PLANTA GENERAL

PLANO Nº 3.- COORDINACION DE SERVICOS
- HOJA 1 DE 1: PLANTA GENERAL

PLANO Nº 4.- RED DE SANEAMIENTO
- HOJA 1 DE 4: PLANTA GENERAL DE AGUAS PLUVIALES.
- HOJA 2 DE 4: PERFILES LONGITUDINALES I.
- HOJA 3 DE 4: PERFILES LONGITUDINALES II.
- HOJA 4 DE 4: OBRAS DE FABRICA, SECCIONES TIPO Y DETALLES.

PLANO Nº 5.- RED DE ELECTRICIDAD
- HOJA 1 DE 2: PLANTA GENERAL.
- HOJA 2 DE 2: OBRAS DE FABRICA, SECCIONES TIPO Y DETALLES.

PLANO Nº 6.- RED DE ALUMBRADO PUBLICO
- HOJA 1 DE 2: PLANTA GENERAL.
- HOJA 2 DE 2: OBRAS DE FABRICA, SECCIONES TIPO Y DETALLES.

PLANO Nº 7.- RED DE TELEFONIA
- HOJA 1 DE 2: PLANTA GENERAL.
- HOJA 2 DE 2: OBRAS DE FABRICA, SECCIONES TIPO Y DETALLES.

PLANO Nº 8.- PAVIMENTACION
- HOJA 1 DE 2: PLANTA GENERAL.
- HOJA 2 DE 2: OBRAS DE FABRICA, SECCIONES TIPO Y DETALLES.

PLANO Nº 9.- SEÑALIZACION
- HOJA 1 DE 2: PLANTA GENERAL.
- HOJA 2 DE 2: OBRAS DE FABRICA, SECCIONES TIPO Y DETALLES.

PLANO Nº 10.- SERVICIOS AFECTADOS
- HOJA 1 DE 1: PLANTA GENERAL.

DOCUMENTO Nº 3.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

- 1ª PARTE. INTRODUCCIÓN Y GENERALIDADES.
- 2ª PARTE. MATERIALES BASICOS.
- 3ª PARTE. UNIDADES DE OBRA

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2026/02108/01	22/06/2026

VISADO

DOCUMENTO Nº 4.- PRESUPUESTO

- MEDICIONES.
- CUADRO DE PRECIOS Nº 1.
- CUADRO DE PRECIOS Nº 2.
- PRESUPUESTO GENERAL.
- PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACION

DOCUMENTO Nº 5.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

- MEMORIA
- PLANOS
- PLIEGO DE CONDICIONES
- PRESUPUESTO GENERAL.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2026/02108/01	22/06/2026

VISADO

DOCUMENTO Nº 5.- ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2026/02108/01	22/06/2026

VISADO

DOCUMENTO Nº 5.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

INDICE:

1. MEMORIA

1. MEMORIA 5
1.1 OBJETO 5
1.2 CARACTERISTICAS DE LA OBRA 5
1.2.1 DESCRIPCION GENERAL 5
1.2.2 PRESUPUESTO, PLAZO DE EJECUCION Y MANO DE OBRA 5
1.2.3 DESCRIPCION Y CARACTERISTICAS CONSTRUCTIVAS 6
1.2.4 INTERFERENCIAS Y SERVICIOS AFECTADOS 6
1.3 PREVENCION DE RIESGO DE DAÑOS A TERCEROS 7
1.4 APLICACIÓN DE LA SEGURIDAD EN EL PROCESO CONSTRUCTIVO 7
1.4.1 DEMOLICIÓN DE ESTRUCTURAS 7
1.4.2 TRABAJOS DE DESAMIANTADO 9
1.4.2.1 Método de trabajo 9
1.4.2.2 Medidas preventivas para limitar la generación y dispersión de las fibras. 11
1.4.2.3 Equipos de protección individual. Descontaminación. 12
1.4.2.4 Protección a terceras personas 13
1.4.3 MOVIMIENTO DE TIERRAS 13
1.4.4 ZAPATAS Y LOSAS 14
1.4.5 MUROS DE HORMIGÓN ARMADO 15
1.4.6 ESTRUCTURAS METÁLICAS 16
1.4.7 ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN ARMADO 18
1.4.8 ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN PREFABRICADO 20
1.4.9 CUBIERTAS CON IMPERMEABILIZACIÓN SINTÉTICA 21
1.4.10 CANALIZACIONES 23
1.4.11 APERTURA DE ZANJAS Y REGISTROS 23
1.4.12 INTRODUCCION DE CANALIZACIONES 25
1.4.13 ARQUETAS Y REGISTROS 25
1.4.14 RELLENO DE ZANJAS 26
1.4.15 SUB – BASE, BASES , PAVIMENTOS, BORDILLOS 27
1.4.16 ALBAÑILERIA 27
1.4.17 INSTALACIONES 28
1.4.17.1 FONTANERIA 28
1.4.17.2 INSTALACION ELECTRICA 30
1.5 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR 30
1.6 INSTALACIONES PROVISIONALES 31
1.6.1 INSTALACION ELECTRICA PROVISIONAL DE OBRA 31
1.6.1.1 CUADROS ELECTRICOS 31
1.6.1.2 PUESTA A TIERRA 31
1.6.1.3 CONDUCTORES ELECTRICOS 32
1.6.2 INSTALACION CONTRA INCENDIOS 32
1.7 MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS 33
1.7.1 MAQUINARIA PARA MOVIMIENTO DE TIERRAS Y VEHICULOS DE OBRA 33
1.7.1.1 CAMION BASCULANTE 33
1.7.1.2 RETRO-EXCAVADORA 34
1.7.1.3 PALA CARGADORA 35
1.7.1.4 BULLDOZER 36
1.7.1.5 RODILLO VIBRANTE 36
1.7.1.6 CAMION HORMIGONERA 37
1.7.1.7 BOMBA PARA HORMIGON AUTOPROPULSADA 38
1.7.1.8 NORMAS DE SEGURIDAD APLICABLES A LA MAQUINARIA EN GENERAL 39
1.7.2 MAQUINARIA DE ELEVACION 41
1.7.2.1 GRUA AUTOPROPULSADA 41
1.7.2.2 NORMAS PREVENTIVAS PARA EL IZADO, DESPLAZAMIENTO Y COLOCACIÓN DE CARGAS 42
1.7.3 MAQUINAS Y HERRAMIENTAS 42
1.7.3.1 ALISADORAS 42

caminos PAÍS VASCO
Expediente 2026/02108/01
Fecha 22/06/2026
VISADO

1.7.3.2 ESPADONES 43
1.7.3.3 CORTADORA DE MATERIAL CERAMICO 44
1.7.3.4 HORMIGONERA 44
1.7.3.5 MARTILLO NEUMATICO 45
1.7.3.6 MOTO COMPRESOR 45
1.7.3.7 PEQUEÑA COMPACTADORA 46
1.7.3.8 ROZADORA ELECTRICA 47
1.7.3.9 ROTAFLEX 47
1.7.3.10 SIERRA CIRCULAR 48
1.7.3.11 SOLDADURA ELECTRICA 49
1.7.3.12 TALADRO PORTATIL 50
1.7.3.13 VIBRADOR 50
1.7.3.14 MOTOBOMBA 51
1.7.3.15 NORMAS GENERALES PARA HERRAMIENTAS ELECTRICAS 51
1.7.3.16 HERRAMIENTAS DE MANO 52
1.8 MEDIOS AUXILIARES 52
1.8.1 ANDAMIOS 52
1.8.1.1 Andamios de borriquetas 52
1.8.1.2 Andamios tubulares 53
1.8.2 BATEAS PARA ELEVACION DE MATERIALES 53
1.8.3 CASTILLETES DE HORMIGONADO 53
1.8.4 ESCALERAS DE MANO 53
1.8.5 ESLINGAS Y ESTROBOS 54
1.8.6 PLATAFORMAS DE TRABAJO 55
1.8.7 PUNTALES 55
1.8.8 SILO DE CEMENTO 56
1.9 CRITERIOS A SEGUIR PARA LA CERTIFICACION DE LAS PARTIDAS DE SEGURIDAD 56

2. PLANOS

3. PLIEGO DE CONDICIONES

1 NORMAS APLICABLES A ESTA OBRA 63
2 PROTECCIONES INDIVIDUALES 65
3 PROTECCIONES COLECTIVAS 66
4 SERVICIOS DE PREVENCION Y PRIMEROS AUXILIOS 70
5 FORMACION Y REUNIONES DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO 73
6 VIGILANCIA Y PLANES DE SEGURIDAD 76

4. PRESUPUESTO

4.1 MEDICIONES.
4.2 CUADRO DE PRECIOS Nº1.
4.3 PRESUPUESTO GENERAL

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2026/02108/01
Fecha 22/06/2026
VISADO

DOCUMENTO Nº 1.- MEMORIA

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2026/02108/01	22/06/2026

VISADO

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos

PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2026/02108/01	22/06/2026

VISADO

1. MEMORIA

1.1 OBJETO

El objeto del presente Estudio de Seguridad y Salud, es la redacción de los documentos necesarios que definan, en el marco del Real Decreto 1.627/1.997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, las previsiones y desarrollo de las soluciones necesarias para los problemas de ejecución de la obra, y la prevención de riesgos de accidentes laborales, enfermedades profesionales y daños a terceros. Así mismo, contempla las instalaciones preceptivas de sanidad, higiene y bienestar de los trabajadores durante el desarrollo de la misma.

Deberá elaborarse un Estudio de Seguridad y Salud en los Proyectos de obras en que se dé alguno de estos supuestos:

a) El Presupuesto de Ejecución por Contrata (PEC) es igual o superior a 450.759 €.

PEC = PEM + 21 % IVA = 1.070.229,81 €
PEM = Presupuesto de Ejecución Material.

b) La duración estimada de la obra es superior a 30 días laborables o se emplea en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.

Plazo de ejecución previsto = 176 días laborables.

Nº de trabajadores previsto que trabajen simultáneamente = 10

Que la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra sea superior a 500.

Días de trabajo del total de los trabajadores.- 1760 días de trabajo.

Es una obra de túneles, galerías, conducciones subterráneas o presas, siendo el concepto “conducción subterránea” que se recoge en el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, el que comprende las tareas relativas a cualquier tipo de trabajo que sea necesario ejecutar, para la correcta instalación de conducciones subterráneas, siempre que éstas se realicen por debajo de la cota del terreno, no sean a cielo abierto y requieran la presencia de trabajadores en su interior.

Como se dan los casos a, b y c de los supuestos previstos en el apartado 1 del Artículo 4 del R.D. 1627/1.997 se redacta el presente ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

En aplicación de éste Estudio de Seguridad y Salud de la obra, cada contratista, subcontratista y trabajadores autónomos, elaborarán un plan de seguridad y salud en el trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en este estudio.

Previo a la firma del Acta de Comprobación del replanteo de las obras, deberá presentarse ante la autoridad laboral, un ejemplar del presente Estudio, debidamente aprobado, para la apertura del centro de trabajo, en la cual se nombran los coordinadores de seguridad, tanto en proyecto como en ejecución.

1.2 CARACTERISTICAS DE LA OBRA

1.2.1 DESCRIPCION GENERAL

Las especificadas en la Memoria Constructiva del presente Proyecto.

1.2.2 PRESUPUESTO, PLAZO DE EJECUCION Y MANO DE OBRA

Presupuesto.

El presupuesto de ejecución contrata de las obras asciende a la cantidad de UN MILLON SETENTA MIL DOSCIENTOS VEINTINUEVE EUROS Y OCHENTA Y UN CENTIMOS en los cuales se encuentra incluido el presupuesto

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2026/02108/01 | Fecha 22/06/2026
VISADO

correspondiente a seguridad y salud justificado en el presente documento y que asciende a la cantidad de SEIS MIL QUINIENTOS DOCE EUROS Y CUARENTA Y UN CENTIMOS.

Plazo de ejecución.

Se prevé que la obra quede concluida en un plazo máximo de OCHO (8) meses a partir de la fecha de comienzo de los trabajos.

Mano de obra.

Se estima que en la obra pueden intervenir un total de 5 operarios.

1.2.3 DESCRIPCION Y CARACTERISTICAS CONSTRUCTIVAS

La descripción de las obras a ejecutar se encuentra recogida en la memoria del proyecto de construcción, siendo los principales capítulos los siguientes:

- Saneamiento de aguas pluviales
- Canalización de electricidad.
- Alumbrado público.
- Canalización de telecomunicaciones.
- Obras de fábrica.
- Pavimentación.
- Señalización
- Reposición de servicios afectados

1.2.4 INTERFERENCIAS Y SERVICIOS AFECTADOS

Como servicios afectados se prevé la actual red de agua potable y de saneamiento de aguas residuale.

Ante la aparición de alguna de estas infraestructuras los pasos a seguir serán los que a continuación se exponen:

- El contratista se pondrá en contacto con el titular del servicio afectado y en presencia de éste, señalizará el trazado del servicio, con indicación exacta y precisa de la profundidad y características del trazado, así como el mayor servicio. Datos aportados por este titular.

La señalización será perdurable durante el transcurso de la afección, protegiéndose la instalación de sobrepresiones, debidas al uso de maquinaria pesada, etc...

- Si el servicio afectado se ha de reponer en lugar diferente, se habrá de preparar la conducción alternativa antes del desmantelamiento de la primitiva.

- Permanecer en contacto con los entes titulares de los servicios afectados, a fin de que retiren los mismos que los dejen fuera de servicio.

En cualquier caso, existen unos servicios como son los de suministro de energía eléctrica y de gas, que no sólo llevan el riesgo de la suspensión del servicio, sino el riesgo intrínseco de la peligrosidad de cara a la vida de las personas que trabajan y se hallan en sus inmediaciones.

Tanto es así, que, para los trabajos sobre este tipo de instalaciones, además de las normas de carácter general expuestas con anterioridad, habrá de tenerse siempre en cuenta:

1.- Se podrá efectuar la excavación mecánica hasta llegar a una cota de 1 metro por encima de la cota de la instalación existente.

2.- La distancia mínima a mantener en cruzamiento será de 20 cm. y en paralelismo 40 cm. Se deberá restituir las protección y señalizaciones existentes sobre la canalización, así como los materiales de la zanja que se vean afectados por las obras.

3.- El resto se efectuará por procedimiento manuales, no punzantes.

caminos
PAÍS VASCO
Expediente 2026/02108/01
Fecha 22/06/2026
VISADO

1.3 PREVENCION DE RIESGO DE DAÑOS A TERCEROS

En previsión de riesgo de daños a terceros importante, se colocará un vallado perimetral de 2 m. de altura en toda la obra, aprovechando si fuera posible el cierre de otras obras en ejecución.

En dicho vallado, en los puntos designados por la Dirección Facultativa, se habilitarán dos puertas, una de acceso de vehículos y materiales y otra de peatones, sobre las cuales se colocarán carteles indicativos de "PROHIBIDO EL PASO A PERSONAS AJENAS A LA OBRA" y "USO OBLIGATORIO DEL CASCO".

1.4 APLICACIÓN DE LA SEGURIDAD EN EL PROCESO CONSTRUCTIVO

1.4.1 DEMOLICIÓN DE ESTRUCTURAS

Se utilizarán medios mecánicos y manuales.

El orden de los trabajos de demolición será el estipulado por la Dirección Facultativa de obra. Sin embargo, se recomienda el siguiente orden:

- Salientes de cubierta
- Cubierta
- Abertura de forjados
- Forjado
- Paredes

A pesar de que, en general, se pretenda demoler la estructura mediante máquinas, habrá al principio una fase manual para el desmantelamiento y supresión de la estructura de la cubierta.

Para evitar que las vibraciones producidas se transmitan a las instalaciones adyacentes, las estructuras deberán separarse mediante métodos manuales hasta crear un espacio de 1 m como mínimo, antes de iniciar la demolición mecánica.

Después de la demolición de los materiales se cargarán en camiones para transportarlos a escombrera y verterlos.

Identificación de riesgos evitables
- Afecciones respiratorias en ambientes pulverulentos
- Contactos térmicos
- Riesgos derivados de la exposición a gases y vapores de toxicidad variable
- Riesgos derivados del tránsito de operarios por las zonas de acceso a la obra
- Riesgos inherentes al uso del oxicorte
- Trauma sonoro por contaminación acústica
- Lesiones osteoarticulares por exposición a vibraciones
- Riesgos derivados de la sobrecarga de escombros en los pisos

Identificación de riesgos no eliminables
- Aplastamientos
- Atrapamiento por objetos pesados
- Atrapamiento por vuelco de máquinas, vehículos, etc. Caídas de materiales transportables
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento Caída de objetos en manipulación
- Explosión
- Incendio y explosión (de sopletes, botellas de gases licuados, bombonas, etc.) Incendios
- Hundimiento del piso

Medidas preventivas
- Se acotará el perímetro de la obra a través de valla, verja o muro.
- Previamente a la demolición se apuntalarán las partes menos resistentes a través de los correspondientes apeos para evitar riesgos inminentes de desplome o hundimiento y se desmontarán los elementos que por sus características puedan ocasionar cortes o lesiones, dentro de lo posible, sin fragmentar.
- Se vigilará también la posible existencia de productos combustibles y retirarlos en caso de que existan.
- Han de cortarse todos los fluidos que lleguen: electricidad, gas, agua...

Caminos
PAÍS VASCO
Expediente 2026/02108/01
Fecha 22/06/2026
VISADO

- En la instalación de grúas y en la utilización de otras máquinas se guardará la distancia de seguridad reglamentaria de las líneas de conducción eléctrica.
- Se recomienda adscribir un jefe de equipo por cada seis trabajadores como máximo. El trabajador designado será el más cualificado, con mayor experiencia y preferiblemente con formación sobre seguridad.
- La demolición se hará de arriba abajo, teniendo sumo cuidado que las operaciones se realicen al mismo nivel.
- Está prohibida la permanencia de los trabajadores en la vertical de los trabajos de demolición y en las proximidades de elementos que se vayan a abatir o volcar.
- Si hubiera necesidad de trabajar a distintos niveles se adoptarán tales medidas y precauciones que resulte imposible que los escombros y objetos alcancen a los trabajadores.
- Se evitarán las alteraciones en la estabilidad de las edificaciones próximas y si aparecieran grietas se colocarán testigos a fin de observar en el tiempo los efectos de la demolición y proceder, si fuera necesario, al correspondiente apuntalamiento.
- En los trabajos a más de 2 m de altura desde el piso o suelo se utilizarán cinturones de seguridad tipo arnés, bien anclados a puntos fijos, o se instalarán andamios o plataformas de trabajo reglamentarias.
- Las aperturas que se produzcan se protegerán con barandillas perimetrales o a través de cubriciones.
- Se dispondrán pasarelas reglamentarias para la circulación entre viguetas o nervios de forjado a los que se haya quitado el entrevigado.
- No se sobrecargarán los forjados con escombros acumulados. Se evitará la formación de polvo, regando los escombros.
- El derribo de la cubierta se iniciará a través de su cumbrera, siguiendo el orden inverso a su construcción.
- Las escaleras y pasarelas del edificio a demoler que hayan de utilizarse para tránsito de los trabajadores, se mantendrán indemnes y limpias de obstáculos hasta el momento de su derribo, que se efectuará desde andamiadas. A su vez, el tramo de las escaleras entre pisos se demolerá antes que el forjado superior donde se apoya.
- No se acumularán escombros sobre los andamios.
- Las cabinas de las máquinas que se empleen durante la demolición mecánica deben estar reforzadas en su protección para aguantar los posibles impactos de escombros.
- Los cristales de las cabinas estarán provistos de rejilla o malla metálica.
- El entorno de la máquina en movimiento debe ser amplio y libre de obstáculos, y el piso en el que opera firme, llano y alejado de los vacíos o pendientes, a no ser que estén debidamente protegidos. Se realizará un examen técnico de la resistencia del suelo cuando la excavadora se sitúe sobre el piso de un edificio.
- Cuando se emplee la excavadora sobre orugas provista de brazo de empuje hidráulico, esta descansará sobre terreno firme.
- Ningún trabajador permanecerá en el radio de acción de la máquina.
- Si se empleara la rotaflex para el corte de materiales, se hará en zonas ventiladas y los operarios emplearán gafas antiproyecciones y, dependiendo de la duración de la operación de corte, mascarillas antipolvo.

Protecciones colectivas
- Balizamiento lateral de rampas
- Oclusión de hueco horizontal por tapa de madera.
- Ventilación forzada

Equipos de protección individual
- Casco pantalla ventilada mecánicamente contra el polvo
- Cascos protectores auditivos
- Cinturón de seguridad contra las caídas
- Faja contra las vibraciones
- Muñequeras contra las vibraciones.
- Pantalla de seguridad contra las radiaciones de oxicorte

Maquinaria
- Camión de transporte de contenedores
- Cargadora descombradora
- Compresor
- Dobladora mecánica de ferralla
- Equipo para oxicorte
- Excavadora
- Martillo neumático (rompedores o taladradores para bulones)
- Dúmper

caminos
PAÍS VASCO
Expediente 2026/02108/01
Fecha 22/06/2026
VISADO

Medios auxiliares
- Andamios metálicos tubulares HD-1000
- Carro portabotellas de gases licuados
- Contenedor de escombros
- Escaleras de mano
- Equipo de extracción de aire
- Herramientas manuales
- Puntales metálicos
- Trompa de vertido de escombros

1.4.2 TRABAJOS DE DESAMIANTADO

1.4.2.1 Método de trabajo

Fase de acondicionamiento previo:

Los trabajadores realizarán un perímetro de seguridad en la zona de trabajo donde se realizarán los trabajos de desmantelamiento impidiendo el acceso de cualquier persona ajena a la misma.

Se realizarán dos perímetros de seguridad, uno de ellos abarcará la zona de trabajos y el otro la unidad de descontaminación. Se llevarán a cabo dos cerramientos de ambas zonas mediante cinta de balizar amarilla y negra que prohíban acercarse a terceras personas.

Se colocarán carteles indicativos de "PELIGRO DE IINHALACIÓN DE AMIANTO", "PROHIBIDO EL PASO" Y "PROHIBIDO COMER, BEBER Y FUMAR".

La zona exacta de trabajo, se señalizará el exterior de la zona de trabajo mediante carteles claros y visibles que adviertan del riesgo de inhalación y de las medidas obligatorias para las personas con acceso a la misma.

Se acotará mediante barreras alrededor del punto de corte a una distancia adecuada y solo se debe permitir la entrada al interior de esta zona a personas que deben acceder por razón de su trabajo. Siempre serán el mínimo indispensable de operarios. En esta zona estará prohibido beber, comer y fumar.

Cuando por la ubicación del lugar de trabajo la zona delimitada no puede ser lo suficiente amplia como para asegurar la protección de otras personas o puede afectar a otros elementos o edificios (por ejemplo, en un trabajo en ciudad) con el fin de controlar la dispersión de fibras y evitar las exposiciones inadvertidas, deben incrementarse las medidas preventivas, por ejemplo, instalando en cerramientos prefabricados de protección dotados de extractores de aire. No será necesario establecer presión negativa en su interior salvo que las mediciones así lo aconsejen.

Para facilitar las tareas de limpieza y descontaminación al finalizar las obras, se colocará una lona de polietileno u otro material plástico de suficiente resistencia sobre el suelo o superficie de trabajo, así como en la zona sobre la que se depositarán los residuos según se vayan generando.

Los puntos próximos a zonas de paso se señalizarán con carteles perfectamente visibles con inscripciones del tipo adecuado.

Descripción detallada del procedimiento de corte:

Una vez descubierto el tramo de tubería a retirar, se debe acometer la retirada de la tubería resultante en toda la longitud de la excavación.

En cuanto al desmontaje de tramos:
- Los trabajadores, una vez lleguen a las tuberías de fibrocemento, las impregnarán con líquido encapsulante pulverizando el fibrocemento por completo y a baja presión. Se esperará a que se seque antes de comenzar el desmontaje, para que las posibles fibras queden adheridas a las propias placas y no se dispersen.
- Las tuberías se extraerán desmontándolas por los empalmes, sin rompérselas en ningún momento y desbocándolas a mano. Si algún tramo se encontrase embridado se desatornillará con llaves fijas. Bajo ningún concepto se usarán herramientas eléctricas, que pudiesen volatilizar las fibras de asbesto.
- Los tramos se transportarán plastificados en camión o dumper de obra hasta su lugar de acopio dónde se paletizarán.

caminos Colegio Oficial de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2026/02108/01
Fecha 22/06/2026
VISADO

- La tubería retirada de la zanja se envolverá en film transparente para su sellado, y se colocará sobre pallets para su posterior retirada y transporte por gestor autorizado.
- En las catas localizadas se balizará la zona de trabajo con amianto mediante la colocación de vallas señalizadoras del trabajo a realizar.
- Los extremos de la tubería se rociarán antes del corte con líquido encapsulante.
- Se posicionará la máquina de corte con cadenas y se realiza un corte completo de la tubería. Se realizará otro corte en el otro extremo del tramo a retirar. Antes de movilizar el tubo del fondo de la zanja se procederá a envolver o plastificar la tubería en toda su longitud.

En cuanto a los dos cortes a realizar:

- Se instalará encerramiento prefabricado de protección dotado de extractor de aire, si por la ubicación del lugar de trabajo la zona delimitada no puede ser lo suficientemente amplia como para asegurar la protección de otras personas o pueda afectar a otros elementos o edificios.
- Según el plan se prevé la realización de dos cortes mediante cortatubos de cadena. Las rebabas se eliminarán mediante herramientas manuales como un serrucho o sierra de corte por arrastre que minimice la dispersión de fibras.
- Antes de comenzar los trabajos, se señalizará y balizará adecuada y perimetralmente toda la zona de trabajo en donde se realizarán los trabajos de desmantelamiento impidiendo el acceso de cualquier persona ajena a la misma.
- Los puntos próximos a zonas de paso se señalizarán con carteles perfectamente visibles con inscripciones del tipo adecuado.

Descripción del equipo de trabajo y método de uso:

Se utilizarla un equipo de corte con cadena marca Ridgid 248. Este equipo presiona una serie de discos cortantes en todo el perímetro del tubo hasta que se consigue un corte brusco de la tubería en todo su perímetro.

El procedimiento de corte es sencillo. Se coloca la cadena alrededor del tubo, se tensa la misma, y se procede a tensionar haciendo movimiento de palanca, hasta que el tubo es cortado en todo su perímetro.

Las rebabas se eliminarán con herramientas manuales como un serrucho o sierra de corte por arrastre, que minimice la dispersión de fibras. Estos remates se harán en todo momento rociando las superficies a retocar con líquido encapsulante.

Se acreditará convenientemente por parte de la empresa la formación teórico práctica suficiente en la utilización de la herramienta de trabajo, teniendo en cuenta especialmente las siguientes precauciones:

- Hacer la fuerza necesaria, actuando repetidamente sobre la palanca, hasta “cortar” la tubería.

Unidad de descontaminación:

Se ubicará en el punto posible más cercano al lugar dónde se vaya a realizar la retira del fibrocemento

La Unidad de Descontaminación está provista de tres cámaras, en la primera de ellas se sitúa el '"vestuario limpio" en el que se dejará la ropa de calle en taquillas, en la segunda están las "duchas" y en la tercera "vestuario sucio" donde los trabajadores se desvisten después de cada jornada y depositan los EPIS desechables.
La Unidad de descontaminación se conectará a la zona de trabajo por medio de zona balizada con cinta amarilla y negra de peligro amianto y carteles de prohibido el paso trabajos con amianto, sólo podrá ser transitada por los operarios encargados de la retirada de los materiales con amianto.

Al salir de la zona de trabajo y antes de introducirse en el vestuario sucio:

- Los operarios se aspirarán unos a otros mediante el empleo del aspirador de seguridad Wap con filtros Hepa.
- Seguidamente se darán una primera ducha de descontaminación con todos los equipos de protección individual puestos. El trabajador no se quitará la protección respiratoria hasta después de haber pasado por la ducha corporal con agua y jabón.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2026/02108/01
Fecha 22/06/2026
VISADO

- Posteriormente, los operarios se desplazarán al módulo sucio donde se desprenderán primero del buzo y luego de los guantes. La zona sucia de la Unidad de descontaminación contará con bayetas humedecidas para realizar la limpieza del calzado y herramienta.

Al terminar la jornada de trabajo, se desecharán los buzos, filtros y guantes usados en el desamiantado siendo estos introducidos dentro de un big bag, dándoseles la misma consideración que al resto de residuos de fibrocemento.

En el caso de que por razones climatológicas sea necesario el uso de pantalón y camiseta debajo del buzo desechable, al finalizar la jornada, estas prendas también serán desechadas, teniendo la misma consideración que los residuos de fibrocemento.

Se comprobará el correcto funcionamiento de los equipos de desamiantado.

Carga y transporte final

Los acopios finalmente paletizados se cargarán en camión pluma con caja. El conductor del camión permanecerá dentro de la cabina y con las ventanillas subidas durante todo el proceso de carga.

Para la eliminación de los residuos deben tenerse en cuenta las siguientes indicaciones:

- El lugar elegido de almacenaje, se acondicionará con una lona o un plástico antes de colocar los restos de tubería.
- La tubería de fibrocemento envuelta en plástico de alta resistencia, así como los equipos de protección individual desechables depositados en contenedores herméticos, serán adecuadamente identificados.
- Se entregará al transportista el documento de transporte correspondiente.
- Se deberán recopilar los registros de aceptación de los residuos en el vertedero autorizado.
- En el caso de que durante la carga de residuos se rompa algún palet o saco que contiene amianto se procederá según lo especificado en el método de trabajo.
- Todos los materiales que contienen amianto destinados a la eliminación, deberán ser introducidos en el tiempo más breve posible dentro de bolsas de plástico resistente, convenientemente selladas. Para evitar que piezas puntiagudas puedan perforar las bolsas, sacos o láminas es conveniente utilizar doble protección, es decir utilizar dos bolsas o sacos o envolver con dos capas de plástico. En algún caso será necesario recortar esos bordes, pero nunca utilizando máquina de corte ni herramientas de pulido y siempre con el máximo cuidado.
- Las piezas de tamaño considerable, deben envolverse adecuadamente sobre un palet, que tengan la lona adecuada para ser envuelto adecuadamente para su posterior retira
- La empresa transportista de los residuos tendrá autorización para ello.

1.4.2.2 <u>Medidas preventivas para limitar la generación y dispersión de las fibras.</u>

Se hace referencia a las siguientes medidas:

- Humectación.
- Equipos utilizados para la protección y descontaminación de los trabajadores encargados de los trabajos.
- Perímetro de seguridad.
- No se permitirá el acceso a personas ajenas al desamiantado.

Se rociará en todo momento con líquido encapsulante las superficies de corte.

Se adjunta ficha de características técnicas y ficha de seguridad del líquido encapsulante.

Se empleará el menor número de trabajadores necesario, evitando la presencia en la zona de personas ajenas a los trabajos.

Los trabajadores encargados de los trabajos no realizaran horas extraordinarias ni trabajará por sistemas de incentivos en el supuesto de que su actividad laboral exija sobreesfuerzos físicos, posturales o se realice en ambientes calurosos determinantes de un aumento de volumen de aire inspirado.
El suelo de las áreas de trabajo en las que se acumule residuos se limpiará con una frecuencia diaria, como mínimo y cada vez que se produzca una acumulación visible de polvo de amianto.

caminos
PAÍS VASCO
Expediente 2026/02108/01
Fecha 22/06/2026
VISADO

El método de limpieza siempre será por aspiración, utilizando para ello aspirador industrial específico para fibras de amianto con filtro de partículas HEPA del que se adjunta ficha técnica.

Los sacos o recipientes que contengan fibrocemento se manejaran cuidadosamente para evitar roturas, evitándose utilizar garfios o herramientas que puedan dañarlos.

El material paletizado y los big-bag que contienen amianto llevarán señalizada esta circunstancia, advirtiendo de la peligrosidad para la salud y la obligatoriedad de seguir las normas de seguridad.

1.4.2.3 Equipos de protección individual. Descontaminación.

Equipos de protección individual

Cada trabajador deberá disponer y estar equipado con los siguientes equipos de protección individual:

- Casco de Seguridad,
- Botas de Seguridad,
- Guantes de Nitrilo,
- Gafas de Protección que encierren de una manera estanca la región de orbital y en contacto con el rostro, con marcado CE y diseño según: EN – 166.
- Buzo de Protección con capucha contra fibras de amianto, Tipo 5/6
- Mascarilla autofiltrante desechable de eficacia FFP3 (Uso limitado a 4 horas)

Estos equipos de protección individual serán de uso obligatorio durante todo el tiempo de permanencia en zonas con riesgo de exposición al amianto, quedando expresamente prohibido que los trabajadores se lleven a casa la ropa de trabajo para su lavado.
Al finalizar su uso serán desechados como un residuo más de amianto, siguiendo el mismo procedimiento de eliminación que para los restos de materiales retirados.

Se adjunta justificante de entrega de EPI´s a los trabajadores.

Medios de descontaminación

Para la descontaminación y aseo personal se dispondrá de una unidad de descontaminación compartimentada.

Descripción del Procedimiento de limpieza dentro de la cabina:

- Como es natural, al empezar el trabajo, el operario entra por la zona limpia de la caseta, donde se desviste, y pasa a la zona sucia donde se pone la Ropa de Trabajo con Amianto. Esta ropa de trabajo será un mono azul que se desechará cada mes.
- Una vez en el sitio de trabajo el operario se pone los EPI (traje estanco protección respiratoria y ocular) e inicia los trabajos de corte.
- Terminado el trabajo el operario se quita los EPIS en la zona de trabajo y los deposita junto con los restos de fibrocemento. A continuación, se procede a la descontaminación.

La cabina tiene tres zonas:

- -Zona sucia, donde el operario se quita la ropa de trabajo con amianto (un mono azul de trabajo), y la deposita en un saco cerrado.
- -Zona de ducha: donde el operario se asea.
- -Zona limpia: donde el operario se viste con ropa limpia para continuar su jornada.

Los tres módulos van unidos: Zona de sucio, duchas y WC, zona de limpio. Tanto el módulo de sucio como la de limpio dispondrán de accesos independientes desde el exterior; el paso de una a otra se realiza a través de la zona de las duchas. El acceso al WC estará situado igualmente en la zona de duchas.

La de sucio estará dotada de las taquillas, contenedor etiquetado para EPIS desechables, varios contenedores herméticos para el material no desechable y una pila dotada de agua corriente. Cada trabajador dispondrá dentro de la caseta de descontaminación de dos taquillas, una para ropa sucia y otra para ropa limpia.
La unidad dispondrá de un sistema de filtrado para el agua de la pila y de las duchas, por circulación forzada a través de filtros HEPA.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2026/02108/01 Fecha 22/06/2026
VISADO

En caso de que algún trabajador, durante su jornada laboral precisase desprenderse de la protección respiratoria, deberá acudir al módulo de sucio y lavarse las manos, cara y boca; esta medida higiénica será de aplicación siempre antes de comer, beber o fumar.

1.4.2.4 Protección a terceras personas

Para evitar exposición a terceros se balizará la zona de corte, se señalizará el área y se procederá el recubrimiento con material plástico de los restos de fibrocemento antes de su extracción.

En un principio, los trabajos, se realizarán sin interferencias de trabajadores.

Así pues, decir que antes de comenzar los trabajos, se indicará mediante señales homologadas el trabajo con amianto, mediante la señalización indicada.

Se señalizará la prohibición de entrada a la obra a personal ajeno.

Así pues, decir que antes de comenzar los trabajos, se indicará mediante señales homologadas el trabajo con amianto, mediante la señalización adecuada.
En el caso de visitas de personal ajeno, dicho personal deberá cumplir con lo establecido en cuanto a medidas de seguridad tanto en el plan de trabajo de amianto como en la evaluación de riesgos, así como estarán obligados a la utilización de los EPI´s adecuados.

1.4.3 MOVIMIENTO DE TIERRAS

Todos los trabajos de movimiento de tierras se van a llevar a cabo por medio de maquinaria especial, que se moverá siempre dentro de los límites acotados de la obra.

Durante los trabajos de excavación no se situarán trabajadores cerca de las zonas susceptibles de desplome (zanjas) y se acotarán las zonas de peligro. El acceso del personal se realizará utilizando vías distintas a las de paso de vehículos. Las maniobras de los camiones serán dirigidas por un auxiliar en prevención de posibles atropellos o colisiones con otros vehículos.

Se organizará el tráfico determinando zonas de trabajos y vías de circulación. La circulación rodada, se ordenará de acuerdo a la normativa vigente en esta materia. Durante el proceso de movimiento de tierras la empresa que realice los trabajos deberá situar un operario en la entrada al recinto de obra para canalizar el acceso de camiones, tránsito peatonal y prohibir la entrada al recinto de obra a personas ajenas a los trabajos.

Dada la variedad de maquinaria a utilizar para realizar esta fase de trabajo, la empresa que efectúe los trabajos adjuntará a la contrata general un certificado que garantice el correcto estado de uso de toda la maquinaria, así como sus características, denominación y modelo.

La maquinaria utilizada contará con un mantenimiento adecuado, según su tipo, características y las instrucciones del fabricante, las máquinas empleadas llevarán una infraestructura de protección en cabina contra-vuelco y caídas de objetos, que impidan el aplastamiento del conductor y le permitan un fácil acceso, asientos fijos que reduzcan las vibraciones y las amortigüen, así como el cinturón antivibraciones. Se dispondrá también de señalización acústica incluso de marcha atrás y retrovisores en ambos lados.

No cargar nunca el camión por encima de la cabina del mismo. Para realizar reparaciones o controles, parar el motor. Cuando una persona tenga que aproximarse a la máquina deberá prevenir primero al conductor y durante los trabajos se evitará la existencia de personas en el radio de acción de las máquinas, en ningún momento se transportarán personas en las cucharas de la maquinaria. No se realizarán excavaciones muy cerca de la máquina dada la posibilidad de autovuelco.

Durante el proceso de movimiento de tierras, se instalará una señalización diurna y nocturna del vial de acceso. Este mismo sistema se observará para la ejecución posterior de zanjas, acometidas y reposición de pavimentos.

Después de grandes lluvias o heladas, así como posibles paralizaciones de obra, se revisarán los taludes de la excavación para detectar posibles riesgos de desprendimientos de tierras, procediendo al entibado de las paredes en caso necesario.

Riesgos más frecuentes

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2026/02108/01 Fecha 22/06/2026
VISADO

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Ruido.
- Vuelco de maquinaria.
- Atropellos.
- Atrapamiento por corrimiento en zanjas.
- Golpes, pinchazos y cortes con la maquinaria, herramientas y materiales.
- Vibraciones (maquinistas).
- Contactos eléctricos directos.

Protecciones personales
- Casco.
- Calzado de seguridad.
- Protectores auditivos.
- Cinturones antivibratorios (maquinistas).
- Guantes.
- Guantes y calzado dieléctrico, para trabajos en proximidad de corriente eléctrica.

Protecciones colectivas
- Topes de seguridad en bordes de zanjas.
- Vallas metálicas de limitación y protección.
- Pasarelas.
- Cordón de balizamiento.

1.4.4 ZAPATAS Y LOSAS

Identificación de riesgos evitables,
- Riesgos genéricos
- Afecciones en la piel
- Afecciones respiratorias en ambientes pulverulentos Cortes por chapas o placas
- Cortes y lesiones en manos por mal uso de herramientas manuales (paletas, paletinas, llanas, etc.)
- Dermatosis por contacto con hormigón
- Dermatosis por contacto con sustancias corrosivas Intoxicación por emanaciones peligrosas
- Riesgos derivados de trabajos en zonas húmedas o mojadas y resbaladizas
- Riesgos derivados de las condiciones meteorológicas adversas (fuertes vientos, lluvias, temperaturas extremas, etc.)
- Riesgos derivados del tránsito de operarios por las zonas de acceso a la obra

Identificación de riesgos no eliminables
- Riesgos genéricos
- Aplastamientos
- Atrapamiento por objetos pesados
- Atrapamiento por vuelco de máquinas, vehículos, etc.
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento
- Lesiones osteoarticulares por exposición a vibraciones

Medidas preventivas
Además de las medidas preventivas genéricas se seguirán también las siguientes:

- El encofrado tendrá suficiente estabilidad y resistencia.
- No se podrá trabajar subido en el encofrado.
- En el transporte y en el izado, las armaduras se sujetarán por medio de eslingas.
- Ningún trabajador estará en el radio de movimiento de la armadura objeto de transporte.
- Si en el transporte la armadura ha de ser dirigida, nunca se hará con la mano sino con cuerdas y ganchos.
- Se instalarán pasarelas de 60 cm de anchura mínima para que los trabajadores realicen con seguridad el hormigonado de los elementos superficiales.
- Se prohíbe circular por encima de los bloques, ferralla y bovedillas.
- En los vertidos a través de canaleta:
    - Se instalarán topes de parada de los camiones hormigonera para evitar vuelcos. Como norma general se prohíbe acercar las ruedas de los camiones hormigonera a menos de 2 metros del borde de la excavación.
    - Durante el retroceso de los camiones hormigonera los operarios no se situarán detrás.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2026/02108/01
Fecha 22/06/2026
VISADO

- •La maniobra de vertido será dirigida por un responsable que vigilará para que las maniobras se realicen de manera segura.

- En el hormigonado con cubilotes se tendrán en cuenta las siguientes medidas de prevención:
  - Los cubilotes deberán poseer un cierre perfecto para que no se derrame el hormigón y estarán suspendidos de la grúa a través de un gancho con pestillo de seguridad.
  - •Se evitará toda arrancada o parada brusca.
  - En la zona de vertido el cubilote descenderá verticalmente para evitar golpes contra los operarios.
  - •Si el vertido se hace con carretillas la superficie estará libre de obstáculos.
  - En el hormigonado a través de bombeo se observarán las siguientes medidas de seguridad:
  - •El equipo encargado del manejo de la bomba estará especializado.
  - •La tubería de la bomba de hormigonado se apoyará sobre caballetes y la manguera terminal estará controlada por dos operarios para evitar golpes de la misma.
- Las operaciones de desencofrado se realizarán una vez que el hormigón esté fraguado. Todas las maderas, una vez desprovistas de clavos y puntas, se retirarán de la obra y se almacenarán cuidadosamente.
- La sierra de disco dispondrá de las protecciones reglamentarias.
- Las herramientas manuales como escofinas, formones, destornilladores, alicates, tenazas, etc., se transportarán en cajas o bolsas portaherramientas.
- Los mangos y empuñaduras de las herramientas manuales deberán ser de dimensiones apropiadas, no tendrán bordes agudos, cortantes o punzantes y las superficies no serán resbaladizas.

Protecciones colectivas
- Las protecciones previstas
- Anclajes especiales para amarre de cinturones de seguridad.
- Cables fiadores para cinturones de seguridad
- Cuerdas fiadoras para cinturones de seguridad
- Detector de gases

Equipos de protección individual
- Los EPI previstos
- Botas impermeables
- Cascos protectores auditivos
- Mascara contra las emanaciones tóxicas

Maquinaria
- Bomba eléctrica para extracción de agua y lodos
- Bomba para hormigón
- Camión cuba hormigonera
- Dobladora mecánica de ferralla
- Excavadora
- Maquinaria para movimiento de tierras
- Medios auxiliares Herramientas manuales
- Paneles encofrantes
- Puntales metálicos

1.4.5 MUROS DE HORMIGÓN ARMADO

Identificación de riesgos evitables
- Riesgos genéricos
- Afecciones en la piel
- Afecciones respiratorias en ambientes pulverulentos
- Cortes por chapas o placas
- Cortes y lesiones en manos por mal uso de herramientas manuales (paletas, paletinas, llanas, etc.)
- Dermatosis por contacto con hormigón
- Dermatosis por contacto con sustancias corrosivas
- Intoxicación por emanaciones peligrosas
- Riesgos derivados de trabajos en zonas húmedas o mojadas y resbaladizas
- Riesgos derivados de las condiciones meteorológicas adversas (fuertes vientos, lluvias, temperaturas extremas, etc.)
- Riesgos derivados del tránsito de operarios por las zonas de acceso a la obra Lesiones osteoarticulares por exposición a vibraciones

Identificación de riesgos no eliminables

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2026/02108/01 | Fecha 22/06/2026
VISADO

- Riesgos genéricos
- Aplastamientos
- Atrapamiento por objetos pesados
- Atrapamiento por vuelco de máquinas, vehículos, etc.
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento

Medidas preventivas
- Además de las medidas preventivas genéricas se seguirán también las siguientes: Los trabajos de encofrado estarán dirigidos por personal competente.
- El encofrado tendrá suficiente estabilidad y resistencia. No se podrá trabajar subido en el encofrado.
- El apuntalamiento será seguro y proporcionado y los puntales telescópicos descansarán sobre durmientes.
- No se amontonarán materiales sobre el encofrado.
- El encofrado del muro se efectuará por trabajadores situados sobre plataformas provistos de barandillas de 0,90 cm de altura, como mínimo.
- Deberán adoptarse las medidas necesarias para proteger a los trabajadores contra los peligros derivados de la fragilidad e inestabilidad temporal de elementos del encofrado.
- Los mangos y empuñaduras de las herramientas manuales deberán ser de dimensiones apropiadas, no tendrán bordes agudos, cortantes o punzantes y las superficies no serán resbaladizas.
- Las máquinas dobladoras y cizallas tendrán todas las medidas de seguridad reglamentarias, establecidas en el apartado sobre maquinaria.
- En el transporte y en el izado de las armaduras, éstas se sujetarán por medio de eslingas. Si en el transporte la armadura ha de ser dirigida, nunca se hará con la mano sino con cuerdas o ganchos.
- La colocación de las armaduras debe efectuarse desde fuera del encofrado utilizando plataformas de trabajo reglamentarias, andamiadas o cinturones de seguridad tipo arnés.

Protecciones colectivas
- Las protecciones previstas
- Anclajes especiales para amarre de cinturones de seguridad.
- Cables fiadores para cinturones de seguridad
- Cuerdas fiadoras para cinturones de seguridad
- Detector de gases

Equipos de protección individual
- Los EPI previstos
- Botas impermeables
- Cascos protectores auditivos
- Mascara contra las emanaciones tóxicas

Maquinaria
- Bomba eléctrica para extracción de agua y lodos Bomba para hormigón
- Camión cuba hormigonera
- Dobladora mecánica de ferralla
- Excavadora
- Maquinaria para movimiento de tierras

Medios auxiliares
- Herramientas manuales
- Paneles encofrantes
- Puntales metálicos

1.4.6 ESTRUCTURAS METÁLICAS

Identificación de riesgos evitables
- Riesgos genéricos
- Contactos térmicos
- Intoxicación por emanaciones peligrosas
- Lesiones y/o heridas en pies por objetos punzantes
- Quemaduras por mecheros en soldadura
- Riesgos derivados de la exposición a fuentes luminosas peligrosas
- Riesgos derivados de la exposición a gases y vapores de toxicidad variable
- Riesgos derivados de la exposición a radiaciones infrarrojas y ultravioletas
- Riesgos derivados de trabajos en zonas húmedas o mojadas y resbaladizas
- Riesgos derivados del almacenamiento inadecuado de productos combustibles o inflamables

caminos PAÍS VASCO
Expediente 2026/02108/01
Fecha 22/06/2026
VISADO

- Riesgos derivados de las condiciones meteorológicas adversas (fuertes vientos, lluvias, temperaturas extremas, etc.)
- Riesgos derivados del tránsito de operarios por las zonas de acceso a la obra Vuelco de las pilas de acopios de perfilería

Identificación de riesgos no eliminables
- Riesgos genéricos
- Aplastamientos
- Atrapamiento por objetos pesados
- Atrapamiento por vuelco de máquinas, vehículos, etc.
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento
- Desprendimiento de cargas suspendidas
- Incendio y explosión (de sopletes, botellas de gases licuados, bombonas, etc.)

Medidas preventivas
Además de las medidas preventivas genéricas se seguirán también las siguientes:
- Los perfiles metálicos saldrán de taller sin rebabas de laminación con el fin de evitar que los trabajadores se enganchen o se corten.
- Se habilitarán espacios adecuados para el acopio de la perfilería, convenientemente señalizados y cerca de los medios de elevación. La zona donde se apilen los perfiles estará compactada y los perfiles apilarán ordenadamente sobre durmientes. El almacenaje debe efectuarse en orden a como tengan que utilizarse e instalarse las piezas.
- En el montaje de pilares y vigas intervendrán tres operarios, dos para guiar el perfil, uno por cada extremo, y el tercero dirigirá al conductor.
- Las vigas se trasladarán colgadas por dos puntos, aplicando mordazas en los extremos de las eslingas de forma que vayan horizontales.
- Cuando exista viento o ráfagas, se extremarán las precauciones para evitar que vuelque la grúa o que caiga y golpee a los trabajadores.
- Entre los pilares se tenderán cables de seguridad bien tensos y enganchados a anillas en los que amarrar el cinturón. Los pilares tendrán una pletina con pasadores roscados donde se sujetarán las piezas diseñadas en forma de L y con anilla u orificio para asir el cable. Si disponemos otras piezas con sistema prensor (sargento), tendremos que las primeras se utilizarán para sujetar el cable y las otras que se colocarán en pilares intermedios, vigas, viguetas, jácenas, etc., se utilizarán o servirán para sostener a nivel el cable, permitiendo en todo caso que no se tengan que soltar los cables del cinturón de seguridad o aquellos que discurran perpendicularmente con anillas o estrobos para desplazarlos en toda la superficie a cubrir.
- Si no fuera posible utilizar pasarelas, plataformas u otros medios colectivos de seguridad, se podrá decidir el paso por una viga mediante el sistema de “montar a caballo”, apoyando los pies en su ala inferior y pasando la cuerda del cinturón alrededor de ella; siempre se avanzará primero la cuerda y después el cuerpo.
- Montada la primera altura de pilares, se colocarán bajo ésta redes horizontales de seguridad. Las operaciones de soldadura en altura se realizarán desde una jaula de soldador provista de barandillas y rodapiés o desde plataformas y se utilizarán cinturones de seguridad asidos a cable anticaída.
- Ha de evitarse dejar las mangueras o cables eléctricos desordenados por el suelo.
- Se prohíbe la estancia de trabajadores debajo de los lugares en los que se está soldando, debiendo señalizarse la zona expuesta a “lluvia de chispas”.
- Si se suelda a distintos niveles hay que instalar tejadillos o viseras.
- El proceso de montaje de la estructura metálica requiere una señalización en planta o solar para evitar que la zona de influencia afectada sea ocupada por operarios, almacenamiento, casetas, vehículos, etc; señalización que se efectuará prioritariamente con cinta plástica y marcará itinerarios adecuados con los carteles pertinentes.
- Se prohíbe ascender por la estructura y desplazarse sobre los perfiles o agarrados a los cables del aparejo.
- El ascenso o descenso se efectuará a través de escaleras metálicas reglamentarias. En las fachadas se instalarán redes tipo horca.
- Si los trabajos se realizan desde andamios de borriquetas o desde andamios tubulares HD- 1000, se protegerán los huecos existentes en los paramentos mediante barandillas de 90 cm de altura, medidos desde la plataforma de trabajo.
- En caso de utilizar plataformas elevadoras motorizadas, se mantendrán las defensas colocadas, no se adoptarán posturas forzadas y en ningún momento los trabajadores saldrán de la plataforma para acceder a puntos fuera del alcance normal de trabajo. Si surgiera la necesidad de acceder a puntos inaccesibles desde la plataforma, se utilizará cinturón de seguridad.

Protecciones colectivas

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2026/02108/01
Fecha 22/06/2026
VISADO

- Las protecciones previstas
- Anclajes especiales para amarre de cinturones de seguridad
- Cables fiadores para cinturones de seguridad
- Cuerdas fiadoras
- Portabotellas
- Redes horizontales

Equipos de protección individual
- Los EPI previstos
- Botas impermeables
- Casco de seguridad, yelmo de soldador
- Cinturón de seguridad contra las caídas
- Guantes de malla contra cortes
- Delantal, manguitos, polainas y rodilleras para trabajos de soldadura

Maquinaria
- Equipo para soldadura
- Medios auxiliares
- Plataforma elevadora/ Andamio HD-1000 Herramientas manuales

1.4.7 ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN ARMADO

Identificación de riesgos evitables
- Riesgos genéricos
- Afecciones en la piel
- Afecciones respiratorias en ambientes pulverulentos
- Dermatosis por contacto con hormigón
- Lesiones y/o heridas en pies por objetos punzantes
- Riesgos derivados de trabajos en zonas húmedas o mojadas y resbaladizas
- Riesgos derivados de las condiciones meteorológicas adversas (fuertes vientos, lluvias, temperaturas extremas, etc.)
- Riesgos derivados del tránsito de operarios por las zonas de acceso a la obra
- Trauma sonoro por contaminación acústica
- Lesiones osteoarticulares por exposición a vibraciones

Identificación de riesgos no eliminables
- Riesgos genéricos
- Aplastamientos
- Atrapamiento por objetos pesados
- Atrapamiento por vuelco de máquinas, vehículos, etc.
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento
- Desprendimiento de cargas suspendidas

Medidas preventivas
Además de las medidas preventivas genéricas se seguirán también las siguientes:
- Los trabajos de encofrado estarán dirigidos por personal competente.
- El encofrado tendrá suficiente estabilidad y resistencia. No se podrá trabajar subido en el encofrado.
- El apuntalamiento será seguro y proporcionado y los puntales telescópicos descansarán sobre durmientes.
- No se deben amontonar materiales sobre el encofrado.
- El encofrado de pilares, vigas maestras y auxiliares se efectuará por trabajadores situados sobre plataformas o castilletes provistos de barandillas de 0,90 centímetros mínimo de altura.
-
- Deberán adoptarse las medidas necesarias para proteger a los trabajadores contra los peligros derivados de la fragilidad e inestabilidad temporal de elementos del encofrado.
- La sierra de disco dispondrá de las medidas de protección reglamentarias.
- Las máquinas como dobladoras y cizallas tendrán todas las medidas de seguridad reglamentarias.
- En el transporte y en el izado las armaduras se sujetarán por medio de eslingas.
- La colocación de las armaduras debe efectuarse desde fuera del encofrado utilizando plataformas de trabajo reglamentarias, andamiadas, torretas o cinturones de seguridad tipo arnés.
- La recepción de las armaduras se efectuará en sitios abiertos, libres de obstáculos y próximos al perímetro del forjado.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2026/02108/01
Fecha 22/06/2026
VISADO

- La colocación y el reparto de viguetillas y bovedilla se efectuará a través de plataformas, pasarelas o andamios de borriquetas situados sobre el piso inferior provistos de barandillas. Antes de iniciar la actividad de hormigonado hay que revisar el estado correcto del acuñamiento de los puntales.
- Se instalarán pasarelas de 60 centímetros de anchura mínima dotadas de barandillas para que los trabajadores realicen cómodamente las labores de hormigonado.
- Se instalarán, en su caso, castilletes de hormigonado.
- En los vertidos a través de canaleta:
  - Se instalarán topes de parada de los camiones hormigonera para evitar vuelcos.
  - Como norma general se prohíbe acercar las ruedas de los camiones hormigonera a menos de 2 metros del borde de la excavación
  - Durante el retroceso de los camiones hormigonera, los operarios no se situarán detrás.
  - La maniobra de vertido será dirigida por un responsable que vigilará para que las maniobras se realicen de manera segura.
- En el hormigonado con cubilotes se tendrán en cuenta las siguientes medidas de prevención:
  - Los cubilotes deberán poseer un cierre perfecto para que no se desparrame el hormigón.
  - Los cubilotes estarán suspendidos de la grúa a través de gancho con pestillo de seguridad.
  - Se evitará toda arrancada o parada brusca.
  - En la zona de vertido el cubilote descenderá verticalmente para evitar golpes contra los operarios.
  - Si el vertido se hace con carretillas, la superficie estará libre de obstáculos.
  - En el hormigonado a través de bombeo se observarán las siguientes medidas de seguridad:
  - El equipo encargado del manejo de la bomba estará especializado.
  - La tubería de la bomba de hormigonado se apoyará sobre caballetes.
  - La manguera terminal estará controlada por dos operarios para evitar golpes de la misma. La operación de desencofrado se iniciará cuando el hormigón esté fraguado.
- En los trabajos de desencofrado se instalarán redes sólidamente sujetas a los forjados superior e inferior en el perímetro de las plantas y huecos.
- La retirada de las redes se simultaneará con la colocación de barandillas rígidas y rodapiés para evitar caídas por huecos o aberturas.
- Ningún trabajador permanecerá debajo de la zona de caída del encofrado.
- Todas las maderas y puntales han de ser retirados de la obra y almacenados cuidadosamente. Previamente, las maderas serán desprovistas de clavos y puntas.
- La utilización de paneles de encofrado requerirá la utilización de plataformas de trabajo adosadas a los mismos con sus correspondientes protecciones.
- Todas las zonas de excavación existentes en la zona, habrán sido saneadas o protegidas de tal forma que no exista el riesgo de caída de materiales a zonas en las que se ejecutan trabajos. Para la ejecución de la solera, así como para los trabajos de hormigonado de muros y zapatas se requerirá la utilización de los EPI reglamentarios.
- Todas aquellas zonas que presenten un salto de cota, se protegerán con elementos provisionales hasta la colocación de los cierres definitivos.
- Tras el levantamiento de los pilares, cuyo hormigonado se realizará desde torretas de andamios, se colocarán redes horizontales para realizar de forma segura los trabajos de ejecución de forjados.
- Durante los trabajos de ejecución de la estructura a partir de la planta primera, todo el perímetro del edificio estará protegido mediante redes horizontales o de horca y se colocarán cables fiadores para que los trabajadores estén sujetos en todo momento.

<u>Protecciones colectivas</u>
- Las protecciones previstas
- Cables fiadores para cinturones de seguridad Cuerdas fiadoras para cinturones de seguridad Pasarela de seguridad
- Redes horizontales Redes perimetrales

<u>Equipos de protección individual</u>
- Los EPI previstos
- Botas impermeables
- Cinturón de seguridad contra las caídas Faja contra las vibraciones

<u>Maquinaria</u>
- Camión bomba, de brazo articulado para vertido de hormigón
- Camión cuba hormigonera
- Dobladora mecánica de ferralla Vibrador

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2026/02108/01 | Fecha 22/06/2026
VISADO

Medios auxiliares
- Plataforma elevadora/ Andamio HD-1000
- Encofrado con barandilla perimetral para forjados o losas
- Herramientas manuales

1.4.8 ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN PREFABRICADO

Identificación de riesgos evitables
- Riesgos genéricos
- Lesiones y/o heridas en pies por objetos punzantes
- Riesgos derivados de trabajos en zonas húmedas o mojadas y resbaladizas
- Riesgos derivados de las condiciones meteorológicas adversas (fuertes vientos, lluvias, temperaturas extremas, etc.)
- Riesgos derivados del tránsito de operarios por las zonas de acceso a la obra

Identificación de riesgos no eliminables
- Riesgos genéricos
- Aplastamientos
- Atrapamiento por vuelco de piezas prefabricadas
- Atrapamiento por vuelco de máquinas, vehículos, etc.
- Atrapamiento por o entre objetos
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento
- Desprendimiento de cargas suspendidas

Medidas preventivas
Además de las medidas preventivas genéricas se seguirán también las siguientes:
- El montaje de la estructura de hormigón prefabricado (paneles de muros, pilares, jácenas, forjado y cubierta) se realizará exclusivamente por personal especializado.
- Se extremarán las precauciones o se suspenderán los trabajos cuando exista lluvia, nieve o niebla espesa.
- Se paralizará la actividad cuando la velocidad del viento sea superior a 50 Km/h.
- Los accesos a obra, así como el terreno por donde deban instalarse grúas o transitar camiones de gran tonelaje, deberán estar nivelados y compactados y no tener impedimentos (zanjas u otros obstáculos) para realizar los trabajos de montaje con la máxima seguridad.
- Lo más frecuente es que los materiales se coloquen directamente en obra desde el camión de transporte con el apoyo de grúas autopropulsadas. No obstante, si procediese su acopio, se habilitarán espacios adecuados para las piezas, convenientemente señalizados y cerca de los medios de elevación. La zona donde se apilen los elementos estará compactada y las piezas apilarán ordenadamente sobre durmientes. El almacenaje debe efectuarse en orden a como tengan que utilizarse e instalarse las piezas en obra.
- Previamente al inicio de cada etapa de los trabajos se comprobará el estado de los elementos auxiliares de elevación (sirgas o eslingas, enganches, pestillos, etc.).
- El proceso para el izado, desplazamiento y colocación de las piezas de describe en el Pliego de Condiciones.
- En el izado de la estructura se tendrán en cuenta las consideraciones y normas de seguridad apuntadas para trabajos en proximidad de líneas eléctricas.
- En el montaje de muros, pilares y vigas intervendrán tres operarios, dos para guiar la pieza a través de cuerdas, uno por cada extremo, y el tercero dirigirá al conductor.
- Para el montaje de pilares, una vez revisados el estado de los cables y del bulón a utilizar para su levante, se comenzará a elevarlos lentamente cuidando que nadie permanezca bajo el radio de acción de los mismos.
- Una vez posicionado el pilar a colocar sobre el cáliz y antes de retirar los cables, se fijará con 4 cuñas por cara y se extraerá el bulón desde el suelo mediante dos cuerdas, una suelta primeramente el pasador de seguridad y otra tira del bulón haciéndolo caer, evitándose así la ascensión de un operario a desenganchar el pilar.
- Si el pilar se coloca sobre vainas, antes de retirar los cables se fijará mediante 4 tirantes con trácteles en distintas direcciones, para proceder seguidamente como en el apartado anterior. Se cuidará especialmente que los tirantes se amarren, como mínimo, a la mitad de la altura del pilar en sentido vertical y a la carta parte de su altura en distancia horizontal sobre la zapata. Los ganchos a disponer en la zapata serán barras de acero de 12 mm. de diámetro y deberán anclarse en hormigón o a un lastre no menor de 3.000 kg. de peso.
- Las jácenas que no vayan encajadas o envainadas en los pilares, sino que vayan simplemente apoyadas y tengan una longitud igual o mayor de 18 metros, deberán subirse hasta su posición final con 2 trácteles y asegurar la pinza al suelo cuando la jácena sea colocada en la posición final. Para evitar caídas en altura se

caminos
PAÍS VASCO
Expediente 2026/02108/01
Fecha 22/06/2026
VISADO

realizará el montaje de las barras portacables y la colocación de la línea de vida antes de comenzar el izado de la pieza.
- Las vigas se trasladarán colgadas por dos o cuatro puntos según los tipos, aplicando mordazas en los extremos de las eslingas de forma que vayan horizontales.
- Cuando exista viento o ráfagas, se extremarán las precauciones para evitar que vuelque la grúa o que caiga y golpee a los trabajadores.
- Las placas de forjado, sean alveolares o de otros tipos, deberán ser izadas con 4 puntos de amarre para elevarlas horizontalmente puesto que se colocarán en esta posición. Los montadores, tanto mientras montan la placa como cuando esperan la siguiente placa a montar, deberán permanecer atados a las líneas de vida que previamente se habrán instalado en las jácenas.
- Las jácenas se izarán usando los 2 ganchos dispuestos para tal fin hasta su posición en los pilares.
- Antes del izado de las jácenas se colocará una línea de vida, consistente en una cuerda semiestática de 10 mm de diámetro con punto de rotura superior a 3.000 kg., amarrada a las dos barras soporte de línea de vida que van fijadas a la pieza. De esta manera el montador tendrá una línea donde asegurar el mosquetón de su arnés de seguridad y podrá desplazarse por la pieza de forma segura tanto para soltar los cables de la grúa como para montar las correas.
- La barra de anclaje utilizada como soporte de la línea de vida estará diseñada para recoger la cuerda que se extiende a lo largo de la jácena desde un extremo hasta el otro y a cierta altura para no entorpecer al operario en sus desplazamientos. Podrá además darse la vuelta al sistema y cambiarse de posición en función del lado en que se deban montar las correas.
- Para acceder el montador a la parte superior de las vigas jácenas de cubierta se emplearán escaleras de aluminio o, si la altura fuese excesiva, por medio de plataforma elevadora.
- Para transitar el montador, en altura, sobre las vigas jácenas de cubierta, hará uso en todo momento del arnés de seguridad y de la fijación mediante el mosquetón a la cuerda de línea de vida instalada previamente sobre la misma.
- Si algunos trabajos se realizan desde andamios de borriquetas o desde andamios tubulares HD-1000, se protegerán los huecos existentes en los paramentos mediante barandillas de 90 cm de altura, medidos desde la plataforma de trabajo.
- En caso de utilizar plataformas elevadoras motorizadas, se mantendrán las defensas colocadas, no se adoptarán posturas forzadas y en ningún momento los trabajadores saldrán de la plataforma para acceder a puntos fuera del alcance normal de trabajo. Si surgiera la necesidad de acceder a puntos inaccesibles desde la plataforma, se utilizará cinturón de seguridad.

Protecciones colectivas
- Las protecciones previstas
- Cables fiadores para cinturones de seguridad
- Cuerdas fiadoras
- Redes horizontales

Equipos de protección individual
- Los EPI previstos
- Botas impermeables
- Casco de seguridad
- Cinturón de seguridad tipo arnés contra las caídas
- Guantes de cuero
- Calzado de seguridad con plantilla antideslizante

Maquinaria
- Grúa autopropulsada

Medios auxiliares
- Plataforma elevadora/ Andamio HD-1000 Escaleras
- Trácteles
- Herramientas manuales

1.4.9 CUBIERTAS CON IMPERMEABILIZACIÓN SINTÉTICA

Identificación de riesgos evitables
- Riesgos genéricos
- Cortes por chapas o placas
- Riesgos derivados del tránsito de operarios por las zonas de acceso a la obra Vuelco de las pilas de acopios de materiales

caminos
PAÍS VASCO
Expediente 2026/02108/01
Fecha 22/06/2026
VISADO

- Riesgos derivados de la utilización del atornillador

Identificación de riesgos no eliminables
- Riesgos genéricos
- Atrapamientos de dedos entre objetos pesados
- Caídas de materiales transportables
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento
- Desprendimiento de cargas suspendidas
- Hundimiento de materiales diversos por mal asentamiento en cubierta

Medidas preventivas
- Además de las medidas preventivas genéricas se seguirán también las siguientes:
- Para la descarga de las piezas en el punto de almacenamiento se utilizará una autogrúa que, mediante eslingas o estrobos las amarrará desde dos puntos distanciados para equilibrar mejor el conjunto. Se aplicarán mordazas en los extremos de las eslingas de forma que vayan horizontales. Se prestará especial atención a las eslingas o estrobos durante el desarrollo de las obras, realizando una serie de revisiones de los mismos, desechándolos cuando su uso pueda suponer un riesgo añadido.
- El proceso para el izado, desplazamiento y colocación de las piezas, se describe en el Pliego de Condiciones.
- Durante las operaciones de izado y transporte de materiales se debe evitar la permanencia o el paso de personas bajo cargas suspendidas, acotando si fuera necesario el área de trabajo.
- Desde la fase anterior de estructura se mantendrán colocadas las redes horizontales de cubierta.
- Los huecos horizontales existentes en la cubierta para la colocación de las claraboyas estarán protegidos mediante paños horizontales de red. Estos paños de red no se retirarán hasta finalizar totalmente la cubrición y remate del edificio.
- El perímetro de la cubierta estará protegido mediante barandillas de una altura mínima de 90 cm para evitar caídas de personas a distinto nivel. Las barandillas irán provistas de barra intermedia y de rodapiés, para evitar caídas de objetos.
- Se instalarán puntos fijos estratégicamente situados en la cubierta para el posterior tránsito por la misma, para trabajos de reparación o mantenimiento.
- Se tendrán en cuenta las normas dadas en puntos anteriores para transporte de cargas, tránsito por obra, accesos a cubierta (escalera sobre torre sencilla con protecciones reglamentarias) y ejecución de trabajo.
- Los trabajos de remates, embocaduras, inicio de bajantes, que se realicen en el borde de la cubierta, se harán con la andamiada perimetral, a instalar, o bien con el cinturón de seguridad. Se colocarán cables guía para el amarre de los cinturones de seguridad.
- La zona de trabajo y tránsito se mantendrá en buen estado de orden y limpieza.
- Todos los materiales depositados en la cubierta estarán anclados a la estructura de la misma, de tal forma que no puedan caer a niveles inferiores por rodadura o por efectos climatológicos. Los trabajos de impermeabilización con materiales bituminosos se efectuarán con seguridad.
- Las bombonas de propano estarán provistas de manorreductor y se almacenarán en lugares ventilados y abiertos. Las que estén fuera de servicio se mantendrán con el capuchón cerrado. Los calderetes de betún fundido se ubicarán en lugares estables y distantes de productos combustibles e inflamables.
- Hay que evitar que los productos bituminosos entren en contacto con la piel.
- Todos aquellos trabajos para los que fuese necesario acceder a la cubierta recogidos en el presente capítulo, serán realizados por personal competente y accediendo a través de un andamio normalizado para acceso a cubierta.
- Una vez accedido a la cubierta de la nave y anclando el cinturón de seguridad en el dispositivo de seguridad deslizante de los cables fiadores, se transitará hasta el punto de trabajo.
- Si la situación de los trabajos presenta riesgo de proyectar materiales a niveles inferiores (borde de nave o zonas próximas a lucernarios), se señalizará y vallará adecuadamente la zona inferior.
- El descenso de la cubierta se realizará de forma inversa a la indicada en puntos anteriores. Se cuidará que los acopios de las plantas no sobrepasen la altura y la carga debidas.

Protecciones colectivas
- Las protecciones previstas
- Anclajes especiales para amarre de cinturones de seguridad
- Cables fiadores para cinturones de seguridad.
- Cuerdas fiadoras para cinturones de seguridad.
- Redes horizontales
- Puntos de anclaje para amarre de materiales

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2026/02108/01
Fecha 22/06/2026
VISADO

Equipos de protección individual
- Los EPI previstos
- Cinturón de seguridad contra las caídas

Maquinaria
- Atornillador Soplete

Medios auxiliares
- Cubilote para extendido de grava
- Eslingas de acero
- Herramientas manuales, pala

1.4.10 CANALIZACIONES

Las zanjas y pozos que se excaven para la introducción de canalizaciones y la ejecución de arquetas, se realizarán con medios mecánicos.

A juicio de la Dirección Facultativa, en función de las características geotécnicas del terreno, las zanjas serán entibadas o se taluzarán convenientemente.

Si es posible, el cajón de encofrado de las arquetas se montará en el exterior para luego con la ayuda de la grúa introducirlo completo en el pozo.

Una vez desencofradas las arquetas, se pondrán tapas provisionales hasta que se coloquen las definitivas.

Las zanjas se señalizarán con cordón de balizamiento o vallas metálicas colocadas a un metro del borde.

Cuando los operarios estén trabajando en el interior de zanjas de más de un metro de profundidad utilizarán casco de seguridad de forma obligatoria.

Riesgos más frecuentes

- Atrapamiento por corrimiento de tierras.
- Golpes, heridas o cortes con maquinaria, materiales o herramientas.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Caída de objetos en manipulación.

Protecciones personales

- Casco.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Botas de seguridad impermeables.
- Guantes anticorte.
- Calzado de seguridad.

Protecciones colectivas

- Tapas provisionales.
- Vallas metálicas limitadoras.
- Cordón de balizamiento.

1.4.11 APERTURA DE ZANJAS Y REGISTROS

Para la apertura de zanjas, se emplearán preferentemente medios mecánicos utilizando medios manuales donde no sea posible el uso de los anteriores.

Durante la apertura de zanjas se mantendrán las siguientes distancias de seguridad a las conducciones enterradas:

- Para excavación con máquina 1m.
- Para excavación con martillo neumático 0,5m.

caminos PAÍS VASCO
Expediente 2026/02108/01
Fecha 22/06/2026
VISADO

En caso de rotura de alguna conducción se avisará inmediatamente a la compañía correspondiente y si se produjera un contacto eléctrico se procederá como se indica en el plano correspondiente.

Si durante el avance de la excavación hubiese que dejar alguna conducción en servicio al descubierto, se apuntalara convenientemente o se sujetará de tal modo que impida su rotura por propio peso, vibraciones...

En este proyecto, las entibaciones dependen de lo establecido en el proyecto de construcción, con lo cual la norma de entibar por debajo de 1,30m. carece de fundamento. El tipo de entibación, si lo hubiere, será cuajada con tablones de madera, blindajes u otros sistemas similares. La entibación sobrepasara en 20 cm. el borde del terreno.

Si aflorasen aguas en el interior de las zanjas se achicarán inmediatamente para evitar el deterioro y la inestabilidad de los taludes.

En aquellas zanjas que tengan más de 2m. de profundidad, se protegerán mediante barandillas de 0,90 m. de altura con rodapié de 15 cm. de altura y listón intermedio colocadas a ser posible, a 2 m. del borde. Si la profundidad es menor, se señalizará con banderolas sobre pies derechos o cinta de plástico intercalada con vallas metálicas.

Todo el personal que trabaje en el interior de la zanja utilizará obligatoriamente el casco de seguridad. El acopio de materiales y tierra no se hará a una distancia menor de 1,5 m. del borde de la zanja y a un solo lado de la misma.

Para el acceso y salida de la zanja se utilizarán escaleras de mano ancladas en los apoyos y que sobresalgan 1m. del borde de la zanja.

La excavación de zanjas y pozos se realizará con los taludes adecuados a las características del terreno, luego no será necesario entibar.

El relleno de las zanjas se hará inmediatamente a la ejecución de las canalizaciones, no debiendo existir tramos de zanjas abiertas superiores a 30 m. El acopio de tierras extraídas se dispondrá a distancia superior a 2 m. del borde del corte.

Cuando se encuentren trabajando operarios en el interior de la zanja, se dispondrá uno en la parte superior para control y alarma en caso de necesidad.

Los bordes de las zanjas abiertas se señalizarán convenientemente con vallas móviles o cinta plástica de balizamiento.

En cada zanja abierta se dispondrá una escalera para acceder al fondo de la misma, cuando ésta tenga una profundidad superior a 1,30 m. Estas escaleras, preferentemente metálicas, sobrepasarán 1m. el nivel superior del corte.

Para atravesar las zanjas se colocarán pasarelas de 60 cm. de anchura mínima con barandillas resistentes de 90 cm. de altura, rodapié de 15 cm. y listón intermedio.

Se colocarán topes de seguridad de tablones para evitar la excesiva aproximación de máquinas y camiones a los bordes de las zanjas.

Periódicamente se revisará el estado de los taludes y se inspeccionaran las entibaciones cada vez que haya una interrupción del trabajo.

<u>Riesgos más frecuentes</u>

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Atropellos.
- Contactos eléctricos.
- Atrapamientos por corrimientos de tierras.
- Golpes y heridas con materiales o herramientas.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2026/02108/01
Fecha 22/06/2026
VISADO

Protecciones personales

- Casco.
- Guantes.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo adecuada.

Protecciones colectivas

- Vallas metálicas de limitación.
- Pasarelas.

1.4.12 INTRODUCCION DE CANALIZACIONES

Para meter las nuevas canalizaciones en las zanjas se emplearán medios mecánicos preferentemente y si por su peso se pudiera, medios manuales.

Para el izado y transporte de las tuberías se emplearán eslingas que las sujetarán de dos puntos distantes para evitar su balanceo.

Después de enganchada la carga se elevará ligeramente para permitir que adquiera su posición de equilibrio.

Si la carga no estuviera bien equilibrada se volverá a depositar en el suelo y a destensar las eslingas para moverlas al punto correcto.
Si el desplazamiento con la carga fuese más o menos largo, el transporte se hará con la carga a poca altura y a velocidad moderada teniendo en todo momento el maquinista suficiente visibilidad y acentuando las precauciones por la posible interferencia de terceras personas.

Para introducir la tubería en la zanja, se asegurará de que no haya ningún operario en la misma y se hará el descenso lentamente evitando golpear las conducciones que pudieran existir o los codales de la entibación.

Todas las operaciones de izado, transporte, colocación de la tubería en su posición, corte o control del tránsito peatonal durante estas maniobras, estarán dirigidas por una sola persona que será la que de las instrucciones necesarias a los demás operarios para realizar esta maniobra sin riesgos para los propios operarios ni para las terceras personas.

Las eslingas serán revisadas periódicamente para comprobar su estado de mantenimiento y que cumplan con lo especificado en el apartado correspondiente.

Riesgos más frecuentes

- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel.
- Caída de objetos durante su manipulación.
- Atropellos.
- Golpes con maquinaría o materiales.
- Atrapamientos.
- Vuelco de maquinaria.

Protecciones personales

- Casco.
- Calzado de seguridad.
- Cinturón antivibratorio
- Guantes anticorte.

1.4.13 ARQUETAS Y REGISTROS

Una vez realizada la excavación y la entibación, si fuera necesaria, se procederá a acometer los encofrados de las arquetas y registros. Si fuera posible el encofrado se montará en el exterior para luego ser descendido al fondo de la zanja por medios mecánicos. Si no lo fuera, los operarios que trabajen en la zanja utilizaran casco de seguridad y cinturón portaherramientas.

caminos Colegio Oficial de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2026/02108/01
Fecha 22/06/2026
VISADO

Para la colocación de armaduras y para el vertido y hormigonado del hormigón se colocarán pasarelas transversales a las zanjas de 60 cms. de anchura y con barandillas para impedir las caídas al interior.

Se utilizarán escaleras de mano para acceder a las arquetas y proceder al desencofrado, no permitiéndose trepar o descender por los encofrados.

Se suministrarán chapas de acero, de espesor y dimensiones adecuadas para las cargas de tráfico a soportar, para colocarlas como tapas provisionales de los registros.

En las arquetas también se pondrán tapas provisionales adecuadas al peso que tengan que soportar.

Riesgos más frecuentes

- Caída a distinto nivel.
- Golpes por objetos.
- Caídas al mismo nivel.
- Los derivados del contacto con hormigón.

Protecciones personales

- Casco de protección homologado.
- Cinturón de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Guantes.

Protecciones colectivos

- Pasarelas.
- Tapas provisionales en arquetas y registros.

1.4.14 RELLENO DE ZANJAS

Según el tipo de conducto a tapar, la zanja tiene diferentes espesores y materiales de relleno, pero se pueden resumir en una capa de hormigón o de arena o de ambos a la vez, otra de rechazo de cantera y una tercera de todo uno compactado en dos tongadas.

En el conducto de electricidad lleva, además, una banda plástica a 20 – 50 cm. de la parte superior del conducto que señaliza la existencia del mismo en posteriores casos de apertura de zanjas.

El hormigón si no es posible verterlo desde el camión, se hará desde un dúmper que trasladará la carga desde el camión al punto de vertido a velocidad moderada para evitar derramar el producto. Una vez en el punto de vertido, se colocará perpendicularmente a la zanja, no aproximándose más de 50 cm. del borde y comenzará lentamente a verter el hormigón.

Si la profundidad de la zanja fuese grande no se verterá directamente desde el dumper sino que se empleará una rampa que conduzca el hormigón hasta el fondo de la zanja sin romper su cohesión.
El resto de materiales se verterá también desde el dúmper.

Riesgos más frecuentes

- Atropellos.
- Atrapamientos.
- Golpes con maquinaria o materiales.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Vuelco de maquinaria.

Protecciones personales

- Calzado de seguridad.
- Casco de seguridad.
- Guantes.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2026/02108/01
Fecha 22/06/2026
VISADO

- Cinturón antivibratorio

1.4.15 SUB – BASE, BASES, PAVIMENTOS, BORDILLOS

El material granular de y la zahorra que conforman la sub-base y la base respectivamente, serán aportadas por camiones, extendiendo el material por volquete para a continuación emplear la motoniveladora y terminar de extender y nivelar la misma. La compactación de las tongadas se hará con el rodillo vibrante.

Durante la evolución de esta maquinaria el personal permanecerá fuera de la zona de actuación de la misma.

Para la colocación de bordillos se emplearán pinzas que manejadas por dos operarios eviten lesiones dorsales como lumbalgias.

Para cortar las baldosas de aceras se utilizará la cortadora, preferiblemente de vía húmeda, que evite la formación de polvo durante el corte. Si se utilizara la rotaflex para la función anterior, el operario que la maneje empleará gafas antiproyecciones y mascarillas antipolvo.

Riesgos más frecuentes

- Atropellos.
- Colisiones.
- Golpes con maquinaria o materiales.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Caída de objetos en manipulación.
- Proyección de partículas.
- Quemaduras.
- Ruido.
- Trabajos a altas temperaturas.
- Polvo.

Protecciones personales

- Calzado de seguridad con plantillas aislantes.
- Casco de seguridad.
- Guantes anticorte e impermeables.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Gafas antiproyecciones.
- Pantallas faciales.
- Mascarillas antipolvo.

1.4.16 ALBAÑILERIA

Dado que esta fase de trabajo es la que combina la máxima actividad en el recinto de obra, será necesario establecer un orden y limpieza en los tajos. Será importante, asimismo, la correcta iluminación de lugares de trabajo.
Tras estas dos primeras premisas es importante cumplir las siguientes directrices:

- Si por necesidades de trabajo es necesario retirar alguna defensa y por lo tanto queda desprotegido algún hueco el operario u operarios que se encuentren en ese punto emplearán cinturones de seguridad.

- La realización de la tabiquería exterior e interior se llevará a cabo de tal forma que no deberán dejarse tabiques sin cerrar de un día para otro, para evitar desplomes motivados por agentes externos.

- Cuando existan viento o rachas de gran intensidad se impedirá la situación de operarios junto a los tabiques recientemente realizados.

- Para remates interiores de las zonas superiores se formarán andamios tubulares debidamente formalizados.

- Los premarcos llevarán una defensa que impida la salida por el hueco al personal.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2026/02108/01 Fecha 22/06/2026
VISADO

- El acopio de materiales se realizará entre elementos estructurales y a una distancia superior a 1,5 mts. del borde del forjado.

- A nivel del suelo se acotarán las áreas de trabajo y se señalizarán adecuadamente. La zona de acceso al edificio se protegerá con una pantalla o visera para impedir la caída de objetos al personal que acceda al interior.

- Los cerramientos interiores, deberán disponer de su protección correspondiente y en caso de que se trabaje sobre los paramentos verticales de cierre, se instalarán puntales telescópicos con defensas que impidan el riesgo de caída al exterior.

- Aunque el tipo de andamiajes que se propone para los trabajos de fachada sea el tubular, en caso de que para algún trabajo particular deba utilizarse andamios colgantes, emplearán cinturones de seguridad que irán sujetos por una cuerda independiente a la estructura de cubierta.

- En todos los trabajos de albañilería, en aquellas zonas carentes de iluminación natural se instalarán puntos de luz artificial.

- Se prohíbe concentrar las cargas de ladrillos sobre vanos. El acopio de palets, se realizará próximo a cada pilar para evitar las sobrecargas de la estructura en los lugares de menor resistencia.

- Se instalarán cables de seguridad en torno de los pilares próximos a la fachada para anclar a ellos los mosquetones de los cinturones de seguridad durante las operaciones de ayuda a la descarga de cargas en las plantas.

- Los escombros y cascotes se evacuarán diariamente mediante trompas de vertido montadas al efecto, para evitar el riesgo de pisadas sobre materiales. Se prohibe lanzar cascotes directamente por las aberturas de fachadas o huecos de planta.

Protecciones personales

- Casco.
- Cinturón de seguridad con dispositivo para-caídas.
- Calzado de seguridad.
- Guantes para el manejo de materiales.
- Protecciones de vías respiratorias.
- Gafas de seguridad.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los operarios de los mismos.

Protecciones colectivas

- Orden y limpieza en la zona de trabajo así como señalización de la misma.
- Coordinación de los oficios que intervienen en la obra.
- Plataformas de trabajo reglamentarias.
- Envío de escombros por tolvas.
- Iluminación artificial óptima.
- Correcta protección de las partes móviles de la maquinaria.
- Utilización de defensas en trabajos con riesgo de caída a distinto nivel.
- Defensas de huecos exteriores e interiores.
- Barandillas y peldaños en rampas acceso plantas.
- Señalización y balizamiento en planta baja.
- Colocación de redes elásticas en la ejecución del cerramiento.

1.4.17 INSTALACIONES

1.4.17.1 FONTANERIA

Los trabajos relativos a este capítulo comprenden: Soldadura de oxicorte, ejecución de uniones roscadas y montaje propiamente dicho.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2026/02108/01
Fecha 22/06/2026
VISADO

Soldadura con y oxicorte

Estas técnicas se utilizan para unir y para cortar metales respectivamente, basándose en la fusión provocada por el dardo de una llama a elevada temperatura.

El equipo de soldadura y oxicorte a alta presión está compuesto de:

- Dos botellas de gases.
- Manorreductores para ambas botellas.
- Mangueras o canalizaciones.
- Soplete.
- Válvulas antirretroceso.

Normas de seguridad

Para prevenir el riesgo de incendios y explosiones es preciso:

- Evitar las fugas de gases revisando cuidadosamente las válvulas, canalizaciones, sopletes y las uniones entre ellos, que deberán hacerse con abrazaderas.
- Evitar los accesorios de cobre en el equipo de acetileno.
- Alejar las botellas de toda fuente de calor y protegerlas del sol.
- Las botellas de oxígeno se almacenarán siempre en locales distintos de las de acetileno.
- Mantener las botellas en posición vertical y sujetas por abrazaderas metálicas. Si esto no es posible, utilizarlas en posición inclinada cuidando que la cabeza quede en posición más alta 40cm. y el grifo hacia arriba.
- La estanqueidad de las mangueras y posibles fugas de gas por juntas, etc., se verificarán con agua jabonosa, nunca con una llama.
- Evitar todo contacto del oxígeno con materias grasas (manos manchadas de grasa, trapos, etc.).
- Prevenir el retroceso de la llama del soplete por la canalización, utilizando válvulas anti-retroceso en botellas y soplete.
- Utilizar una técnica correcta de soldadura e impedir que cualquiera pueda tener acceso a los sopletes.
- Las ojivas (parte superior) de las botellas que contienen oxígeno van pintadas de blanco, y las que contienen acetileno de marrón.
- La manguera del oxígeno es azul y la de acetileno roja.
- No se intercambiarán los tubos o mangueras en el montaje del soplete, ya que el caucho impregnado de acetileno se inflama al contacto del oxígeno a presión.

Riesgos más frecuentes

- Explosiones e incendios.
- Producción de gases y vapores de toxicidad variable.
- Quemaduras.
- Radiaciones.

Protecciones personales

- Casco.
- Gafas de cristal inactínico (Din 7 u 8)
- Botas de puntera metálica.
- Guantes de soldador.
- Mandil de soldador.
- Mascarilla con filtros apropiados para vapores de plomo o zinc.

Uniones roscadas

En estas operaciones los tubos previamente serrados se roscan con la terraja, para ser después montados por medio de bridas y codos.

Estos trabajos comportan manejo manual de la tubería en bancos, con herramienta manual generalmente, utilización de recubrimientos antioxidantes (minio) y estopa.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2026/02108/01
Fecha 22/06/2026
VISADO

Riesgos más frecuentes

- Golpes y cortes por incorrecta utilización de las herramientas manuales, o por éstas en mal estado de conservación, o por métodos de trabajo inadecuados.

1.4.17.2 INSTALACION ELECTRICA

El tendido e instalación eléctrica comprende un conjunto de trabajos que son:

Instalación de los tubos de material plástico PVC, bergman u otro material por el interior de los cuales irán los cables, instalación de las cajas registros, llaves, puntos de luz, tomas de corriente, fusibles y demás accesorios.

La mayor parte de estos trabajos son ejecutados en las paredes o en los techos, para lo cual los trabajadores habrán de subirse a escaleras u otros medios de acceso a altura y una vez allí, trabajar con diversas herramientas y realizar varias operaciones.

La preparación de los tubos, cuando se trata de instalación eléctrica bajo tubo de PVC o acero, comprende las mismas operaciones que para la preparación de tubos roscados para fontanería, y en esta parte hablamos de los riesgos que llevan consigo.
Normas de seguridad

Las conexiones se realizarán siempre sin tensión.
Las pruebas que se tengan que realizar con tensión, se harán después de comprobar el acabado de la instalación eléctrica y respetando la normativa vigente (O.G.S.H.T.).

Protecciones personales

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Gafas antiproyección (apertura de rozas).

1.5 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

En el plano correspondiente se indican la posición de los servicios de higiene y bienestar que, de acuerdo a lo que la Ordenanza General de Seguridad y Salud en el Trabajo exige, deberán constar de:

Comedor

Los pisos, paredes y techos serán lisos y de fácil limpieza.
Tendrán una iluminación, ventilación y temperatura adecuadas.
La altura mínima será de 2,60m.
Estarán provistos de mesas, asientos, agua potable y fregaderos para limpieza y hornillos calienta-comidas.
Se colocará un recipiente para recogida de basuras.

Vestuarios y aseos

Tendrán una altura mínima será de 2,30 m.
Estarán provistos de asientos y taquillas individuales, con llave, para guardar la ropa y el calzado.
Los aseos tendrán un lavabo y una ducha por cada 10 operarios y un inodoro y un espejo por cada 25.
Las duchas deberán tener agua fría y caliente, para lo cuál, se montará un termo de 50 l.
Estas instalaciones se mantendrán en perfecto estado de limpieza e higiene para lo cuál se empleará una hora diaria de peón.

CUADRO INFORMATIVO DE EXIGENCIAS LEGALES VIGENTES	
Superficie de vestuario/aseo	10 trab x 2m^2 = 20 m^2
Nº de módulos necesarios	1 ud
Superficie de comedor	10 trab x 2 m^2 = 20 m^2
Nº de módulos necesarios	1 ud
Nº de retretes	10 trab / 25 trab/ud = 0,4 ud
Nº lavabos	10 trab / 10 trab/ud = 1 ud
Nº de duchas	10 trab / 10 trab/ud = 1 ud

caminos PAÍS VASCO
Expediente 2026/02108/01
Fecha 22/06/2026
VISADO

1.6 INSTALACIONES PROVISIONALES

1.6.1 INSTALACION ELECTRICA PROVISIONAL DE OBRA

Esta instalación, cumplirá lo establecido en el "Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión" en el que se dice que:

- Las instalaciones a la intemperie son consideradas como locales o emplazamientos mojados.
- Las canalizaciones serán estancas y para terminales, empalmes y conexiones se usarán sistemas y dispositivos que presenten el grado de protección correspondiente a las proyecciones de agua.
- Los aparatos de mando, protección y tomas de corriente serán del tipo protegido contra las proyecciones de agua, o bien, se instalarán en el interior de cajas que les proporcionen una protección equivalente.
- Se instalará un dispositivo de protección en el origen de cada circuito.
- Queda prohibida la utilización de aparatos móviles o portátiles, excepto cuando se utilice como sistema de protección la separación de circuitos o el empleo de pequeñas tensiones de seguridad (24 voltios).
- Los receptores de alumbrado tendrán sus piezas metálicas bajo tensión, protegidas contra las proyecciones de agua. La cubierta de los portalámparas será en su totalidad de materia aislante hidrófuga, salvo cuando se instalen en el interior de cubiertas estancas destinadas a los receptores de alumbrado, lo que deberá hacerse siempre que éstas se coloquen en un lugar fácilmente accesible (esto no rige cuando los receptores de alumbrado están alimentados a 24 voltios).
- Los conductores aislados utilizados tanto para acometidas como para las instalaciones interiores serán de 1.000 voltios de tensión nominal, como mínimo, y los utilizados en instalaciones interiores serán de tipo flexible aislados con elastómeros o plástico de 440 voltios, como mínimo, de tensión nominal.

1.6.1.1 CUADROS ELECTRICOS

Desde el punto de vista de la seguridad en los trabajos de la obra, las condiciones mínimas que deberán reunir los cuadros eléctricos que se instalen en las mismas, serán las siguientes:

- En el origen de toda instalación interior a la llegada de los conductores de acometida se dispondrá un interruptor diferencial de 300 mA de sensibilidad mínima, si las masas de toda la maquinaria están puestas a tierra y los valores de resistencia cumplen que:

Electrodo	**Resistencia a tierra, en Ohm**
Placa enterrada	$R = 0`8\ \rho / P$
Pica vertical	$R = \rho / L$
Conducto enterrado horizontal	$R = 2\ \rho / L$

Siendo: ρ = resistencia del terreno (Ohm . m)
P = perímetro de la placa (m)
L = longitud de la pica o del conductor (m)

En caso contrario, los interruptores diferenciales serán de alta sensibilidad. Esta protección puede establecerse para la totalidad de la instalación o individualmente para cada una de las máquinas o aparatos utilizados.

- Las partes activas de toda la instalación, así como los mecanismos de interruptores, fusibles, tomas de corriente, etc., no serán accesibles sin el empleo de útiles especiales o estarán incluidos bajo cubiertas o armarios que proporcionen un grado similar de inaccesibilidad.

- Las tomas de corriente irán provistas de un interruptor de corte omnipolar que permita dejarlas sin tensión cuando no hayan de ser utilizadas.

1.6.1.2 PUESTA A TIERRA

Toda máquina utilizada en la obra con alimentación eléctrica que trabaje a tensiones superiores a 24V. y no posea doble aislamiento, deberá estar dotada de puesta a tierra, con resistencia adecuada; esta adecuación estará en función de la sensibilidad del interruptor diferencial, cuya relación será:

I. Diferencial de 30mA – Resistencia a tierra 800
I. Diferencial de 300mA – Resistencia a tierra 80

Las casetas metálicas de obra que dispongan de instalación eléctrica estarán conectadas a tierra.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
Expediente 2026/02108/01 Fecha 22/06/2026
VISADO

Los conductores para puesta a tierra irán directamente de la máquina al electrodo, sin interposición de fusibles ni dispositivos de corte alguno.

En cualquier caso, las dimensiones mínimas de los elementos constitutivos de esta instalación de protección, tal y como determina el vigente Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, serán:

- Línea principal de tierra ø > = 16 mm^2 . de cobre
- Línea de enlace con tierra ø > = 35 mm^2 . de cobre
- Picas de tierra,
  - ø > = 14 mm^2 de cobre
  - ø > = 25 mm^2 de acero galvanizado

Por la importancia que ofrece, desde el punto de vista de la seguridad, la puesta a tierra será medida y comprobada por personal especializado antes de la puesta en servicio del cuadro general de distribución a la obra.

Periódicamente, como mucho una vez al año, se comprobará la resistencia de tierra, reparando inmediatamente los defectos que se encuentren.

1.6.1.3 CONDUCTORES ELECTRICOS

El cableado de alimentación eléctrica a las distintas máquinas de la obra cumplirá mínimo los siguientes puntos:

- No se colocarán por el suelo en zonas de paso de vehículos y acopio de cargas; en caso de no poder evitar que discurran por esas zonas se dispondrán elevados y fuera del alcance de los vehículos que por allí deban circular o enterrados y protegidos por una canalización resistente y debidamente señalizada.
- Asimismo, deberán colocarse elevados si hay zonas encharcadas.
- Sus extremos estarán dotados de sus correspondientes clavijas de conexión y se prohibe conectar directamente los hilos desnudos en las bases de enchufe.
- En caso de tener que realizar empalmes, éstos se realizarán por personas especializadas, y las condiciones de estanqueidad serán como mínimo las propias del conductor.
- Un cable deteriorado no debe forrarse con esparadrapo, cinta aislante ni plástica, sino con la autovulcanizante, cuyo poder de aislamiento es muy superior a las anteriores, y de cualquier modo, las condiciones de estanqueidad serán como mínimo las propias del conductor.
- Los cables para conexión a las tomas de corriente de las diferentes máquinas, llevarán además de los hilos de alimentación eléctrica correspondientes, uno más para la conexión a tierra en el enchufe.

Lámparas eléctricas portátiles

Tal y como exige la Ordenanza General de Seguridad y Salud en el Trabajo, éstos equipos reunirán las siguientes condiciones mínimas:
- Tendrán mango aislante (caucho o plástico).
- Dispondrán de un dispositivo protector de la lámpara, de suficiente resistencia mecánica.
- Su tensión de alimentación será de 24 voltios, o bien, estar alimentadas por medio de un transformador de separación de circuitos.
- Las tomas de corriente y prolongadores utilizados en estas instalaciones, no serán intercambiables con otros elementos iguales utilizados en instalaciones de voltaje superior.
- Conexión no desmontable.
- Casquillo inaccesible montado sobre soporte aislante.
- Carcasa resistente sobre soporte aislante.
- Plafón estanco resistente a los choques térmicos.

1.6.2 INSTALACION CONTRA INCENDIOS

Las causas que propician la aparición de un incendio en un edificio en construcción no son distintas de las que generan en otro lugar: existencia de una fuente de ignición (hogueras, braseros, energía solar, trabajos de soldadura, conexiones eléctricas, cigarrillos, etc.) junto a una sustancia combustible (encofrados de madera, carburante para la maquinaria, pinturas y barnices, etc.) puesto que el comburente (oxígeno), está presente en todos los casos.

Por todo ello, se realizará una revisión y comprobación periódica de la instalación eléctrica provisional así como el correcto acopio de sustancias combustibles con los envases perfectamente cerrados e identificados, a lo largo

caminos PAÍS VASCO
Expediente 2026/02108/01
Fecha 22/06/2026
VISADO

de la ejecución de la obra, situando este acopio en planta baja, almacenando en las plantas superiores los materiales de cerámica, sanitarios, etc.

Los medios de extinción a utilizar serán extintores portátiles de Halón de 5kgs. en el acopio de líquidos inflamables y junto a los cuadros eléctricos y de polvo polivalente de 6kgs. en casetas de obra y almacenes de combustibles y herramientas.

Asimismo, consideramos que deben tenerse en cuenta otros medios de extinción, tales como el agua, la arena, herramientas de uso común (palas, rastrillos, picos, etc.).

Los caminos de evacuación estarán libres de obstáculos; de aquí la importancia del orden y limpieza en todos los tajos y fundamentalmente en las escaleras del edificio. Existirá la adecuada señalización, indicando los lugares de prohibición de fumar (acopio de líquidos combustibles), situación del extintor, camino de evacuación, etc.

Todas estas medidas, han sido consideradas para que el personal extinga en la fase inicial, si es posible, o disminuya sus efectos, hasta la llegada de los bomberos, los cuales, en todos los casos, serán avisados inmediatamente.

1.7 MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS

1.7.1 MAQUINARIA PARA MOVIMIENTO DE TIERRAS Y VEHICULOS DE OBRA

1.7.1.1 CAMION BASCULANTE

Normas de seguridad

La caja será bajada inmediatamente después de efectuada la descarga y antes de emprender la marcha.
Al realizar las entradas o salidas a la obra, lo hará con precaución, auxiliado por las señales de un miembro de la obra.

Respetará todas las normas del código de circulación.

Si por cualquier circunstancia tuviera que parar en la rampa de acceso, el vehículo quedará frenado, y calzado con topes.

Respetará en todo momento la señalización de la obra.

Las maniobras, dentro del recinto de obra se harán sin brusquedades, anunciando con antelación las mismas, auxiliándose del personal de obra.

La velocidad de circulación estará en consonancia con la carga transportada, la visibilidad y las condiciones del terreno.

No permanecerá nadie en las proximidades de la zanja o pozo de cimentación, se aproximará a una distancia máxima de 1,00 metro, garantizando ésta, mediante topes. Todo ello previa autorización del responsable de la obra.

Si el camión dispone de visera, el conductor permanecerá en la cabina mientras se proceda a la carga; si no tiene visera, abandonará la cabina antes de que comience la carga. Antes de moverse de la zona de descarga la caja del camión estará bajada totalmente. No se accionará el elevador de la caja del camión, en la zona de vertido, hasta la total parada de éste.

Siempre tendrán preferencia de paso los vehículos cargados.

Estará prohibida la permanencia de personas en la caja o tolva. La pista de circulación en obra no es zona de aparcamiento, salvo emergencias. Antes de dar marcha atrás, se comprobará que la zona está despejada y que las luces y chivato acústico entran en funcionamiento.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2026/02108/01 Fecha 22/06/2026
VISADO

Riesgos más frecuentes

- Atropellos y colisiones, en maniobras de marcha atrás y giros.
- Atrapamiento y quemaduras en trabajos de mantenimiento.
- Ruido y vibraciones.
- Contactos con líneas eléctricas.
- Caída de material desde la cajera.

Protecciones personales

- Calzado de seguridad antideslizante.
- Casco, para salir de la cabina.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Protección auditiva.
- Cinturón antivibratorio.

Protecciones colectivas

- Asiento anatómico.
- Cabina insonorizada.

1.7.1.2 RETRO-EXCAVADORA

Normas de seguridad

Durante la realización de la excavación, la máquina, si no es de orugas, estará calzada, mediante apoyos que eleven las ruedas del suelo, para evitar desplazamientos y facilitar la inmovilidad el conjunto. Si la rodadura es sobre orugas, estas calzas son innecesarias.

En las aperturas de zanjas, existirá una sincronización entre esta actividad y la entibación que impida el derrumbamiento de las tierras y el consiguiente peligro de atrapamiento del personal que trabaje en el fondo de la zanja.
Si el tren de rodadura son neumáticos, todos estarán inflados con la presión adecuada.

Las precauciones se extremarán en proximidades a tuberías subterráneas de gas y líneas eléctricas, así como en fosas o cerca de terrenos elevados cuyas paredes estarán apuntaladas, apartando la máquina de estos terrenos una vez finalizada la jornada.

El trabajo en pendiente es particularmente peligroso, por lo que, si es posible, se nivelará la zona de trabajo; el trabajo se realizará lentamente y, para no reducir la estabilidad de la máquina, se evitará la oscilación del cucharón en dirección de la pendiente.

Se evitará elevar o girar bruscamente o frenar de repente, ya que estas acciones ejercen una sobrecarga en los elementos de la máquina y consiguientemente producen inestabilidad en el conjunto.

Riesgos más frecuentes

- Atropellos y colisiones, en maniobras de desplazamiento y giro.
- Vuelco de la máquina.
- Atrapamientos y quemaduras en trabajos de mantenimiento.
- Trabajos en ambientes pulverulentos o de estrés térmico.
- Ruido y vibraciones.
- Contactos con líneas eléctricas.
- Caída de material desde la cuchara.

Protecciones personales

- Calzado de seguridad antideslizante.
- Casco, para cuando salga de la cabina.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Mascarilla antipolvo.
- Protección auditiva.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2026/02108/01
Fecha 22/06/2026
VISADO

- Cinturón antivibratorio.

Protecciones colectivas

- Cabina insonorizada, climatizada y con refuerzo antivuelco y anticaida de objetos.
- Asiento anatómico.

1.7.1.3 PALA CARGADORA

Normas de seguridad

No trabajará, en ninguna circunstancia, bajo los salientes de la excavación, eliminando éstos con el brazo de la máquina.
Se reducirá el riesgo de polvo y por tanto la consiguiente falta de visibilidad en las diferentes zonas de trabajo mediante el riesgo periódico de los mismos.

En los trabajos realizados en lugares cerrados y con poca ventilación, se colocarán filtros apropiados en la salida de los escapes del motor para evitar concentraciones peligrosas de gases.

El peso de material cargado en el cucharón no debe superar el límite máximo de peso considerado como seguro para el vehículo.
El desplazamiento de la cargadora con la cuchara llena siempre se efectuará con ésta al ras del suelo.

Salvo en emergencias, no se empleará el cucharón u otro accesorio para frenar.

En terrenos fangosos o deslizantes, se emplearán cadenas acopladas a los neumáticos, evitando los frenazos bruscos.

No se transportarán pasajeros ni se empleará la cuchara para elevar personas.

La pendiente máxima a superar con el tren de rodaje de orugas es de 50%; siendo el 20% en terrenos húmedos y del 30% en terrenos secos con tren de rodaje de neumáticos.

Durante los períodos de parada la cuchara estará apoyada en el suelo, la transmisión en punto muerto, el motor parado y se quitará la llave, el freno de aparcamiento puesto y la batería desconectada.

Si es preciso realizar reparaciones en la cuchara, se colocarán topes para suprimir caídas imprevistas.

Riesgos más frecuentes

- Atropellos y colisiones, en maniobras de marcha atrás y giro.
- Vuelco de la máquina.
- Atrapamientos y quemaduras, en trabajos de mantenimiento.
- Trabajos de ambientes polvorientos o de estrés térmico.
- Ruido y vibraciones.
- Contacto con líneas eléctricas.
- Desplomes de taludes o de frentes de excavación.
- Caída de material desde la cuchara.

Protecciones personales

- Calzado de seguridad antideslizante.
- Casco para cuando se salga de la máquina.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Mascarilla antipolvo.
- Protección auditiva.
- Cinturón de seguridad.

Protecciones colectivas

- Cabina insonorizada, climatizada y con refuerzos antivuelco y anticaída de objetos.
- Asiento anatómico.

caminos Colegio Oficial de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2026/02108/01
Fecha 22/06/2026
VISADO

1.7.1.4 BULLDOZER

Normas de seguridad

- No trabajará, en ninguna circunstancia, bajo los salientes de la excavación.
- El desplazamiento del bulldozer en pendientes, nunca superará en torno al 50%.
- Salvo en emergencias, no se empleará pala u otro accesorio para frenar.
- No se transportarán pasajeros ni se empleará la pala para elevar personas.
- Se abandonará la máquina habiendo parado el motor y apoyado la pala en el suelo.
- Se estacionará el bulldozer a más de 3 metros del borde de talud para evitar posibles vuelcos por fatiga del terreno.
- Si es preciso realizar reparaciones en la pala, se colocarán topes para suprimir caídas imprevistas.

Riesgos más frecuentes

- Atropellos y colisiones, en maniobras de marcha atrás y giro.
- Vuelco de la máquina.
- Atrapamientos y quemaduras, en trabajos de mantenimiento.
- Trabajos de ambientes polvorientos o de estrés térmico.
- Ruido y vibraciones.
- Contacto con líneas eléctricas.
- Desplomes de taludes o de frentes de excavación.
- Contacto con líneas eléctricas.

Protecciones personales

- Calzado de seguridad antideslizante.
- Casco para cuando se salga de la máquina.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Mascarilla antipolvo.
- Protección auditiva.
- Cinturón antivibratorio.

Protecciones colectivas

- Cabina insonorizada, climatizada y con refuerzos antivuelco y anticaída de objetos.
- Asiento anatómico.

1.7.1.5 RODILLO VIBRANTE

Normas de seguridad

- No trabajará, en ninguna circunstancia, en los bordes de la excavación.
- No se liberaran los frenos de la máquina si antes no se han instalado los tacos de inmovilización de los rodillos.
- No se transportarán pasajeros ni se abandonara la maquina con el motor en marcha.
- No habrá operarios en las inmediaciones del rodillo en prevención de accidentes.

Riesgos más frecuentes

- Atropellos y colisiones, en maniobras de marcha atrás y giro.
- Vuelco de la máquina.
- Atrapamientos y quemaduras, en trabajos de mantenimiento.
- Trabajos de ambientes polvorientos o de estrés térmico.
- Ruido y vibraciones.
- Contacto con líneas eléctricas.
- Caída por pendientes.
- Derivados de trabajos continuados y monótonos.

Protecciones personales

- Calzado de seguridad antideslizante.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2026/02108/01
Fecha 22/06/2026
VISADO

- Casco para cuando se salga de la máquina.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Mascarilla antipolvo.
- Protección auditiva.
- Cinturón antivibratorio.

Protecciones colectivas

- Asiento anatómico.

1.7.1.6 CAMION HORMIGONERA

Normas de seguridad

Tolva de carga: consiste en una pieza en forma de embudo que está situada en la parte trasera del camión. Una tolva de dimensiones adecuadas evitará la proyección de partículas de hormigón sobre elementos y personas próximas al camión durante el proceso de carga de la hormigonera. Se consideran que las dimensiones mínimas deben ser 900x800 mm.

Escalera de acceso a la tolva: la escalera debe estar construida en un material sólido y a ser posible antideslizante. En la parte inferior de la escalera abatible se colocará un seguro para evitar balanceos, que se fijará a la propia escalera cuando esté plegada y al camión cuando esté desplegada. Así mismo debe tener una plataforma en la parte superior, para que el operario se sitúe para observar el estado de la tolva de carga y efectuar trabajos de limpieza, dotada de un aro quitamiedos a 90 cm. de altura sobre ella. La plataforma ha de tener unas dimensiones aproximadas de 400x500 mm. y ser de material consistente. Para evitar acumulación de suciedad deberá ser del tipo de rejilla con un tamaño aproximado de la sección libre máximo de 50 mm. de lado. La escalera sólo se debe utilizar para trabajos de conservación, limpieza e inspección, por un solo operario y colocando los seguros tanto antes de subir como después de recogida la parte abatible de la misma. Sólo se debe utilizar estando el vehículo parado.

Los elementos para subir o bajar han de ser antideslizantes. Los asientos deben estar construidos de forma que absorban en medida suficiente las vibraciones, tener respaldo y un apoyo para los pies y ser cómodos.

Equipo de emergencia: los camiones deben llevar los siguientes equipos: un botiquín de primeros auxilios, un extintor de incendios de nieve carbónica o componentes halogenados con una capacidad mínima de 5kgs. herramientas esenciales para reparaciones en carretera, lámparas de repuesto, luces intermitentes, reflectores, etc.

Cuando un camión circula por el lugar de trabajo es indispensable dedicar un obrero para que vigile que la ruta del vehículo esté libre antes de que éste se ponga en marcha hacia delante y sobre todo hacia atrás.

Los camiones deben ser conducidos con gran prudencia: en terrenos con mucha pendiente, accidentados, blandos, resbaladizos o que entrañen otros peligros, a lo largo de zanjas o taludes, en marcha atrás. No se debe bajar del camión a menos que: esté parado el vehículo, haya un espacio suficiente para apearse.

Durante el desplazamiento del camión ninguna persona deberá ir de pie o sentada en lugar peligroso, pasar de un vehículo a otro, aplicar calzos a las ruedas, etc.

Cuando el suministro se realiza en terrenos con pendientes entre el 5 y el 16%, si el camión-hormigonera lleva motor auxiliar se puede ayudar frenar colocando una marcha aparte del correspondiente freno de mano; si la hormigonera funciona con motor hidráulico hay que calzar las ruedas del camión pues el motor del camión está en marcha de forma continua. En pendientes superiores al 16% se aconseja no suministrar hormigón con el camión.

En la lubricación de resortes mediante vaporización o atomización, el trabajador permanecerá alejado del chorro de lubricación, que se sedimenta con rapidez, procurando en todo momento no dirigirlo a otras personas.

Cuando se haya fraguado el hormigón de una cuba por cualquier razón, el operario que maneje el martillo neumático deberá utilizar cascos de protección auditiva de forma que el nivel máximo acústica sea de 80 db.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2026/02108/01 Fecha 22/06/2026
VISADO

Riesgos más frecuentes

- Atropellos y colisiones, en maniobras de desplazamiento y giro.
- Vuelco del camión.
- Atrapamientos y quemaduras, en trabajos de mantenimiento.
- Ruido y vibraciones.
- Los derivados del contacto con hormigón.

Protecciones personales

- Calzado de seguridad antideslizante.
- Botas impermeables de seguridad.
- Casco para salir de la cabina.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Protección auditiva.
- Cinturón antivibratorio.

Protecciones colectivas

- Tolva de carga de dimensiones adecuadas.
- Escalera de acceso a la tolva.
- Cabina insonorizada.
- Asiento anatómico.

1.7.1.7 BOMBA PARA HORMIGON AUTOPROPULSADA

Riesgos detectables

- Los derivados del tráfico durante el transporte.
- Vuelco por proximidad de zanjas o taludes.
- Deslizamiento por planos inclinados.
- Vuelco por fallos mecánicos (fallos de gatos hidráulicos)
- Proyección de objetos (reventón de tubería).
- Golpes por objetos.
- Atrapamientos.
- Caídas de personas desde la máquina.

Normas generales

- El personal encargado del manejo del equipo de bombeo será especialista en su manejo y mantenimiento.
- Los dispositivos de seguridad del equipo de bombeo, estarán siempre en perfectas condiciones de funcionamiento. Se prohibe expresamente su modificación y/o manipulación.
- La bomba de hormigonado solo podrá utilizarse para bombeo del hormigón, según el cono recomendado por el fabricante en función de la distancia de transporte.
- El brazo de elevación de la manguera únicamente podrá ser utilizado para la misión a la que ha sido dedicado por su diseño. Queda prohibida su utilización como grúa o elevador de personas.
- Como norma general los apoyos de los gatos hidráulicos, no se colocarán a menos de 3m. de zanjas o cortes del terreno.
- Antes de comenzar el bombeo en planos inclinados, se comprobará que las ruedas de la bomba, están bloqueadas mediante calzos, y los gatos estabilizadores en posición con el enclavamiento mecánico o hidráulico instalado.

Normas para el manejo del equipo

- Antes de iniciar el bombeo comprobar que todos los acoplamientos de palanca, tienen en posición de inmovilización los pasadores.
- Comprobar que está instalada la parrilla.
- No tocar nunca directamente con las manos la tolva o el tubo oscilante, estando la máquina en marcha.
- Si han de efectuarse reparaciones en la tolva o en el tubo oscilante, parar el motor de accionamiento, purgar la presión del acumulador a través del grifo y proceder a la reparación.
- No trabajar con el equipo en posición de avería o semiavería. Suspenda el trabajo.

caminos
PAÍS VASCO
Expediente 2026/02108/01
Fecha 22/06/2026
VISADO

- Comprobar diariamente antes del comienzo del suministro, el estado de desgaste de la tubería de transporte, mediante un medidor de espesores.
- Si se ha de bombear a gran distancia, antes de suministrar el hormigón, probar los conductos bajo la presión de seguridad.
- Respetar los textos de todas las placas de aviso instaladas en la máquina.
- Una vez concluido el hormigonado se lavará y limpiará el interior de los tubos de toda la instalación, en prevención de accidentes por la aparición de tapones de hormigón.

1.7.1.8 NORMAS DE SEGURIDAD APLICABLES A LA MAQUINARIA EN GENERAL

Normas generales

Los cables, tambores y grilletes metálicos se deben revisar periódicamente para advertir si están desgastados.
Todos los engranajes y demás partes móviles de la maquinaria deben estar resguardados adecuadamente.
Los escalones y la escalera se habrán de conservar en buenas condiciones.
Ajustar el asiento de la cabina según las características (talla) del maquinista.
Usar una boquilla de conexión automática para inflar los neumáticos y colocarse detrás de éstos cuando lo esté inflando.
En las máquinas hidráulicas nunca se alterarán los valores de regulación de presión indicados, así como tampoco los precintos de control.
No tratar de hacer ajustes o reparaciones cuando la máquina esté en movimiento o con el motor funcionando.
No se permitirá emplear la excavadora como grúa.
No se utilizará la cuchara para el transporte de materiales.
Se prohibe entrar en la cabina a otra persona que no sea el maquinista, mientras se está trabajando.
No bajar de la cabina mientras el embrague general está engranado.
No abandonar la máquina cargada, ni con el motor en marcha ni con la cuchara subida.
Almacene los trapos aceitosos y otros materiales combustibles en un lugar seguro.
No se deben almacenar dentro de la cabina de la maquinaria latas de gasolina de repuesto.
Se debe colocar un equipo extintor portátil y un botiquín de primeros auxilios en la máquina, en sitios de fácil acceso. El maquinista debe estar debidamente adiestrado en su uso.
Cuando existan líneas eléctricas aéreas en las proximidades de la zona de trabajo, el palista mantendrá constante atención para guardar en todo momento la distancia mínima de seguridad requerida.

Terreno y señalización

Si se trabaja de un talud, la máquina no se acercará a una distancia del borde inferior a la profundidad de éste.

En cualquier caso, la distancia al borde no será nunca inferior a tres metros.

Se señalizarán dichos límites convenientemente (barandillas, conos de señalización, etc.).

Cuando la maquinaria vaya sobre neumáticos y trabaje (como es obligado) con los gatos o estabilizadores salidos, se deberá tener muy en cuenta que todo el peso se traslada sobre ellos, debiendo pues medir la distancia desde los estabilizadores al talud (no de las ruedas al talud).

Considerando que se trata ahora de una carga puntual de bastante consideración y que cualquier fallo del terreno bajo la pata (aun en una muy pequeña superficie) puede producir el vuelco de la máquina, se deben extremar las precauciones. Por ello, no se debe dejar la colocación de este tipo de maquinaria al arbitrio del maquinista (que puede desconocer la problemática del subsuelo) debiendo el encargado o jefe de obra supervisar en todo momento la operación.

Para vías de circulación interna de la obra, se dejará como mínimo una distancia de 3m. desde dicha vía al borde de la excavación o terraplén.

Como norma general nadie se acercará, a una máquina que trabaje, a una distancia menor de 5m. medida desde el punto más alejado al de la máquina tiene alcance.

Se recomienda no trabajar en pendientes longitudinales del 12% y transversales del 15%. De cualquier forma consultar siempre las especificaciones del fabricante.

Se señalizarán todas las zonas de trabajo y peligro.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2026/02108/01 | Fecha 22/06/2026
VISADO

Nadie permanecerá o pasará por dichas zonas de peligrosidad.

Por trabajos nocturnos las señalizaciones serán luminosas.

Para algunas maniobras es necesario la colaboración de otra persona que se colocará a más de 6m. del vehículo en un lugar donde no pueda ser atrapado.

Nunca deberá haber más de una persona (que pueda ser vista por el conductor) señalizando.

Cuando trabajan varias máquinas en un tajo, la separación entre máquinas será como mínimo de 30 metros.
Si las máquinas trabajan en tajos paralelos, se delimitarán dichos tajos, señalizándolos.

Sistemas de seguridad

Instalación de un dispositivo (nivel) que indique en todo momento la inclinación tanto transversal como longitudinal que el terreno produce en la máquina.

Asiento anatómico, para disminuir las muy probables lesiones de espalda del conductor y el cansancio físico innecesario.

Instalación de asideros y pasarelas que faciliten el acceso a la máquina.

Instalación de bocina o luces que funcionen automáticamente siempre que la máquina funcione marcha atrás.

Las cabinas deber ser antivuelco, para proteger del atrapamiento al conductor en caso de vuelco. Debe ir complementada por la utilización de un cinturón de seguridad que mantenga al conductor fijo al asiento.

Debería proteger también contra la caída o desplome de tierras y materiales, por lo que el uso exclusivo de un pórtico no constituye una solución totalmente satisfactoria.

La cabina ideal es la que protege contra la inhalación de polvo, contra la sordera producida por el ruido de la máquina y contra el estrés térmico o insolación de verano.

Si la máquina circula por carreteras, deberá ir provista de las señales correspondientes y cumplir las normas que exige el Código de Circulación.

Para acercarse a una máquina en funcionamiento

Quedarse fuera de la zona de acción de la máquina.

Ponerse en el campo visual del operador.

Captar su atención: dar un silbido o lanzar piedras delante de la máquina.
Acercarse solamente cuando el equipo descansa en el suelo y la máquina está parada.

Carga de material sobre camiones

Para realizar la carga de los camiones se procederá de forma que ningún vehículo estacionado en la zona de espera esté dentro de la zona de peligrosidad.

Se cargarán los materiales a los camiones, por los lados o por la parte de atrás.

La cuchara de la excavadora nunca pasará encima de la cabina.

El conductor abandonará la cabina del camión y se situará fuera de la zona de peligrosidad a menos que la cabina esté reforzada.

Conducciones enterradas

En el caso de encontrarse con una conducción no prevista, se deben en principio, tomar las siguientes medidas:
- Suspender los trabajos de excavaciones próximas a la conducción.
- Descubrir la conducción sin deteriorarla y con suma precaución.

caminos
PAÍS VASCO
Expediente 2026/02108/01
Fecha 22/06/2026
VISADO

- Proteger la conducción para evitar deterioros.
- No desplazar los cables fuera de su posición, ni tocar, apoyarse o pasar sobre ellos al verificar la excavación.
- En el caso de deterioro, impedir el acceso de personal a la zona e informar al propietario.
- En el caso de romper o aplastar una conducción, se interrumpirán inmediatamente los trabajos y se avisará al propietario. Si se trata de conducciones de gas o de líquido tóxicos, se acordonará la zona evitando que alguien entre en ella, avisando si es necesario a las Autoridades, bomberos, etc.

Si se trata de conducciones eléctricas avisar a la Compañía Eléctrica y seguir las recomendaciones indicadas en el plano referente a "Contacto de una máquina con un elemento en tensión".

Verificaciones periódicas

La maquinaria será revisada diariamente y se hará constancia de ello. Si se subcontrata, se exigirá un certificado que garantice el perfecto estado de mantenimiento de la misma al comienzo de la obra y, durante la obra se tendrá el mismo nivel de exigencia que con la maquinaria propia.

Cada jornada de trabajo se verificará:

a) Nivel del depósito del fluido eléctrico.
b) Nivel de aceite en el carter del motor.
c) Control del estado de atasco de los filtros hidráulicos.
d) Control del estado del filtro del aire.
e) Estado y presión de los neumáticos.
f) Funcionamiento de los frenos.

El estado del circuito hidráulico (mangueras, racores, etc.) se verificará periódicamente (cada mes).

Protecciones personales

- Dadas las vibraciones debidas al movimiento de la máquina se deberá usar cinturón antivibratorio.
- Se llevará casco de seguridad en las salidas de la cabina.
- El calzado será antideslizante tanto para las operaciones dentro de la cabina como para cuando se baje de la máquina.
- Si la cabina no está insonorizada se utilizarán tapones y orejeras contra el ruido.
- Si la máquina está dotada de cabina antivuelco el maquinista deberá amarrarse al asiento con el cinturón de seguridad de la máquina.
- Las prendas de protección personal estarán debidamente homologadas.

1.7.2 MAQUINARIA DE ELEVACION

1.7.2.1 GRUA AUTOPROPULSADA

Antes de comenzar la maniobra de carga se instalarán los calzos inmovilizadores en las ruedas y los gatos estabilizados.

Si la superficie de apoyo de la grúa está inclinada, la suspensión de cargas de forma lateral se hará desde el lado contrario a la inclinación de la superficie.

Ante un corte del terreno, la autogrúa no se estacionará si no es una distancia superior a dos metros.

Se prohíbe utilizar la grúa para realizar tiros sesgados de la carga ni para arrastrarla, por ser maniobras no seguras.

Las rampas de acceso a la zona de trabajo no superarán pendientes mayores del 20%.

Se prohíbe expresamente, sobrepasar la carga máxima admitida por el fabricante de la grúa, en función de la longitud en servicio del brazo.

Nadie permanecerá bajo las cargas suspendidas ni se realizarán trabajos dentro del radio de acción de las cargas.

El gancho de la grúa estará dotado de pestillo de seguridad, en prevención del riesgo de desprendimiento de la carga.

caminos Colegio Oficial de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2026/02108/01
Fecha 22/06/2026
VISADO

El gruista tendrá la carga suspendida siempre a la vista. Si no fuera posible las maniobras estarán expresamente auxiliadas por un señalista.

Las maniobras de carga y descarga estarán dirigidas por un especialista que será el único en dar órdenes al gruista, en prevención de maniobras incorrectas.

Riesgos más frecuentes

- Vuelco de la grúa.
- Atrapamientos.
- Atropellos.
- Desplome de la carga.
- Caídas al subir o bajar de la cabina.
- Golpes por la carga.
- Contacto eléctrico.
- Quemaduras (mantenimiento).

Protecciones personales

- Casco (para salir de la cabina).
- Calzado antideslizante.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Cinturón antivibratorio.

1.7.2.2 NORMAS PREVENTIVAS PARA EL IZADO, DESPLAZAMIENTO Y COLOCACIÓN DE CARGAS

Una vez enganchada la carga tensar los cables elevando ligeramente la misma y permitiendo que adquiera su posición de equilibrio.
Si la carga está mal amarrada o mal equilibrada se debe volver a depositar sobre el suelo y volverla a amarrar bien.

No hay que sujetar nunca los cables en el momento de ponerlos en tensión, con el fin de evitar que las manos queden cogidas entre la carga y los cables.

Durante el izado de la carga solamente se debe hacer esta operación sin pretender a la vez desplazarla. Hay que asegurarse de que no golpeará con ningún obstáculo.

El desplazamiento debe realizarse cuando la carga se encuentre lo bastante alta como para no encontrar obstáculos. Si el recorrido es bastante grande, debe realizarse el transporte a poca altura y a marcha moderada.

Durante el recorrido el gruista debe tener constantemente ante la vista la carga, y si esto no fuera posible, contará con la ayuda de un señalista.
Para colocar la carga en el punto necesario primero hay que bajarla a ras de suelo y, cuando ha quedado inmovilizada, depositarla. No se debe balancear la carga para depositarla más lejos.

La carga hay que depositarla sobre calzos en lugares sólidos evitándose tapas de arquetas.

Se debe tener cuidado de no aprisionar los cables al depositar la carga.

Antes de aflojar totalmente los cables hay que comprobar la estabilidad de la carga en el suelo, aflojando un poco los cables.

1.7.3 MAQUINAS Y HERRAMIENTAS

1.7.3.1 ALISADORAS

Esta herramienta se utiliza para operaciones de alisado de pavimentos en aceras.
El personal encargado de las alisadoras será especialista en su manejo.

Si en la zona a trabajar existieran huecos o riesgos de caída de altura, se protegerán con tapas o barandillas en previsión de accidentes.

caminos Colegio Oficial de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2026/02108/01 | Fecha 22/06/2026
VISADO

Las alisadoras dispondrán de aro o carcasa de protección de las aspas antichoque y antiatrapamientos de los pies.

Los combustibles se verterán en el depósito mediante embudos para evitar derrames. Mientras se esté repostando se prohíbe expresamente fumar.

Los recipientes de combustible llevarán una etiqueta de "PELIGRO PRODUCTO INFLAMABLE" bien visible.

Si fuesen de accionamiento eléctrico, estarán dotadas de doble aislamiento y conectadas a tierra a través del cuadro general. El mango del manillar estará recubierto de material aislante y el interruptor de accionamiento ubicado bajo el mango.

Riesgos más frecuentes

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Atrapamientos, golpes o cortes en los pies por las aspas.
- Contactos eléctricos.

Protecciones personales

- Casco.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Guantes anticorte.
- Guantes impermeabilizados.

1.7.3.2 ESPADONES

En este apartado se estudian las máquinas de corte con disco de pavimentos ya ejecutados. Se trata de máquinas con la seguridad integrada por lo que los riesgos estriban en el incorrecto manejo, la manipulación de los elementos de protección o la supresión de algunos de ellos.

Antes de proceder al corte se estudiará la zona de trabajo con el fin de descubrir posibles conducciones enterradas, armaduras, etc. y se replanteará la línea de corte con el fin de que pueda ser seguida por la ruedecilla guía sin riesgos adicionales.

Los espadones tendrán todos sus órganos móviles protegidos con la carcasa diseñada por el fabricante, para prevenir los riesgos de atrapamiento o corte.

Serán preferiblemente de vía húmeda para evitar los riesgos adicionales por el polvo.

Si son de accionamiento a motor de explosión, el combustible se verterá en el depósito del motor con embudo para evitar derrames que luego puedan producir un incendio.

Si son eléctricos, el manillar estará revestido con material aislante de la energía eléctrica.

Riesgos más frecuentes

- Contactos con líneas eléctricas enterradas.
- Atrapamientos.
- Polvo.
- Ruido.
- Proyección de partículas.

Protecciones personales

- Casco.
- Calzado de goma.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Guantes de cuero.
- Guantes impermeabilizados.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2026/02108/01
Fecha 22/06/2026
VISADO

- Protección auditiva.
- Gafas antiproyecciones.
- Mascarilla antipolvo.

1.7.3.3 CORTADORA DE MATERIAL CERAMICO

Normas de seguridad

Carcasa protectora del disco. Sabido es la facilidad con que los discos de carborundo o widia que se emplean se rompen, destrozando todo aquello que alcanzan.

Resguardos adecuados en todos los órganos móviles (poleas, parte inferior del disco, etc.).

Se deberán usar gafas de seguridad, u otro medio (pantalla en la propia máquina) que impida la proyección de partículas a los ojos.

Deberán estar equipadas con aspiradores de polvo o, en su defecto, se utilizarán mascarillas con el filtro adecuado al tipo de polvo.

Los interruptores de corriente estarán colocados de manera que, para encender o apagar el motor, el operario no tenga que pasar el brazo sobre el disco.

La máquina estará colocada en zonas que no sean de paso y además bien ventiladas, si no es del tipo de corte bajo chorro de agua.

Riesgos más frecuentes

- Proyección de partículas y polvo.
- Rotura del disco.
- Cortes y amputaciones.

Protecciones personales

- Casco homologado.
- Guantes de cuero.
- Mascarilla con filtro y gafas antipartículas.
- Gafas antiproyecciones.

1.7.3.4 HORMIGONERA

Normas de seguridad

La hormigonera tendrá protegido mediante una carcasa metálica los órganos de transmisión: correas, corona y engranaje.

Estarán dotadas de freno de basculamiento del bombo.

La alimentación eléctrica se realizará de forma aérea a través del cuadro auxiliar, en combinación con la tierra y los disyuntores del cuadro general eléctrico, para prevenir los riesgos de contacto con la energía eléctrica.

La carcasa y demás partes metálicas de la hormigonera estarán conectadas a tierra.

Riesgos más frecuentes

- Atrapamientos.
- Contactos con la electricidad.
- Golpes por elementos móviles.
- Ruido.

Protecciones personales

- Casco.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2026/02108/01
Fecha 22/06/2026
VISADO

- Guantes de goma.
- Botas de seguridad impermeables.
- Protectores auditivos.

1.7.3.5 MARTILLO NEUMATICO

El martillo neumático es, en esencia, una máquina con un cilindro en el interior, en cuyo émbolo va apoyada la barrena o junta para taladrar en terrenos duros (rocas) o pavimentos, hormigón armado, etc.

Normas de seguridad

La manguera de aire comprimido debe situarse de forma que no se tropiece con ella, ni que pueda ser dañada por vehículos que pasen por encima.

Antes de desarmar un martillo, se ha de cortar el aire. Es muy peligroso cortar el aire doblando la manguera; puede volverse contra uno mismo o un compañero.
Verificar las fugas de aire que puedan producirse por juntas, acoplamientos defectuosos o roturas de mangas o tubos.

Mantener los martillos bien cuidados y engrasados.

Poner mucha atención en no apuntar, con el martillo, a un lugar donde se encuentre otra persona. Si posee un dispositivo de seguridad, usarlo siempre que no se trabaje con él.

No apoyarse con todo el peso del cuerpo sobre el martillo; puede deslizarse y caer de cara contra la superficie que se esté trabajando.

Asegúrese del buen acoplamiento de la herramienta de ataque con el martillo, ya que si no está sujeta, puede salir disparada como un proyectil.

Manejar el martillo agarrado a la altura de la cintura-pecho. Si por la longitud de barrena coge mayor altura, utilizar andamio.

No se debe hacer esfuerzo de palanca con el martillo en marcha.

Riesgos más frecuentes

- Atrapamientos por órganos en movimiento.
- Proyección de partículas.
- Proyección de aire comprimido por desenchufado de manguera.
- Golpes en pies por caída del martillo.
- Ruido.
- Polvo.
- Vibraciones.

Protecciones personales

- Casco.
- Botas con puntera metálica.
- Gafas.
- Mascarilla.
- Faja antivibratoria.
- Auriculares.

1.7.3.6 MOTO COMPRESOR

Se trata de una máquina autónoma (motor de gas-oil, etc) capaz de proporcionar un gran caudal de aire a presión, utilizado para accionar martillos neumáticos, perforadores, etc.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2026/02108/01
Fecha 22/06/2026
VISADO

Normas de seguridad

Las tapas del compresor deben mantenerse cerradas cuando esté en funcionamiento. Si para refrigeración se considera necesario abrir las tapas, se debe disponer una tela metálica tupida que haga las funciones de tapa y que impida en todo momento el contacto con los órganos móviles.

Todas las operaciones de manutención, ajustes, reparaciones, etc., se deben hacer siempre a motor parado.

Si se usan en un local cerrado habrá que disponer de una adecuada ventilación forzada.

El compresor se debe situar en terreno horizontal, calzando las ruedas; caso de que sea imprescindible colocarlo en inclinación deberán calzar las ruedas y amarrar el compresor con cable o cadena a un elemento fijo y resistente.

La lanza se debe calzar de forma segura con anchos tacos de madera, o mejor dotarla de un pie regulable.

Se deben proteger las mangueras que surten el aire contra daños por vehículos, materiales, etc. y se deberán tender en canales protegidos al atravesar calles y caminos. Las mangueras de aire que se llevan en alto o verticalmente deben ir sostenidas con cable de suspensión, puente o de otra manera. No es recomendable esperar que la manguera de aire se sostenga por sí misma en un trecho largo.

Se debe cuidar que la toma de aire del compresor no se halle cerca de depósitos de combustible, tuberías de gas o lugares de donde puedan emanar gases o vapores combustibles, ya que pueden producirse explosiones.

Riesgos más frecuentes

- Atrapamiento por órganos móviles.
- Emanaciones tóxicas en lugares cerrados
- Golpes y atrapamientos por caída del compresor.
- Proyección de aire y partículas por rotura de manguera.
- Explosión e incendio.

1.7.3.7 PEQUEÑA COMPACTADORA

Normas de seguridad

Antes de poner en funcionamiento la compactadora hay que asegurarse de que están montadas todas las tapas y carcasas protectoras.

Guiar la compactadora en avance frontal, evitando los desplazamientos laterales.

La compactadora produce polvo ambiental. Riegue siempre la zona a aplanar.

El personal que deba manejar la compactadora, conocerá perfectamente su manejo así como los riesgos que conlleva su uso.

Riesgos más frecuentes

- Caídas al mismo nivel.
- Atrapamientos.
- Ruido.
- Golpes .
- Sobreesfuerzos.
- Máquina en marcha fuera de control.
- Proyección de objetos.
- Vibraciones.

Protecciones personales

- Casco de seguridad.
- Protectores auditivos.
- Guantes de cuero.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2026/02108/01
Fecha 22/06/2026
VISADO

- Botas de seguridad.
- Mascarilla antipolvo.
- Gafas de seguridad.

1.7.3.8 ROZADORA ELECTRICA

Normas de seguridad

Antes de comenzar a utilizar el aparato se debe comprobar que la carcasa de protección esté completa y no le falte ninguna pieza.

Se debe comprobar también el buen estado del cable y de la clavija de conexión.
Hay que utilizar el disco adecuado para el material a rozar.

No se debe intentar hacer rozas en zona poco accesibles ni en posición inclinada lateralmente; el disco se puede romper y causar lesiones al operario que lo maneja.

Se suele observar que por el afán de ir más rápido se golpea el material a rozar al mismo tiempo que se corta. Este uso encierra el riesgo de que el disco se rompa y le produzca lesiones al operario.
Los discos gastados o fisurados hay que sustituirlos inmediatamente. Antes de iniciar las manipulaciones del cambio de disco hay que desconectar la máquina de la red eléctrica.

Dado que durante el corte se produce polvo, el operario que realice esta operación deberá utilizar mascarilla.

Las rozadoras estarán protegidas mediante doble aislamiento eléctrico.

Riesgos más frecuentes

- Contactos eléctricos.
- Cortes.
- Proyección de partículas.
- Polvo.
- Ruido.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a diferente nivel.

1.7.3.9 ROTAFLEX

Herramienta portátil, con motor eléctrico o de gasolina, para el corte de material cerámico, baldosa, etc.

Normas de seguridad

Utilizar la rotaflex para cortar no para desbastar con el plano del disco, ya que el disco de widia o carburondo se rompería.

Cortar siempre sin forzar el disco, no apretándolo lateralmente contra la pieza ya que podría romperse y saltar.

Utilizar carcasa superior de protección del disco así como protección inferior deslizante.

Vigilar el desgaste del disco, ya que si pierde mucho espesor queda frágil y casca.

Apretar la tuerca del disco firmemente, para evitar oscilaciones.

El interruptor debe ser del tipo “hombre muerto”, de forma que al dejar de presionarlo queda la máquina desconectada.

Utilizar únicamente el tipo de disco adecuado al material que se quiera cortar.

Riesgos más frecuentes

- Proyección de partículas.
- Rotura del disco.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2026/02108/01
Fecha 22/06/2026
VISADO

- Cortes.
- Polvo.

Protecciones personales

- Guantes de cuero.
- Gafas o protector facial.
- Mascarilla.

1.7.3.10 SIERRA CIRCULAR

La sierra circular utilizada comúnmente en la construcción es una máquina ligera y sencilla, compuesta de una mesa fija con una ranura en el tablero que permite el paso del disco de sierra, un motor y un eje porta-herramienta.

La operación exclusiva es la de cortar o aserrar piezas de madera habitualmente empleadas en las obras de construcción, sobre todo para la formación de encofrados en la fase de estructura, como tableros, rollizos, tablones, listones, etc.

Esta máquina destaca por su sencillez de manejo, lo que facilita su uso por personas no cualificadas que toman confianza hasta el extremo de despreciar su peligrosidad.

Elementos de protección de la máquina

Cuchillo divisor

En evitación de rechazos por pinzamiento del material sobre el disco, el cuchillo divisor actúa como una cuña e impide a la madera cerrarse sobre aquel. Sus dimensiones deben ser determinadas en función del diámetro y espesor del disco utilizado.

Carcasa superior

La misión de este resguardo es la de impedir el contacto de las manos con el disco en movimiento y proteger contra la proyección de fragmentos. El soporte más adecuado del resguardo es el situado sobre el propio bastidor de la máquina, siempre que cumpla el requisito de solidez y no entorpezca las operaciones.

Será regulable automáticamente, es decir, el movimiento del resguardo será solidario con el avance de la pieza.

Resguardo inferior

Para conseguir la inaccesibilidad a la parte del disco que sobresale bajo la mesa se emplea un resguardo envolvente de la hoja de la sierra, que debe permitir el movimiento de descenso total de la misma. Este resguardo puede estar dotado de una tobera para la extracción de serrín y viruta.

Resguardo de la correa de transmisión

El acceso voluntario o involuntario, de las manos del operario a las correas de transmisión debe impedirse mediante la instalación de un resguardo fijo. Este resguardo estará construido de metal perforado, resistente y rígido, con dimensiones de la malla tales que los dedos no puedan alcanzar el punto de peligro.

Normas de seguridad

El interruptor debería ser de tipo embutido y situado lejos de las correas de transmisión.
La máquina debe estar perfectamente nivelada para el trabajo.

No podrá utilizarse nunca un disco de diámetro superior al que permite el resguardo instalado.

Su ubicación en la obra será la más idónea de manera que no existan interferencias de otros trabajos, de tránsito ni de obstáculos.
No deberá ser utilizado por persona distinta al profesional que la tenga a su cargo, y si es necesario se la dotará de llave de contacto.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2026/02108/01 | Fecha 22/06/2026
VISADO

La utilización correcta de los dispositivos protectores deberá formar parte de la formación que tenga el operario.

Antes de iniciar los trabajos debe comprobarse el perfecto afilado del útil, su fijación, la profundidad del corte deseado y que el disco gire hacia el lado en el que el operario efectúa la alimentación.

Es conveniente aceitar la sierra de vez en cuando para evitar que se desvíe al encontrar cuerpos duros o fibras retorcidas.

Nunca se empujará la pieza con los dedos pulgares de las manos extendidos.

Para las piezas pequeñas se utilizará un empujador apropiado.

Se comprobará la ausencia de cuerpos pétreos o metálicos, nudos duros, vetas u otros defectos en la madera.

El disco utilizado será el que corresponda al número de revoluciones de la máquina.

Se dispondrá de carteles de aviso en caso de avería o reparación. Una forma segura de evitar un arranque repentino es desconectar la máquina de la fuente de energía y asegurarse que nadie pueda conectarla.

Riesgos más frecuentes

- Contacto con el dentado del disco en movimiento. Este accidente puede ocurrir al tocar el disco por encima del tablero, zona de corte propiamente dicha, o por la parte inferior del mismo.
- Retroceso y proyección de la madera.
- Proyección del disco o parte de él.
- Atrapamiento con las correas de transmisión.

Protecciones personales

- Casco.
- Calzado de seguridad.
- Gafas o pantallas faciales.

1.7.3.11 SOLDADURA ELECTRICA

Normas de seguridad

Protección de la vista contra impactos de partículas, por medio de gafas especiales o pantallas de soldador.

Utilización de prendas ignífugas, guantes de cuero con remate. La cabeza, cuello, parte del tórax y la mano izquierda, incluso el antebrazo, van protegidas directamente por la pantalla de mano. Conviene, sin embargo, llevar un peto de cuero para cuando no se usa la careta normal.

Utilización de guantes secos y aislantes, en perfecto estado de conservación. Los mangos de los portaelectrodos deben estar perfectamente aislados y conservarse en buen estado.

Se debería disponer de un dispositivo que permita desconectar automáticamente el equipo de la red, cuando está trabajando en vacío.
Puesta a tierra correcta y robusta de la máquina y también del conductor activo que va conectado a la pieza de soldar.

Los conductores han de encontrarse en perfecto estado, evitándose largos látigos que podrían pelarse y establecer cortocircuitos.

No se deben dejar los grupos bajo tensión, si se va a realizar una parada relativamente larga.

No se deben dejar las pinzas sobre sitios metálicos, sino sobre aislantes.

Tener cuidado con la tensión de marcha en vacío que puede alcanzar 80 V. y no cebar el arco sin protección.

Utilizar máscara con cristal inactínico contra las radiaciones.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2026/02108/01 | Fecha 22/06/2026
VISADO

Riesgos más frecuentes

- Proyección de partículas.
- Quemaduras.
- Contactos eléctricos.
- Radiaciones.
- Producción de gases y vapores de toxicidad variable.

Protecciones personales

- Gafas o pantallas de soldador.
- Guantes, mandil y polainas de soldador.
- Calzado de seguridad.

Protecciones colectivas

- Puestas a tierra robustas.
- Ventilación forzada, si fuera necesaria.

1.7.3.12 TALADRO PORTATIL

Existen diferentes tipos, según sea el diámetro y longitud de la broca a emplear, pudiendo disponer de variador de velocidad y de percutor para trabajos en materiales duros.

Normas de seguridad

Ver Normas generales para herramientas eléctricas.

Se debe seleccionar la broca correcta para el material que se va a taladrar.

Si la broca es lo bastante larga como para atravesar el material, deberá resguardarse la parte posterior para evitar posibles lesiones directas o por fragmentos.

Riesgos más frecuentes

- Contacto eléctrico.
- Cortes por la broca.
- Proyección de partículas.

Protecciones personales

- Casco.
- Calzado de seguridad.
- Gafas de seguridad.

1.7.3.13 VIBRADOR

Puede ser con motor eléctrico o de gasolina.

Normas de seguridad

Para evitar la electrocución tendrán toma de tierra, conexiones con clavijas adecuadas y cable de alimentación en buen estado.

No se dejarán en funcionamiento en vacío ni se moverán tirando de los cables, pues se producen enganches que rompen los hilos de alimentación.

Cuando se vibre en zonas que queden próximas a la cara, se usarán gafas para proteger de las salpicaduras.

Riesgos más frecuentes

- Electrocución.
- Salpicaduras.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2026/02108/01
Fecha 22/06/2026
VISADO

- Golpes.

Protecciones personales

- Casco.
- Botas de seguridad de goma.
- Guantes.
- Gafas antiproyección.

1.7.3.14 MOTOBOMBA

Normas de seguridad

Las carcasas protectoras de las motobombas a utilizar, estarán siempre instaladas en posición de cerradas, en prevención de posibles atrapamientos y ruido.

Las operaciones de abastecimiento de combustible se efectuarán con el motor parado, en prevención de incendios o de explosión.

Las mangueras a utilizar estarán siempre en perfectas condiciones de uso, es decir, sin grietas o desgastes para evitar un reventón.

Los mecanismos de conexión o de empalme estarán recibidos a las mangueras mediante racores de presión según cálculo.

Todas las operaciones de manutención, ajustes, reparaciones, etc., se deben hacer siempre a motor parado.

Si se usan en un local cerrado habrá que disponer de una adecuada ventilación forzada.

Riesgos más frecuentes

- Atrapamiento por órganos móviles.
- Emanaciones tóxicas en lugares cerrados
- Proyección de aire y partículas por rotura de manguera.
- Explosión e incendio.

1.7.3.15 NORMAS GENERALES PARA HERRAMIENTAS ELECTRICAS

Todas las máquinas y herramientas eléctricas que no posean doble aislamiento, deberán estar conectadas a tierra.

El circuito al cuál se conecten, debe estar protegido por un interruptor diferencial, de 30 mA de sensibilidad.

Los cables eléctricos, conexiones, etc. deberán estar en perfecto estado, siendo conveniente revisarlos con frecuencia.

Cuando se cambien útiles, se hagan ajustes o se efectúen reparaciones, se deben desconectar del circuito eléctrico, para que no haya posibilidad de ponerlas en marcha involuntariamente.

Si se necesita usar cables de extensión se deben hacer las conexiones empezando en la herramienta y siguiendo hacia la toma de corriente.

Cuando se usen herramientas eléctricas en zonas mojadas, se deben utilizar con el grado de protección que se especifica en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

Nunca se deben dejar funcionando las herramientas eléctricas portátiles, cuando no se estén utilizando. Al apoyarlas sobre el suelo, andamios, etc. deben desconectarse.

Las herramientas eléctricas (taladro, rotaflex, etc.) no se deben llevar colgando agarradas del cable.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2026/02108/01
Fecha 22/06/2026
VISADO

Cuando se pase una herramienta eléctrica portátil de un operario a otro, se debe hacer siempre a máquina parada y a ser posible dejarla en el suelo para que el otro la coja y no mano a mano, por el peligro de una posible puesta en marcha involuntaria.

1.7.3.16 HERRAMIENTAS DE MANO

Normas de seguridad

Mantener las herramientas en buen estado de conservación.

Cuando no se usan, tenerlas recogidas en cajas o cinturones porta-herramientas.

No dejarlas tiradas por el suelo, en escaleras, bordes de forjados o andamiso, etc.
Usar cada herramienta únicamente para el tipo de trabajo para el cual está diseñada. No utilice la llave inglesa como martillo, el destornillador como cincel o la lima como palanca, pues hará el trabajo innecesariamente peligroso.

Los mangos de las herramientas deben ajustar perfectamente y no estar rajados.

Las herramientas de corte deben mantenerse perfectamente afiladas.

Riesgos más frecuentes

- Golpes.
- Cortes.
- Tropezones y caídas.

1.8 MEDIOS AUXILIARES

1.8.1 ANDAMIOS

Los más comúnmente utilizados son los tubulares, los colgados móviles y los volados.

Todos los andamios deben estar aprobados por la Dirección Técnica de la obra.
Antes de su primera utilización, el Jefe o Encargado de las Obras someterá el andamiaje a una prueba de plena carga, posterior a efectuar un riguroso reconocimiento de cada uno de los elementos que lo componen. En el caso de andamios colgados y móviles de cualquier tipo, la prueba de plena carga se efectuará con la plataforma próxima al suelo.

Diariamente y antes de comenzar los trabajos, el encargado de los tajos deberá realizar una inspección ocular de los distintos elementos que puedan dar origen a accidentes, tales como apoyos, plataformas de trabajo barandillas, y en general todos los elementos sometidos a esfuerzo.

El sistema de cargar las colas de los pescantes con un peso superior al que han de llevar en vuelo queda PROHIBIDO y en caso de ser imprescindible su empleo, sólo se autorizará por orden escrita de la Dirección Técnica de la obra, bajo su responsabilidad.

En todo momento se mantendrá acotada la zona inferior a la que se realizan los trabajos y si eso fuera suficiente, para evitar daños a terceros, se mantendrá una persona como vigilante.

1.8.1.1 Andamios de borriquetas

Este tipo de andamios y plataformas deberán reunir las mejores condiciones de apoyo y estabilidad, e irán arriostrados de manera eficaz de forma que eviten basculamientos; el piso será resistente y sin desniveles peligrosos.

Hasta 3 m. de altura podrán emplearse sin arriostramientos.

Cuando se empleen en lugares con riesgo de caída desde más de 2 m. de altura o se utilicen para trabajos en techos, se dispondrán barandillas resistentes de 90 cm. de altura (sobre el nivel de la citada plataforma de trabajo) y rodapiés de 20 cm.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2026/02108/01
Fecha 22/06/2026
VISADO

Esta protección se fijará en todos los casos en que el andamio esté situado en la inmediata proximidad de un hueco abierto (balcones, ventanas, hueco de escalera, plataformas abiertas) o bien se colocarán en dichos huecos barandillas de protección.

No se utilizarán ladrillos ni otro tipo de materiales quebradizos para calzar los andamios, debiendo hacerlo, cuando sea necesario, con tacos de madera convenientemente sujetos.

1.8.1.2 Andamios tubulares

Los apoyos en el suelo se realizarán sobre zonas que no ofrezcan puntos débiles, por lo que es preferible usar durmientes de madera o bases de hormigón que repartan las cargas sobre una mayor superficie y ayuden a mantener la horizontalidad de la plataforma.

Se dispondrán varios puntos de anclaje distribuidos por cada cuerpo de andamio y cada planta de la obra, para evitar vuelcos, a partir de los 3m. de altura.

Todos los cuerpos del conjunto deberán disponer de arriostramiento del tipo de Cruces de San Andrés, por ambas caras. Este arriostramiento no se puede considerar una protección para la plataforma de trabajo.

Durante el montaje, se vigilará el grado de apriete de cada abrazadera para que sea el idóneo, evitando tanto que no sea suficiente y pueda soltarse, como que sea excesivo y pueda partirse.
Para los trabajos de montaje y desmontaje, se utilizarán cinturones de seguridad y dispositivos anti-caída.

1.8.2 BATEAS PARA ELEVACION DE MATERIALES

Las bateas para elevación de materiales deberán tener plintos laterales adecuados en todo su contorno que eviten la caída accidental de los materiales transportados.

1.8.3 CASTILLETES DE HORMIGONADO

Normas de seguridad

- Las dimensiones mínimas de la plataforma de trabajo serán de 1,10 x 1,10, estando formada por chapa metálica antideslizante, de 4mm. de espesor.
- En tres de los lados habrá una barandilla de 90cm., habiendo en el conjunto rodapiés de 15cm. de altura.
- El acceso a la plataforma se cerrará mediante una barra o una cadena siempre que haya personas sobre ella.
- Se prohibe el transporte de personas u objetos sobre la plataforma durante los cambios de posición.
- Las barandillas de los castilletes se pintarán en franjas amarillas y negras alternativamente, con el fin de facilitar la ubicación “in situ” del cubilote mediante grúa torre.

Riesgos más frecuentes

- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas de personas al vacío.
- Golpes por el cangilón de la grúa.
- Sobreesfuerzos en el traslado.
- Los derivados del trabajo que se realice.

Protecciones personales

- Casco.
- Guantes de cuero.
- Calzado antideslizante. (Botas de seguridad en goma o P.V.C.)

1.8.4 ESCALERAS DE MANO

Los pies de las escaleras se deben retirar del plano vertical del soporte superior a una distancia equivalente a 1/4 de su altura aproximadamente.
Deberán sobrepasar en 1 metro el apoyo superior.

Se apoyarán en superficies planas y resistentes y su alrededor deberá estar despejado.

caminos
PAÍS VASCO
Expediente 2026/02108/01
Fecha 22/06/2026
VISADO

En la base se dispondrá elementos antideslizantes.

Si son de madera:

- Los largueros serán de una sola pieza.
- Los peldaños estarán ensamblados en los largueros y no solamente clavados.
- No deberán pintarse, salvo con barniz transparente.
- No se transportarán a brazo sobre la misma, pesos superiores a 25 kgs.
- Solamente se deberán efectuar trabajos ligeros desde las escaleras. No se debe tratar de alcanzar una superficie alejada, sino cambiar de sitio la escalera.
- Las escaleras de metal son conductoras de electricidad. No se recomienda su uso cerca de circuitos eléctricos de ningún tipo, o en lugares donde puedan hacer contacto con esos circuitos.
- Las escaleras nunca se deben emplear horizontalmente como pasarelas o andamios.
- Cuando no estén en uso, todos los tipos de escaleras se deberán almacenar o guardar bajo techo, con el fin de protegerlas de la intemperie. Las escaleras que se almacenan horizontalmente se deben sostener en ambos extremos y en los puntos intermedios, para impedir que se comben en el centro y, en consecuencia, se aflojen los travesaños y se tuerzan los largueros.
- Queda prohibido el empalme de dos escaleras (salvo que cuenten con elementos especiales para ello).
- No deben salvar más de 5m. salvo que estén reforzadas en su centro.
- Para salvar alturas superiores a 7m. serán necesarias:
  Adecuadas fijaciones en cabeza y base.
  Uso de cinturón de seguridad y dispositivo anticaída.
- Las de tipo carro estarán provistas de barandillas.

Escaleras dobles

La escalera se debe equipar con un mecanismo de trabado automático o con un separador para mantenerla abierta.

Las escaleras dobles se deben usar siempre completamente abiertas. No se deben usar escaleras rectas.

1.8.5 ESLINGAS Y ESTROBOS

Normas de seguridad

Es preciso evitar dejar los cables a la intemperie en el invierno (el frío hace frágil al acero).

Antes de utilizar un cable que ha estado expuesto al frío, debe calentarse.

No someter nunca, de inmediato, un cable nuevo a su carga máxima. Utilícese varias veces bajo una carga reducida, con el fin de obtener un asentamiento y tensión uniforme de todos los hilos que lo componen.

Evítese la formación de cocas.

No utilizar cables demasiado débiles para las cargas que se vayan a transportar.

Elíjanse cables suficientemente largos para que el ángulo formado por los ramales no sobrepase los 90º.

Es preciso esforzarse en reducir este ángulo al mínimo.

Para cargas prolongadas, utilícese un balancín.

Las eslingas y estrobos no deben dejarse abandonados ni tirados por el suelo, para evitar que la arena y la grava penetren entre sus cordones.

Deberán conservarse en lugar seco, bien ventilado, al abrigo y resguardo de emanaciones ácidas.

Se cepillarán y engrasarán periódicamente.

Se colgarán de soportes adecuados.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2026/02108/01 | Fecha 22/06/2026
VISADO

Comprobaciones

Las eslingas y estrobos serán examinados con detenimiento y periódicamente, con el fin de comprobar si existen deformaciones, alargamiento anormal, rotura de hilos, desgaste, corrosión, etc., que hagan necesaria la sustitución, retirando de servicio los que presenten anomalías que puedan resultar peligrosas.

Es muy conveniente destruir las eslingas y estrobos que resulten dudosos.

A continuación, transcribimos lo que la Norma DIN-15060 dice a este respecto:

Los cables se retirarán de servicio cuando se compruebe que en la zona más deteriorada hayan aparecido hilos rotos como para hacer cumplir cualquiera de las condiciones señaladas en el siguiente cuadro:

Número de alambre en El cable DIN-655	Número de roturas de alambres en el momento de la retirada			
	Arrollamiento Cruzado		Arrollamiento Lang	
	En una longitud de		En una longitud de	
	6 d	30 d	6 d	30 d
6x9= 114	8	16	3	6
6x37= 222	30	60	10	20
8x37= 296	40	80	12	24

Al rebasar estas cifras de roturas de hilos, la utilización del cable comienza a ser peligrosa.

Cuando se rompa un cordón, el cable se retirará inmediatamente. También será sustituido inmediatamente cuando éste presente aplastamientos, dobladuras, etc. u otros desperfectos serios, así como un desgaste considerable.

1.8.6 PLATAFORMAS DE TRABAJO

El ancho mínimo será de 60 cm.

Los elementos que la compongan se fijarán, a la estructura portante, de modo que no puedan darse basculamientos, deslizamientos u otros movimientos peligrosos.

Su perímetro se protegerá mediante barandillas resistentes de 90 cm. de altura cuando esté situada a más de 2m. de altura. Por la parte interior o del paramento la altura de las barandillas podrá ser de 70 cm. de altura. Esta medida deberá completarse con rodapiés de 20 cm. de altura para evitar posibles caídas de materiales, así como con otra barra o listón intermedio que cubra el hueco que quede entre ambas.

Si la plataforma se realiza con madera, será sana, sin nudos ni grietas que puedan dar lugar a roturas, siendo el espesor mínimo de 5 cm.
Si son metálicas deberán tener una resistencia suficiente al esfuerzo a que van a ser sometidas.

Se cargarán, únicamente, los materiales necesarios para asegurar la continuidad del trabajo.

Los accesos a las plataformas de trabajo se realizarán mediante escalera adosada o integrada, no debiendo utilizarse para este fin los travesaños laterales de la estructura del andamiaje, los cuales sirven únicamente para montaje.

1.8.7 PUNTALES

Utilización y característica

Construidos con tubo de acero, bases cuadradas de 140 x 140 x 8 provistas de cuatro agujeros, de 14 mm., con altura graduable de 1,85 a 3,20m.

Estos puntales, de gran resistencia, tienen infinitas aplicaciones en construcción (apuntalados de techos, soporte de encofrado para pisos, entibado, etc.) son de colocación y reglaje instantáneo por un solo hombre y por ser su tubo inferior de 48,25 mm. de diámetro, son adaptables a las abrazaderas de tipo corriente en el mercado, pudiéndose combinar con diversas clases de andamios tubulares.

Caminos País Vasco
Expediente 2026/02108/01
Fecha 22/06/2026
VISADO

Para graduar su altura, se efectúa primero la graduación basta mediante un pasador (sujeto con un cable para evitar su pérdida) que se coloca en uno de los taladros de que está provisto el tubo telescópico, consiguiéndose la graduación fina mediante tornillo y manguito de rosca trapecial, manejando a mano con dos empuñaduras, sin necesidad de herramientas.

Por llevar la rosca mecanizada un manguito suplementario, soldado al tubo, la parte de éste no está debilitada, conservando por tanto toda su resistencia. Además, la rosca está siempre engrasada y protegida de golpes, tierra y polvo, por el manguito que la recubre.

Teniendo en cuenta las ventajas citadas y que están pintados con pintura anticorrosiva se puede asegurar que los puntales telescópicos son de duración ilimitada, requiriendo un gasto de conservación mínimo.

1.8.8 SILO DE CEMENTO

La operación de descarga del silo será dirigida por el encargado de la obra, el cual dará las instrucciones necesarias al conductor del camión para instalarlo en el punto correcto.
El camión será basculante y tendrá los medios para hacer la operación correctamente sin necesidad de ayuda de la grúa torre u otra grúa auxiliar.

Una vez colocado en la bancada de hormigón se procederá a las operaciones de inmovilización y de instalación y tensado de los cables contra vientos.

Los enganches y desenganches del silo se efectuarán accionando los pestillos y ganchos desde una escalera de mano sólidamente apoyada contra la pared vertical del silo.

Los silos dispondrán de mecanismos antibóveda en tal tolva.

No se efectuarán en la obra operaciones de mantenimiento en el interior de la tolva.

Riesgos más frecuentes

- Vuelco del silo.
- Atrapamientos.
- Ambientes pulverulentos.
- Caídas a distinto nivel.
- Contactos eléctricos.

Protecciones personales

- Casco.
- Calzado de seguridad.
- Guantes impermeabilizados.
- Guantes anticorte (mantenimiento).
- Ropa de trabajo adecuada.

1.9 CRITERIOS A SEGUIR PARA LA CERTIFICACION DE LAS PARTIDAS DE SEGURIDAD

El constructor valorará mensualmente las partidas de Seguridad y Salud que haya realizado en la obra. Esta valoración que tendrá que ser aprobada por la Dirección Facultativa para ser abonada, se realizará conforme a lo establecido en este Estudio y a los precios contratados por la propiedad.

En el presupuesto del Estudio de Seguridad sólo figuran como partidas de Seguridad y Salud aquellas que son específicas de esta materia, sin tener en cuenta los medios auxiliares, sin los cuales no se podría realizar la obra.

En caso de que se ejecutaran unidades de obra no previstas en este presupuesto, se detallarán correctamente y se les aplicará el precio correspondiente.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2026/02108/01
Fecha 22/06/2026
VISADO

En Vitoria-Gasteiz, mayo de 2026

El Coordinador de Seguridad y Salud
El Ingeniero de C.C. y P.
Colegiado nº 28.391

Fdo. Sergio Fernández Oleaga

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2026/02108/01	22/06/2026

VISADO

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos

PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2026/02108/01	22/06/2026

VISADO

DOCUMENTO Nº 2.- PLANOS

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2026/02108/01
Fecha 22/06/2026
VISADO

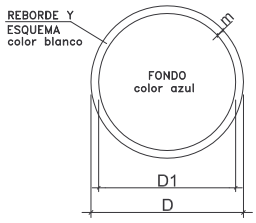
caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos

PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2026/02108/01	22/06/2026

VISADO

SEÑALES DE OBLIGACION



DIMENSIONES EN mm		
D	D1	m
594	534	30
420	378	21
297	267	15
210	188	11
148	132	8
105	95	5

USO MASCARILLA

USO CASCO

USO PROTECTORES AUDITIVOS

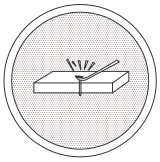
USO GAFAS

USO GUANTES

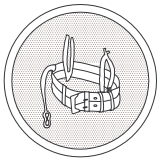
USO GUANTES DIELECTRICOS

USO BOTAS

USO BOTAS DIELECTRICOS

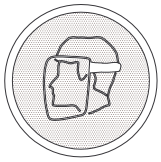

ELIMINAR PUNTAS

USO CINTURON DE SEGURIDAD


USO CINTURON DE SEGURIDAD

USO CALZADO ANTIESTATICO

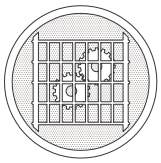
USO DE GAFAS O MASCARILLA


USO PANTALLA

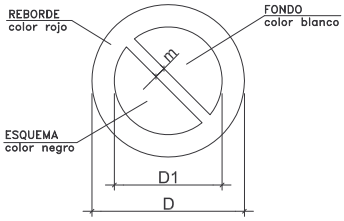
OBLIGACION LAVARSE LAS MANOS

USO DE PROTECTOR AJUSTABLE

EMPUJAR NO ARRASTRAR


USO DE PROTECTOR FIJO

SEÑALES DE PROHIBICION



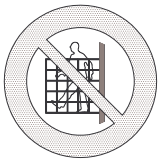
DIMENSIONES EN mm		
D	D1	m
594	420	44
420	297	31
297	210	17
210	148	16
148	105	11
105	74	8

AGUA NO POTABLE

PROHIBIDO APAGAR CON AGUA

PROHIBIDO ENCENDER FUEGO

PROHIBIDO FUMAR


PROHIBIDO A PERSONAS

PROHIBIDO EL PASO A LOS PEATONES

PROHIBIDA LA ENTRADA

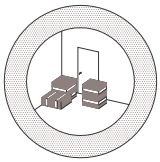
PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA

PROHIBIDO EL PASO

PROHIBIDO ACCIONAR

ALTO. NO PASAR

PROHIBIDO ACOMPAÑANTES EN CARRETILLAS


PROHIBIDO DEPOSITAR MATERIALES. MANTENER LIBRE EL PASO

PROHIBIDO EL PASO A CARRETILLAS

PROHIBIDO PISAR SUELO NO SEGURO

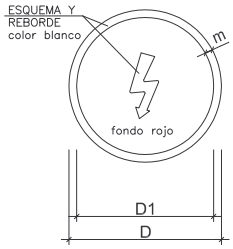
NO CONECTAR SE ESTA TRABAJANDO

NO MANIOBRAR TRABAJOS EN TENSION

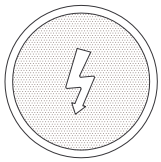
caminos
PAÍS VASCO
Expediente
2026/02108/01
Fecha
22/06/2026
VISADO

PROTECCIONES COLECTIVAS
SEÑALES DE OBLIGACION Y PROHIBICION

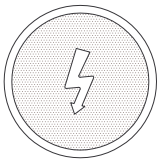
SEÑALES DE PRESCRIPCION IMPERATIVAS Y DE PELIGRO



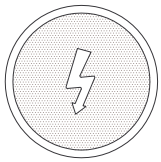
DIMENSIONES EN mm		
D	D1	m
594	534	30
420	378	21
297	267	15
210	188	11
148	132	8
105	95	5



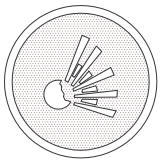
RIESGO ELECTRICO



RIESGO ELECTRICO

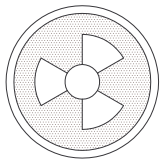


RIESGO ELECTRICO



RIESGO DE EXPLOSION

RIESGO DE INTOXICACION

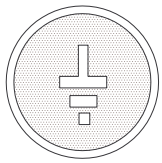


RIESGO DE RADIACION

RIESGO DE INCENDIO

RIESGO ELECTRICO

RIESGO DE CORROSION

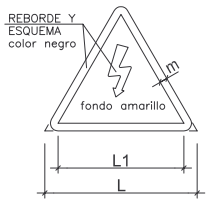


TIERRAS PUESTAS

RIESGO ELECTRICO

RIESGO ELECTRICO

SEÑALES DE ADVERTENCIA DE PELIGRO

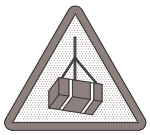


DIMENSIONES EN mm		
L	L1	m
594	492	30
420	348	21
297	246	15
210	174	11
148	121	8
105	87	5

RIESGO INCENDIO

RIESGO EXPLOSION

RIESGO RADIACION



RIESGO CARGAS SUSPENDIDAS

RIESGO INTOXICACION

RIESGO CORROSION

RIESGO ELECTRICO

PELIGRO INDETERMINADO

CAIDA DE OBJETOS

DESPRENDIMIENTOS

MAQUINA PESADA EN MOVIMIENTO

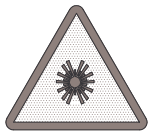
CAIDAS A DISTINTO NIVEL

CAIDAS AL MISMO NIVEL

ALTA TEMPERATURA

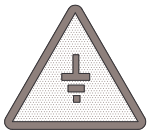
BAJA TEMPERATURA

ALTA PRESION

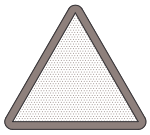


RADIACIONES LASER

PASO DE CARRETILLAS



TIERRAS PUESTAS



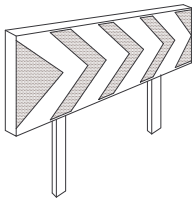
caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos

PAÍS VASCO

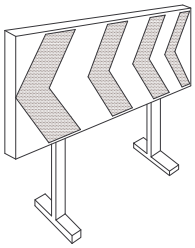
Expediente	Fecha
2026/02108/01	22/06/2026

VISADO

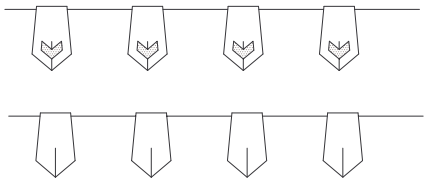
PROTECCIONES COLECTIVAS
SEÑALES DE PELIGRO



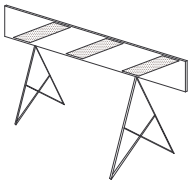
PANELES DIRECCIONALES
PARA CURVAS



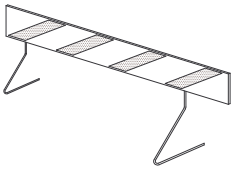
PANELES DIRECCIONALES
PARA OBRAS



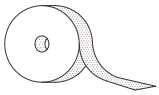
CORDON BALIZAMIENTO



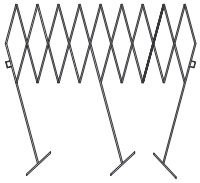
VALLA DE OBRAS MODELO 2



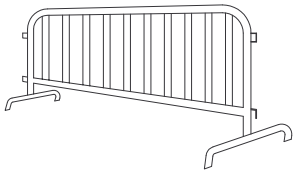
VALLA DE OBRAS MODELO 1



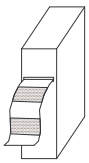
CINTA BALIZAMIENTO REFLECTANTE

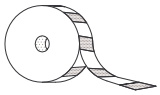


VALLA EXTENSIBLE



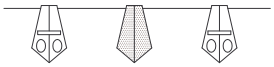
VALLA DE CONTENCION DE PEATONES



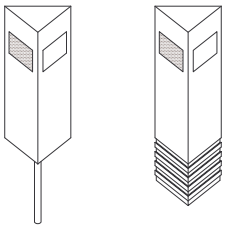


CINTA BALIZAMIENTO PLASTICO

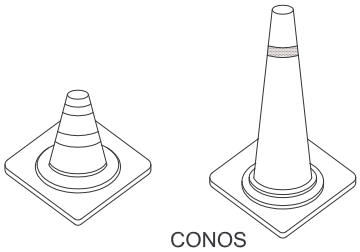
PORTALAMPARAS DE PLASTICO



CORDON DE BALIZAMIENTO
NORMAL Y REFLECTANTE

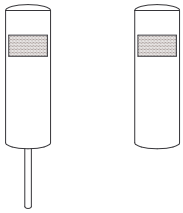


HITOS CAPTAFAROS PARA SEÑALIZACION
LATERAL DE AUTOPISTA EN POLIETILENO

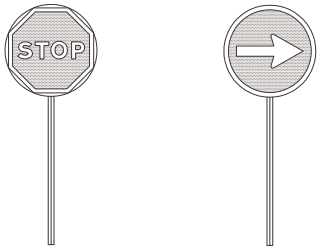


CONOS

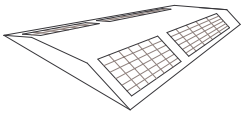
LAMPARA AUTONOMA FIJA
INTERMITENTE



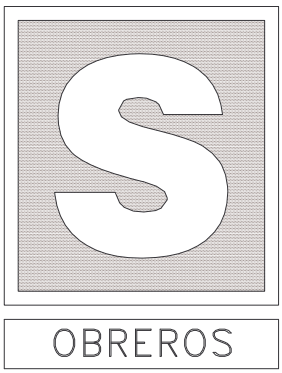
HITOS DE PVC



PALETAS MANUALES
DE SEÑALIZACION

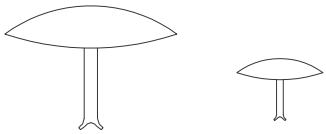


CAPTAFARO HORIZONTAL
"OJOS DE GATO"

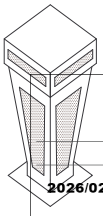


- LLEVARA LA LEYENDA INDICADORA DE:

OBREROS EN VIA



CLAVOS DE DESACELERACION



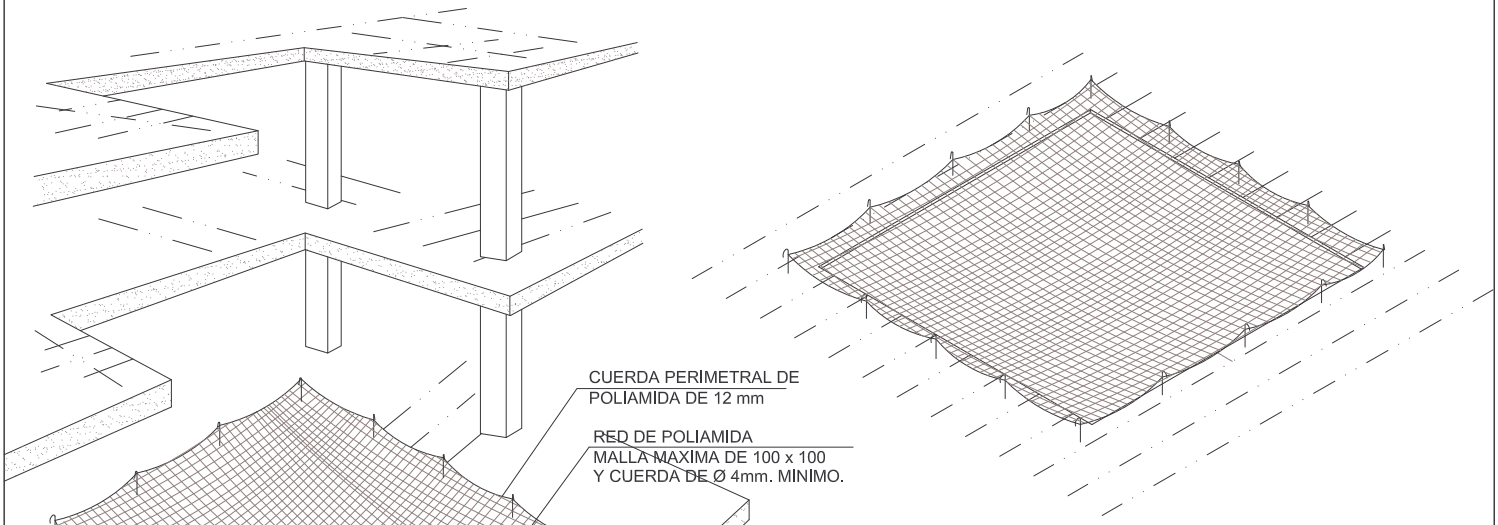
HITO LUMINOSO

caminos
Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO

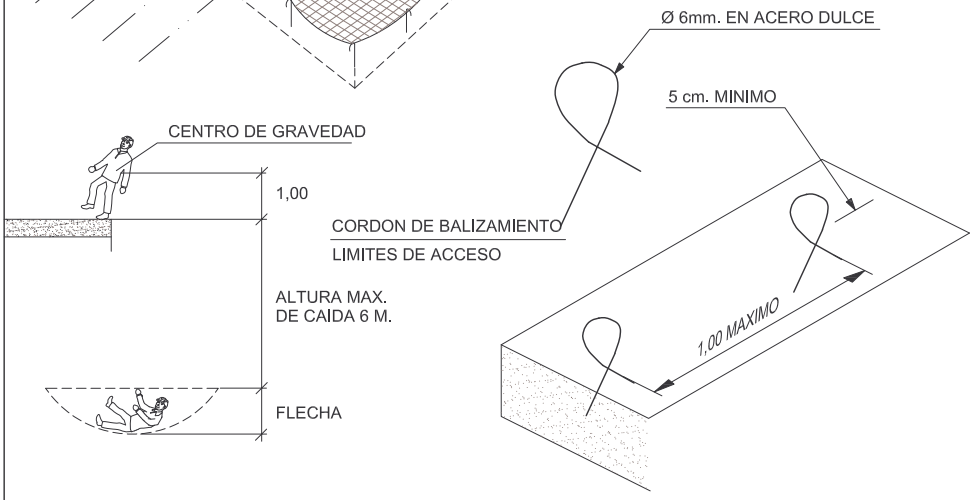
Expediente	Fecha
2026/02108/01	22/06/2026

VISADO

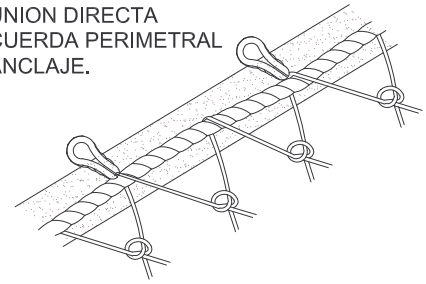
PROTECCIONES COLECTIVAS
BALIZAMIENTO



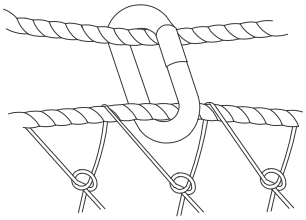
PROTECCION HUECOS HORIZONTALES CON RED

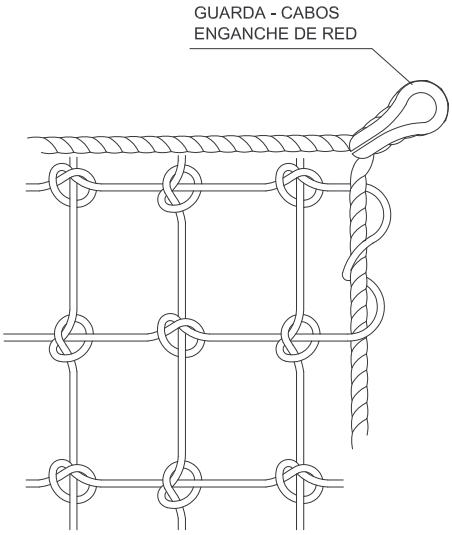


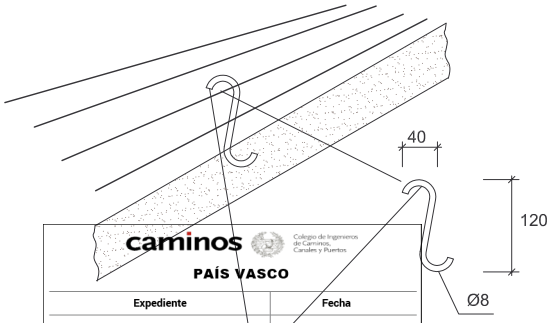
UNION DIRECTA
CUERDA PERIMETRAL
ANCLAJE.



UNION MOSQUETON DE
SEGURIDAD - CUERDA PERIMETRAL







ANCLAJE PARA REDES
INCORPORAR AL FORJADO
AL ECHAR EL HORMIGON

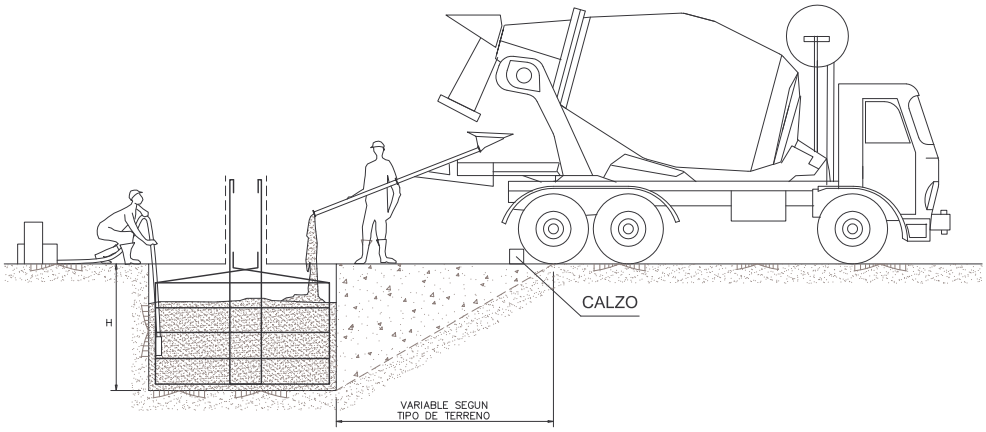
caminos
Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2026/02108/01	22/06/2026

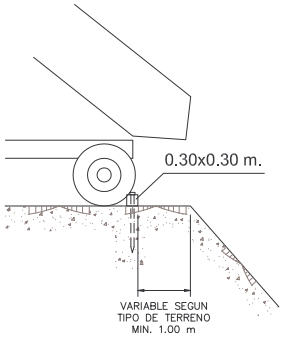
VISADO

PROTECCIONES COLECTIVAS
REDES PARA HUECOS HORIZONTALES

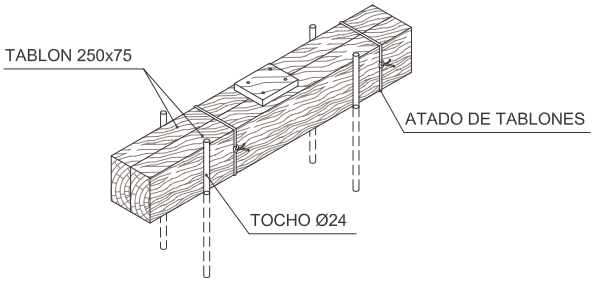
HORMIGONADO POR VERTIDO
DIRECTO EN ZANJAS O
CIMENTACIONES

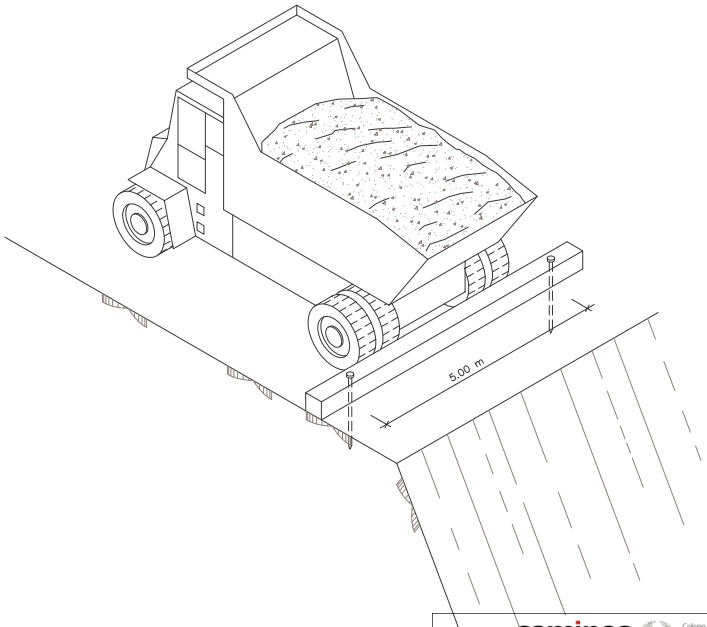


TOPE PARA VEHICULOS AUTOMOVILES



DETALLE DEL CALZO



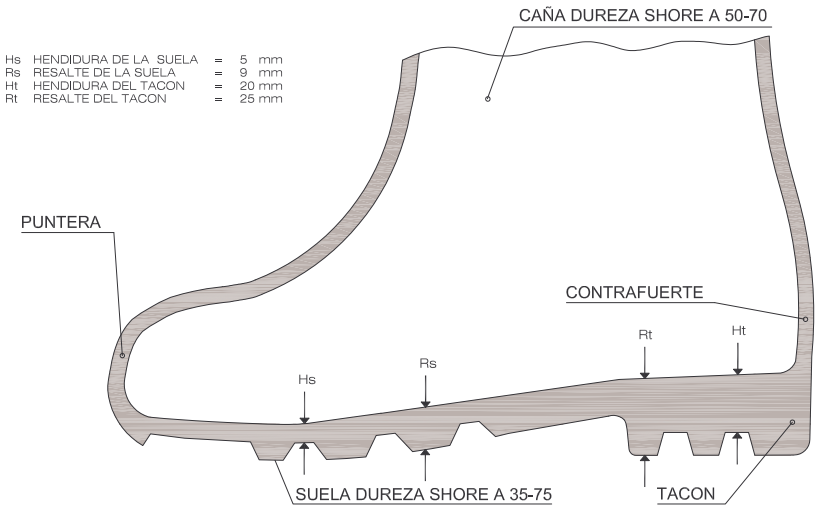


caminos
Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO

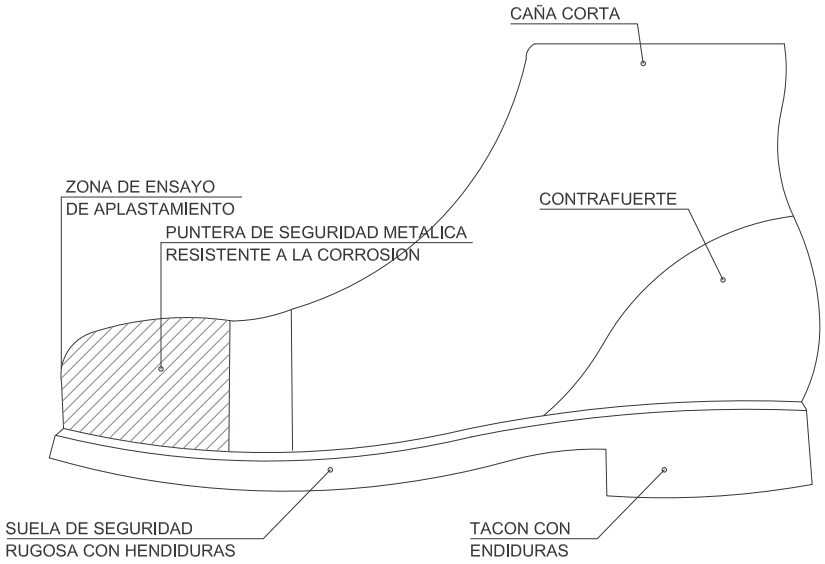
Expediente	Fecha
2026/02108/01	22/06/2026

VISADO

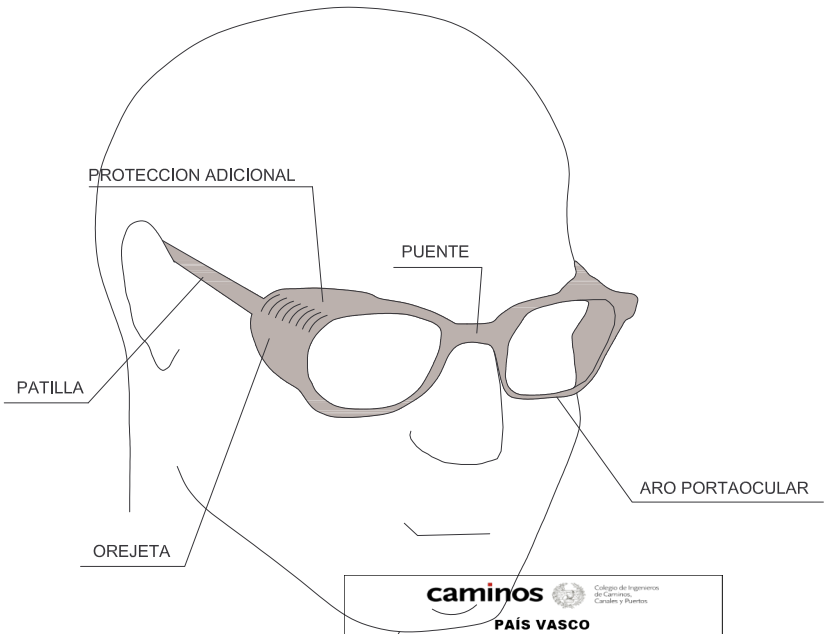
PROTECCIONES COLECTIVAS
TOPE DE RETROCESO DE VERTIDO DE TIERRA



BOTAS IMPERMEABLE AL AGUA Y A LA HUMEDAD



BOTAS DE SEGURIDAD CLASE III



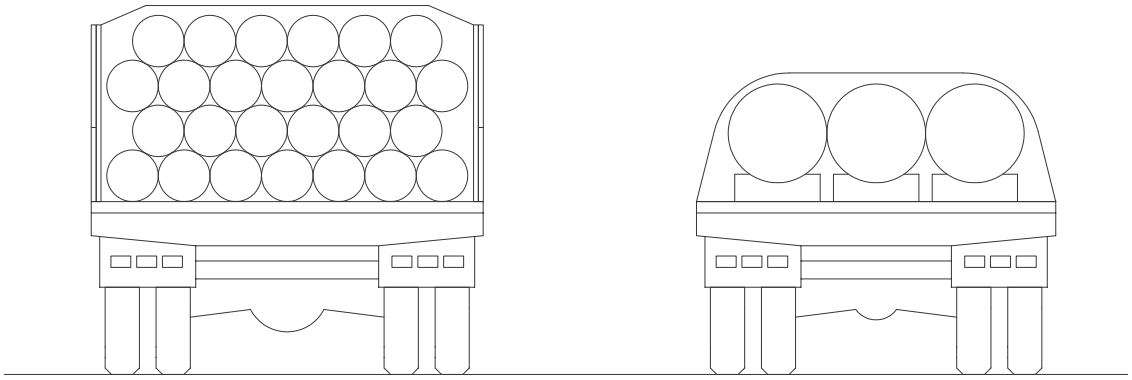
GAFAS DE MONTURA TIPO UNIVERSAL CONTRA IMPACTOS

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO

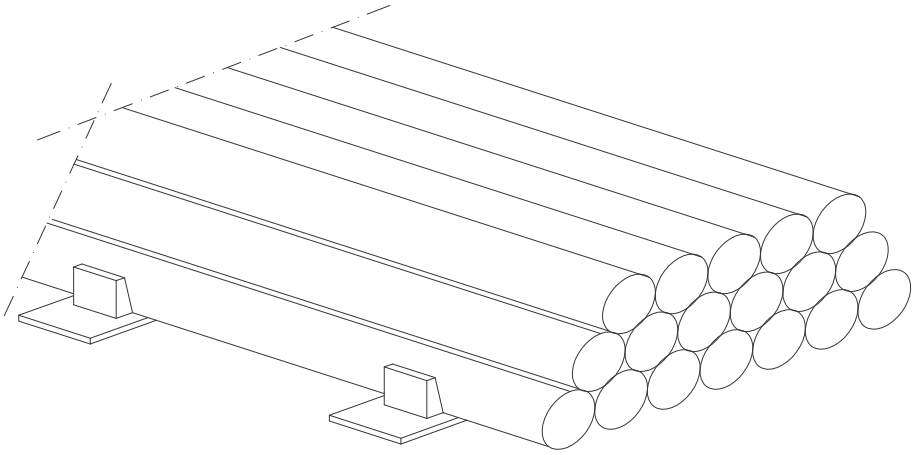
Expediente	Fecha
2026/02108/01	22/06/2026

VISADO

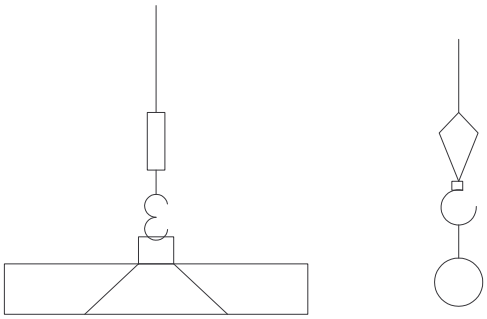
PROTECCIONES INDIVIDUALES
GAFAS Y BOTAS



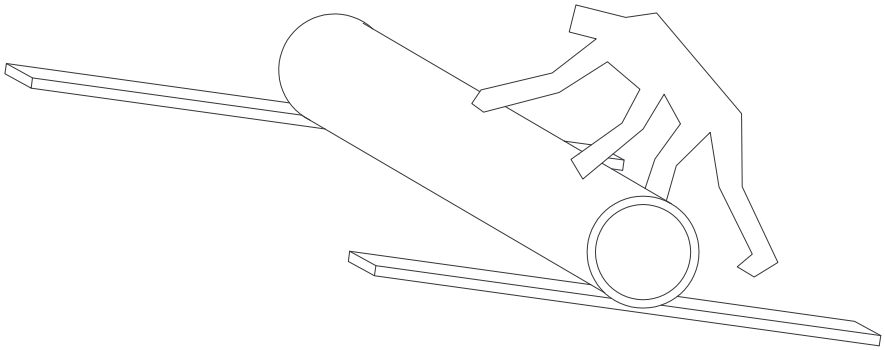
TRANSPORTE DE TUBOS



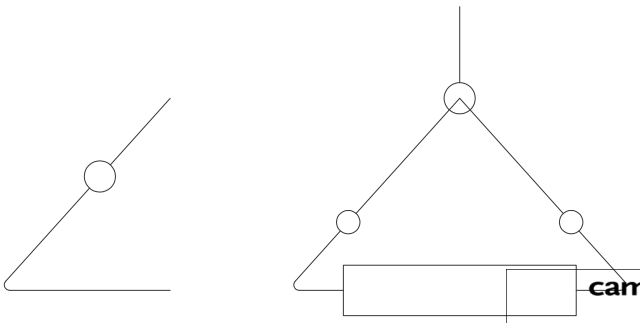
ACOPIO DE TUBOS



APAREJO DE LAZADA DE SOGA



MANIPULACION POR MEDIOS MANUALES



APAREJO DE GANCHOS

MANIPULACION POR MEDIOS MECANICOS

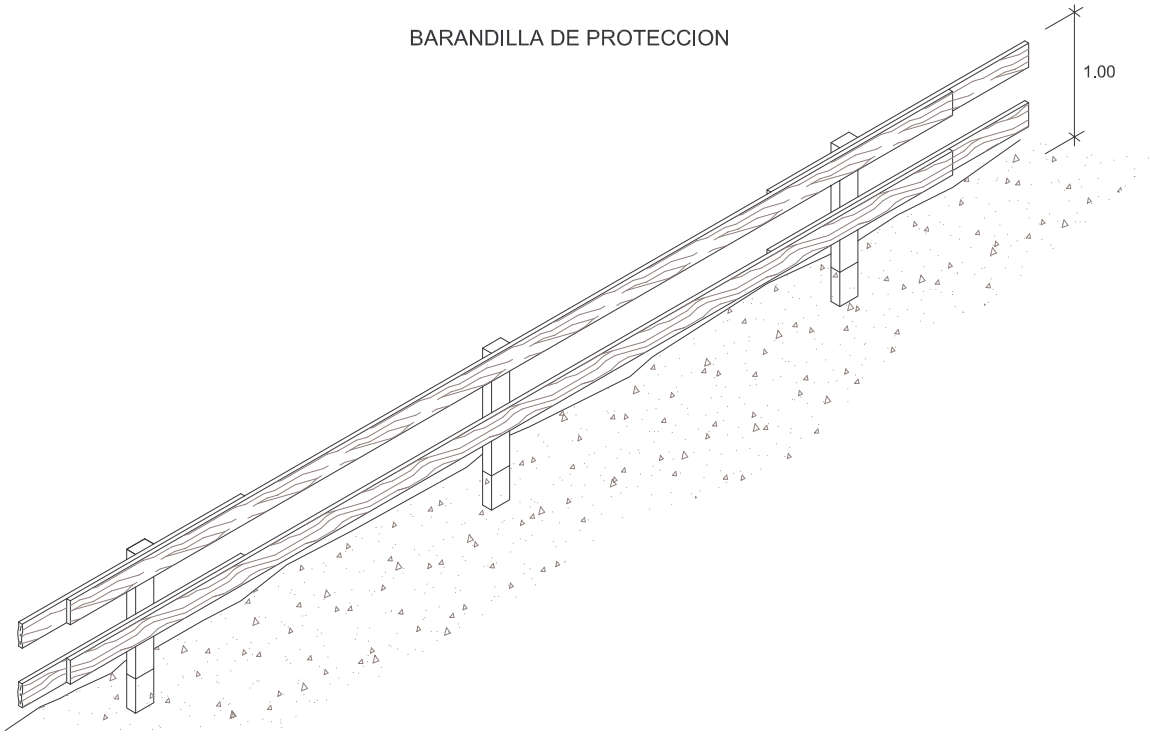
caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos

PAÍS VASCO

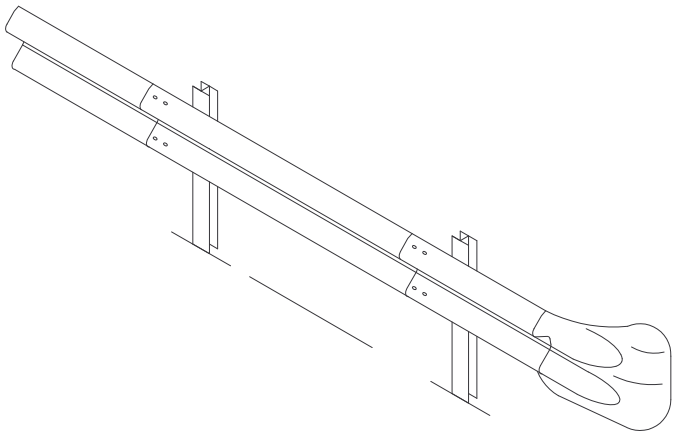
Expediente	Fecha
2026/02108/01	22/06/2026

VISADO

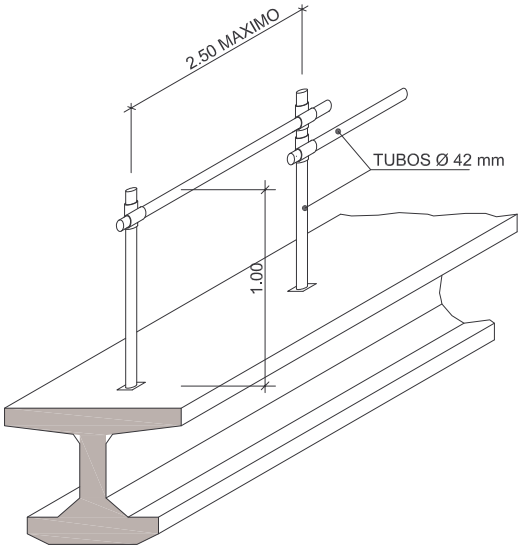
BARANDILLA DE PROTECCION



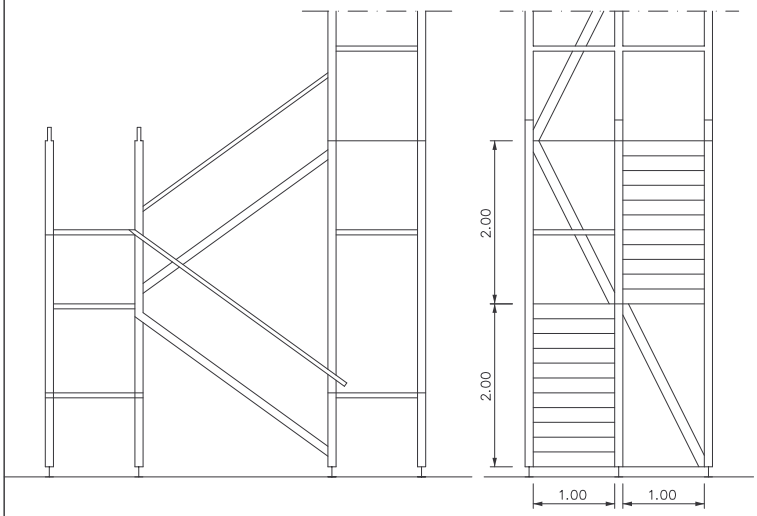
BARRERA DE SEGURIDAD METALICA



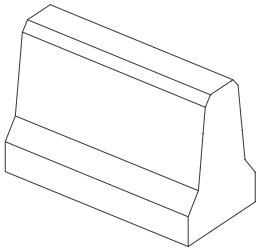
LINEA DE ANCLAJE DE CINTURONES DE SEGURIDAD
PARA TRABAJAR SOBRE VIGAS DE PUENTES

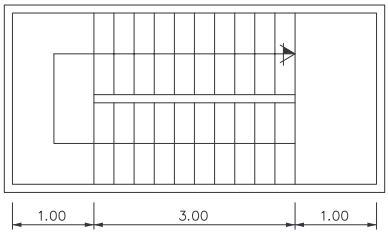


BARANDILLA DE PROTECCION



BARRERA DE SEGURIDAD RIGIDA PORTATIL





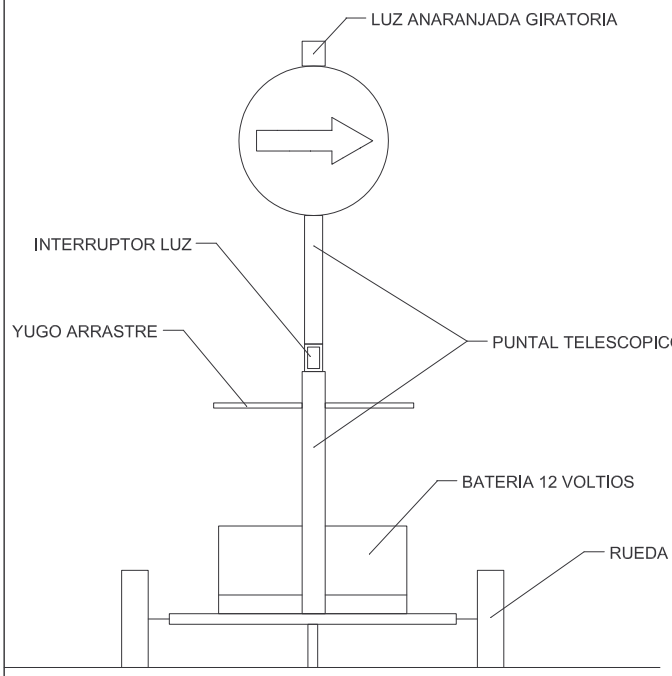
caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos

PAÍS VASCO

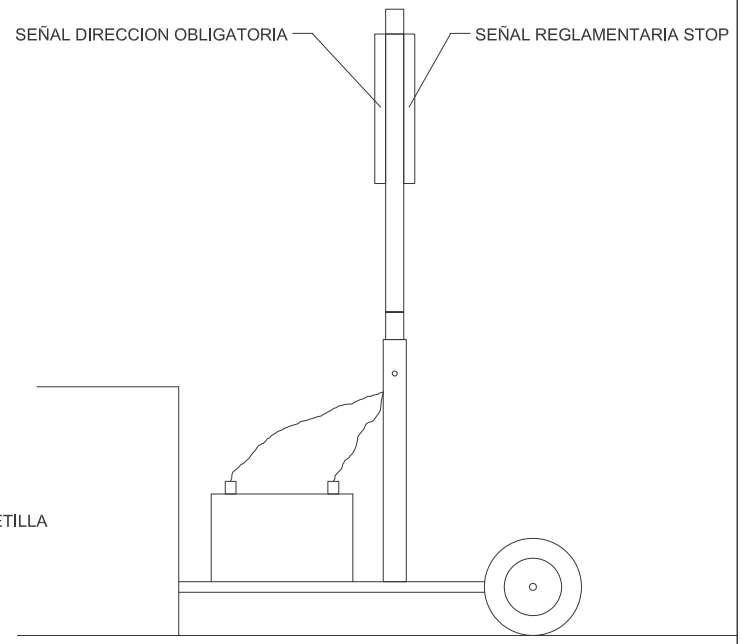
Expediente	Fecha
2026/02108/01	22/06/2026

VISADO

PROTECCIONES COLECTIVAS
BANDAS DE BALIZAMIENTO

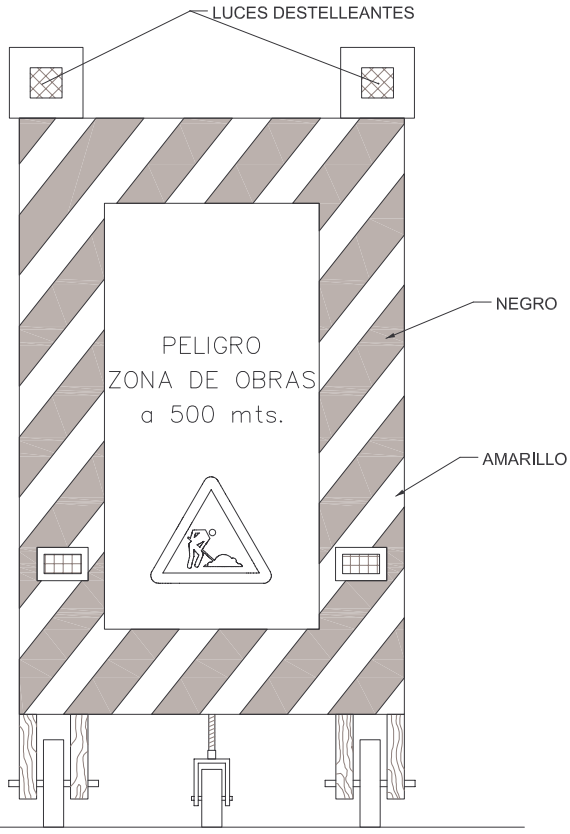


VISTA FRONTAL

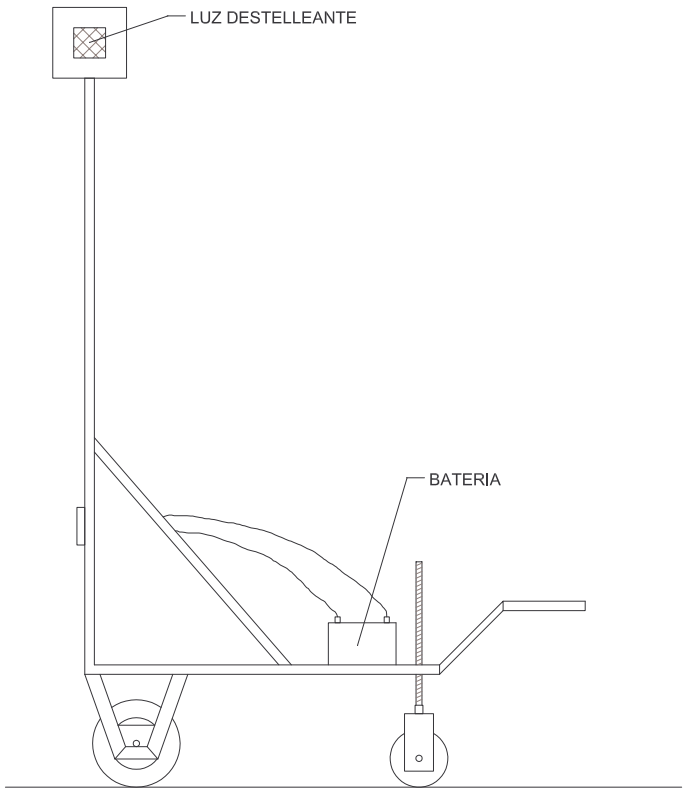


VISTA LATERAL

SEÑAL PORTATIL PARA REGULACION DEL TRAFICO EN CARRETERA



VISTA FRONTAL



VISTA LATERAL

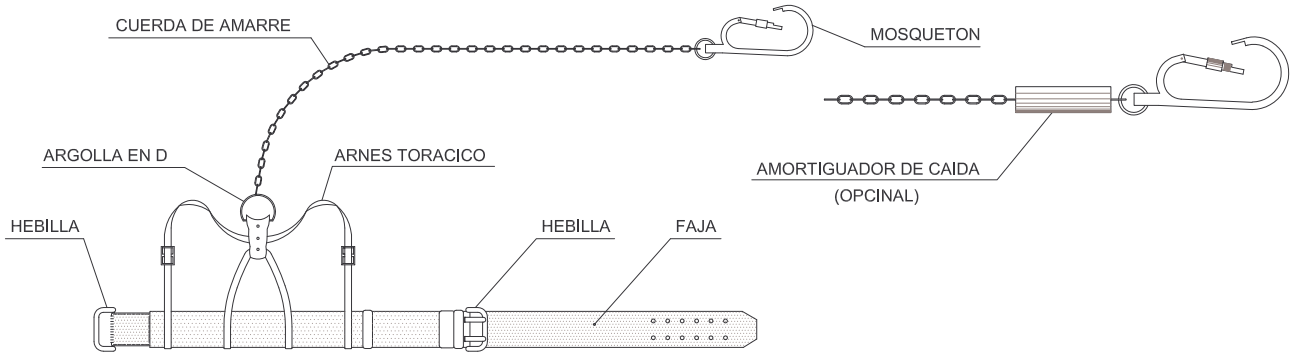
caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos

PAÍS VASCO

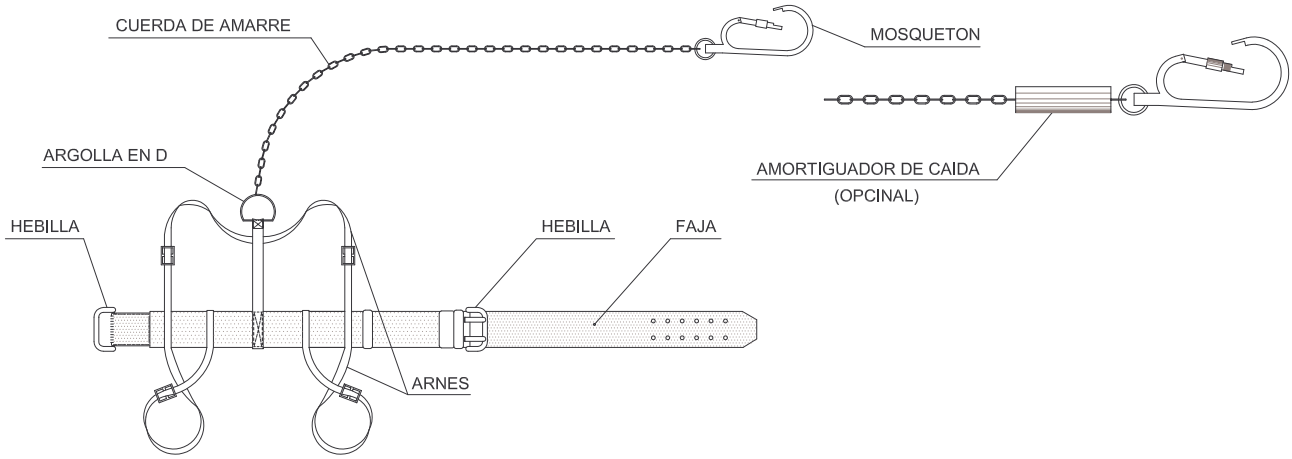
Expediente	Fecha
2026/02108/01	22/06/2026

VISADO

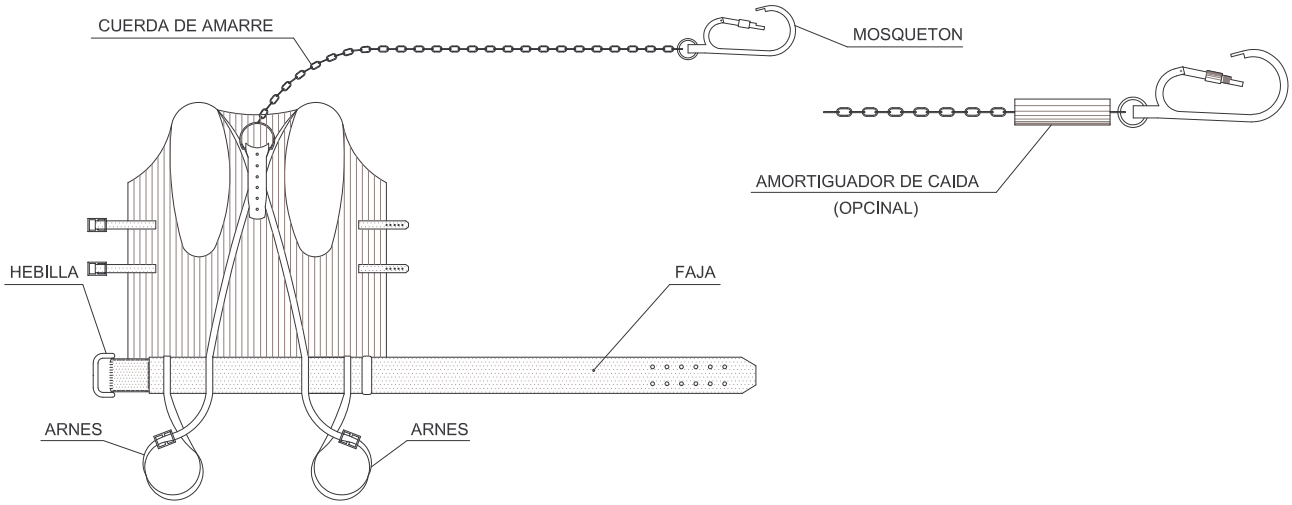
SEÑAL PORTATIL DE APROXIMACION A OBRA

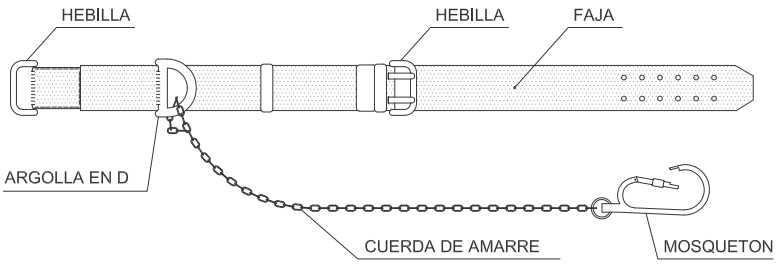


TIPO 1

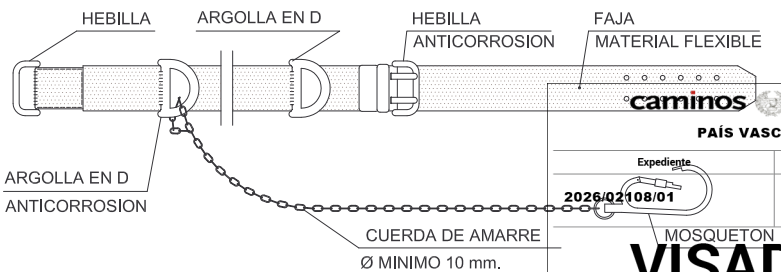


TIPO 2

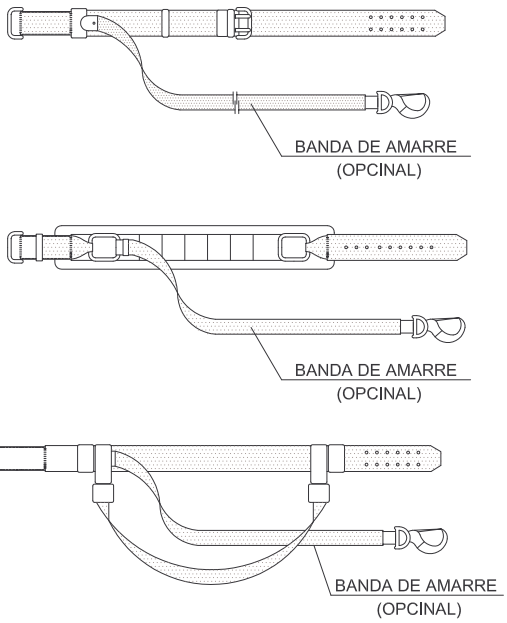




TIPO 1



TIPO 2

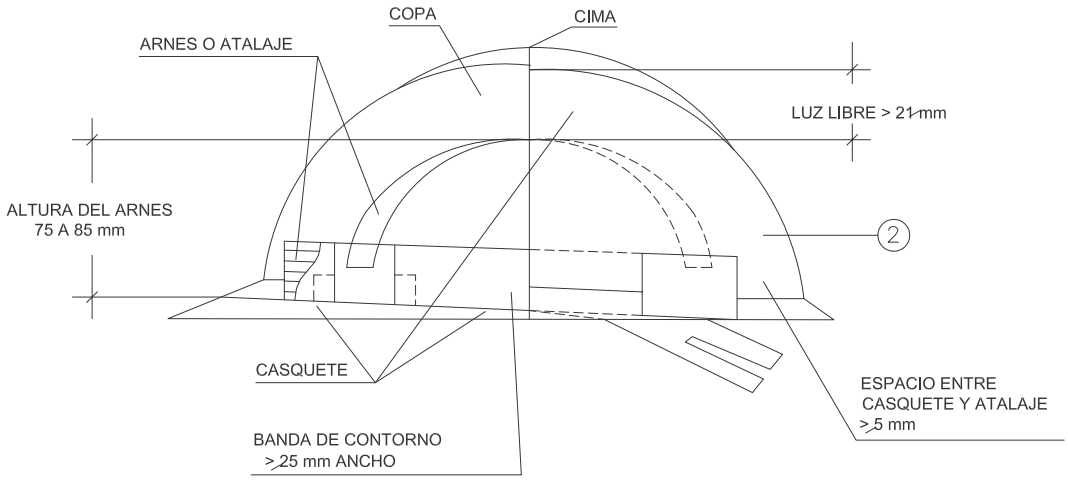


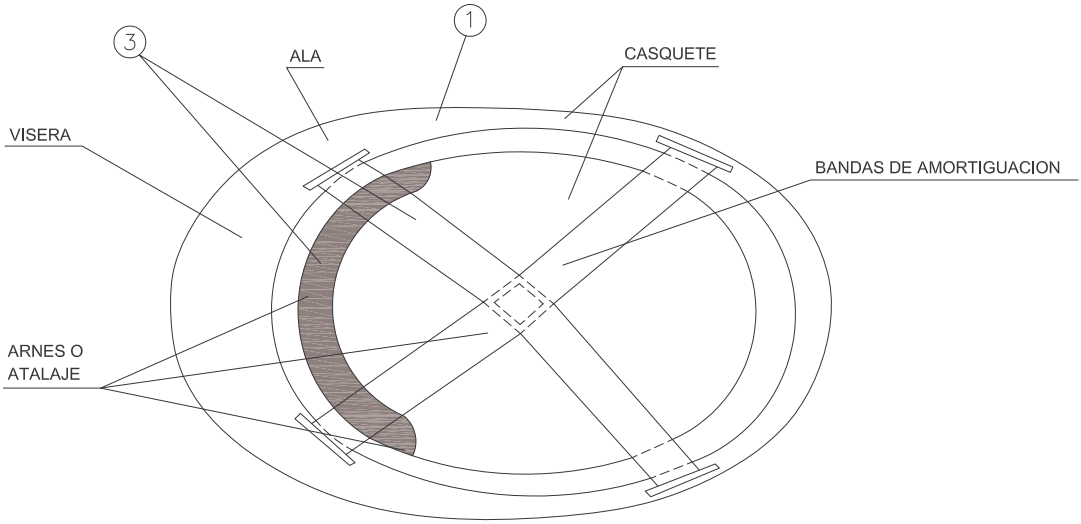
caminos
Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2026/02108/01	22/06/2026

VISADO

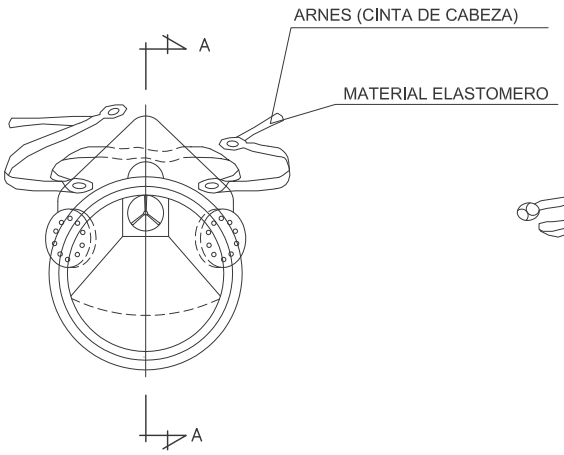
PROTECCIONES INDIVIDUALES
CINTURONES DE SEGURIDAD

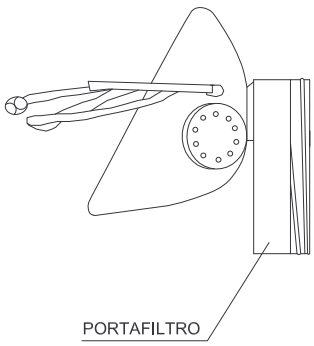


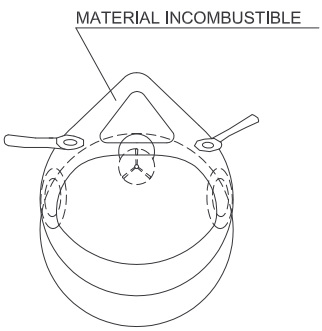


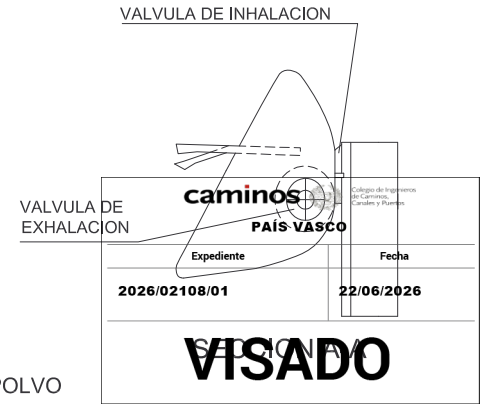
1 MATERIAL INCONBUSTIBLE, RESISTENTE A GRASAS, SALES Y AGUAS.
2 CLASE N AISLANTE A 1.000 V CLASE E-AT AISLANTE A 25.000 V
3 MATERIAL NO RIGIDO, HIDROFUGO, FACIL LIMPIEZA Y DESINFECCION.

CASCO DE SEGURIDAD NO METALICO









caminos
PAÍS VASCO
Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos

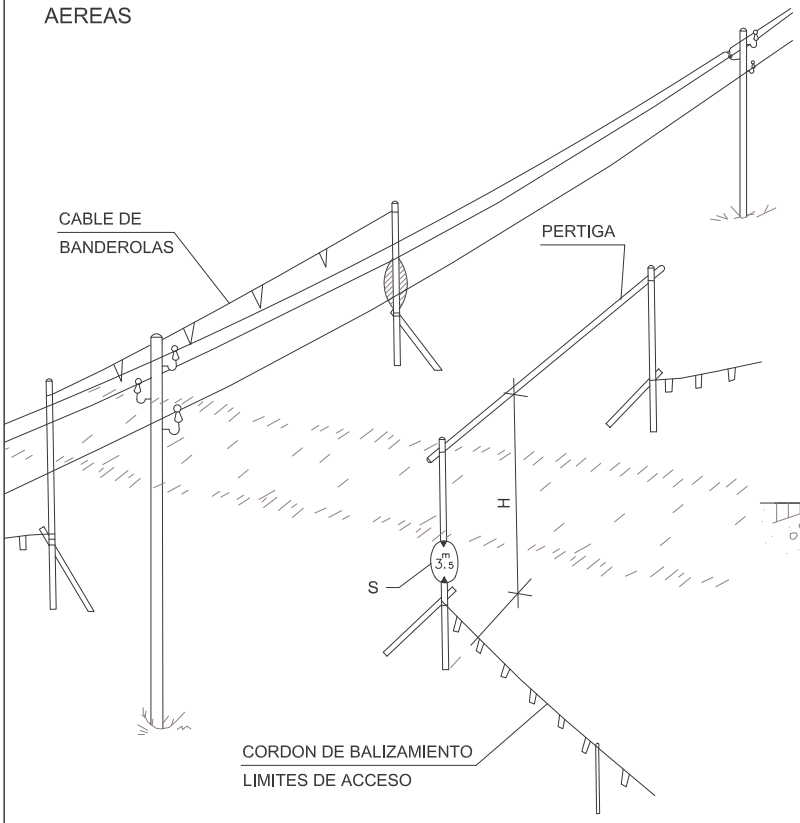
Expediente	Fecha
2026/02108/01	22/06/2026

VISADO

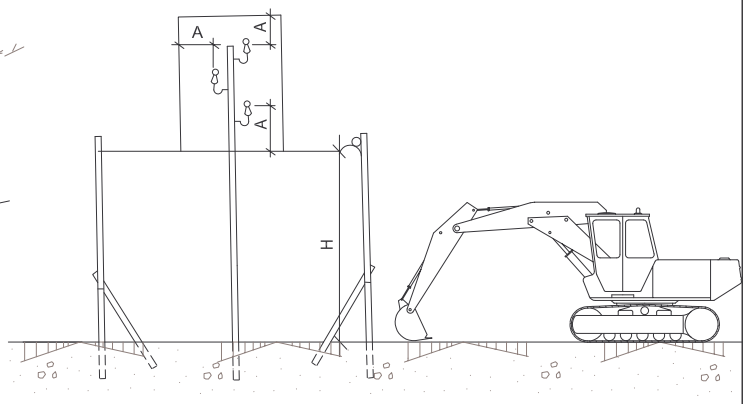
MASCARILLA ANTIPOLVO

PROTECCIONES INDIVIDUALES
CASCOS Y MASCARILLA

BANDAS DE BALIZAMIENTO DE LINEAS ELECTRICAS AEREAS



DETALLE-2



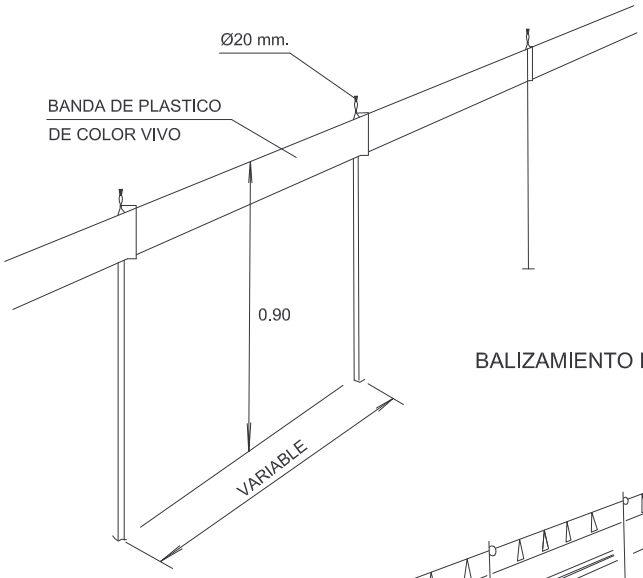
A = DISTANCIA MAXIMA DE SEGURIDAD

H = PASO LIBRE

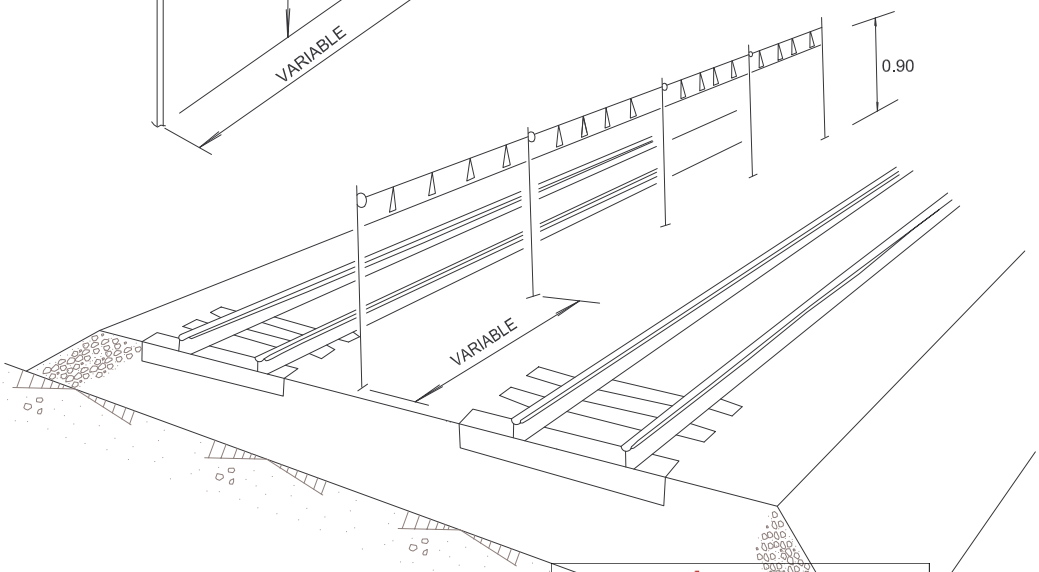
S = SEÑAL DE ALTURA MAXIMA

BAJA TENSION A > 1m
ALTA TENSION A > 3m HASTA 57.000 V
ALTA TENSION A > 5m MAS DE 57.000 V

BANDAS DE BALIZAMIENTO DE GALIBO DE OBRAS Y ENTREVIA



BALIZAMIENTO DE GALIBO DE OBRA



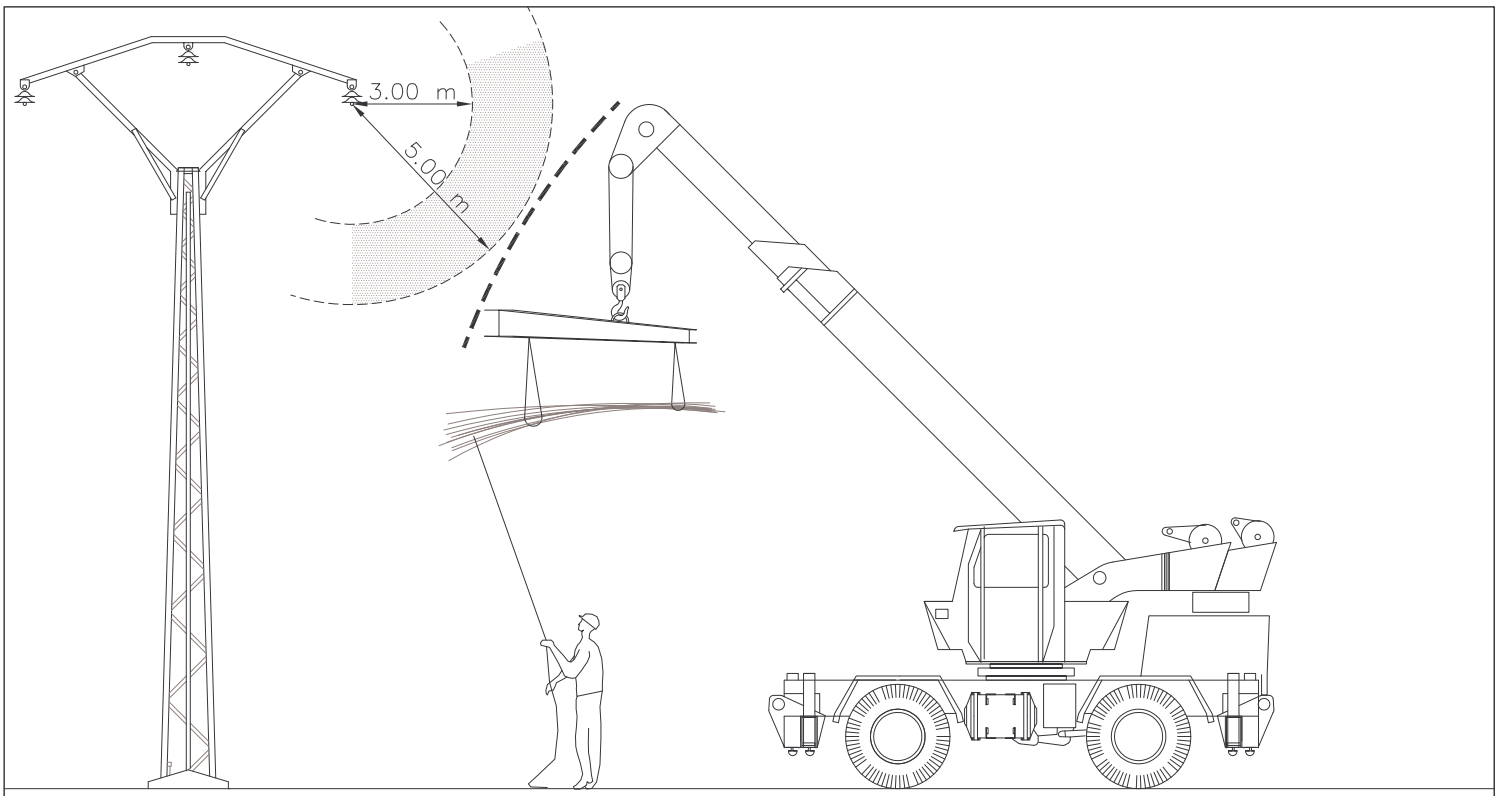
BALIZAMIENTO DE ENTREVIA

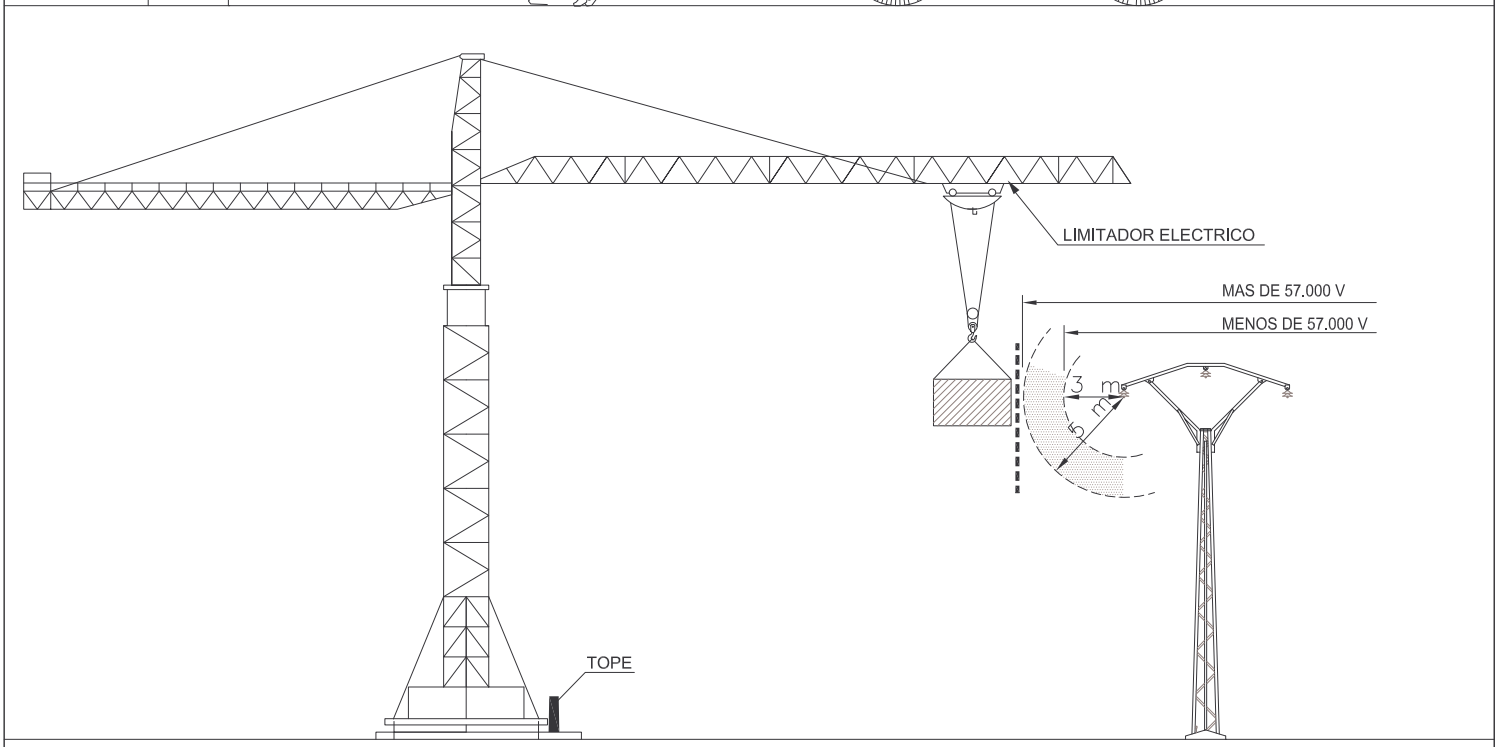
caminos
Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2026/02108/01	22/06/2026

VISADO

PROTECCIONES COLECTIVAS
BANDAS DE BALIZAMIENTO

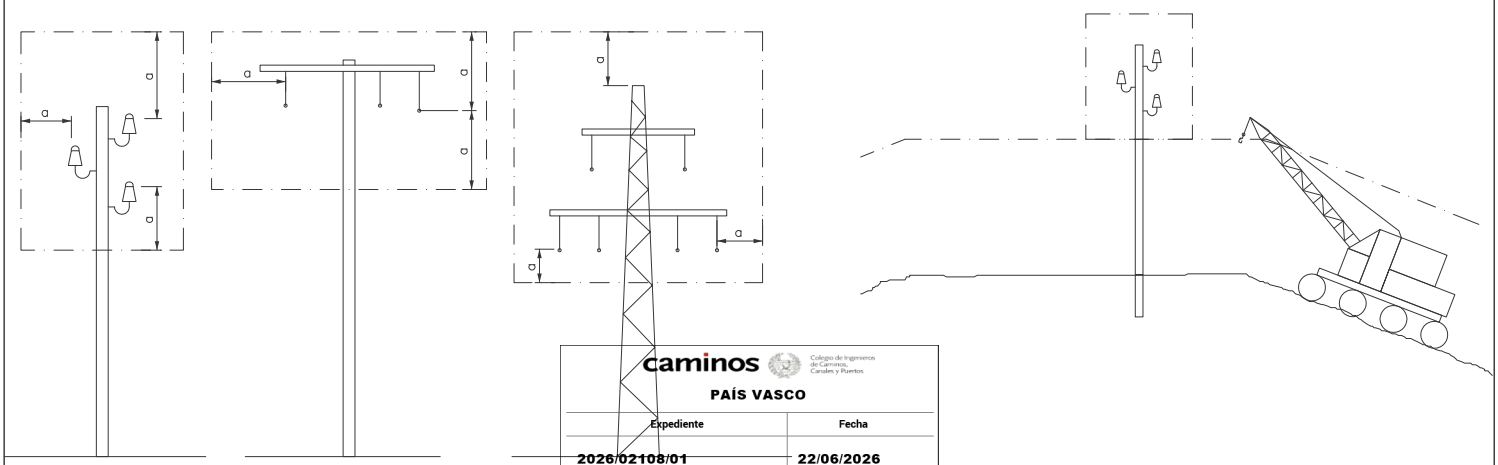




REGLAS RELATIVAS A LA PUESTA EN OBRA DE MAQUINARIA CERCANAS A LINEAS ELECTRICAS AEREAS

PASO POR DEBAJO DE LAS LINEAS AEREAS DE BAJA TENSION

ZONA DE PELIGRO



a = 2 mts.
HASTA 50000 V.
SI LA DISTANCIA ENTRE LOS PALOS SUPERAN LOS 50 mts.

a = 3 mts.
HASTA 50000 V.
SI LA DISTANCIA ENTRE LOS PALOS NO SUPERAN LOS 50 mts.

a = 5 mts.
POR ENCIMA DE 50000 V.

caminos
Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO

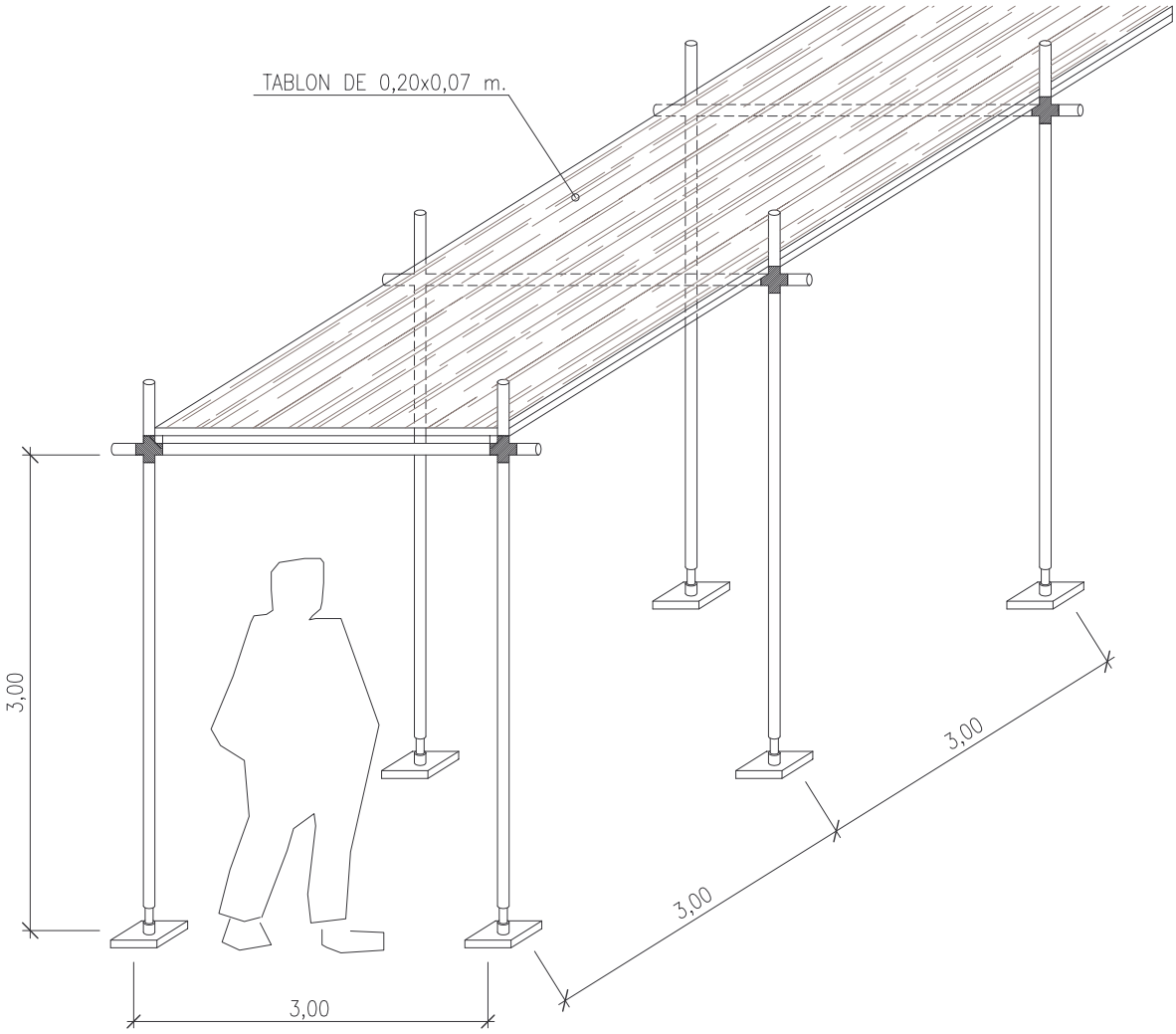
Expediente	Fecha
2026/02108/01	22/06/2026

VISADO

PROTECCIONES COLECTIVAS

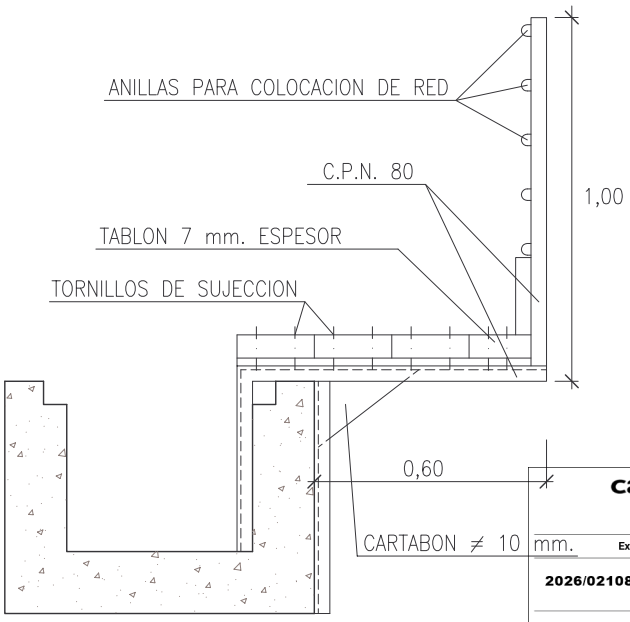
DISTANCIAS DE SEGURIDAD EN LINEAS AEREAS ELECTRICAS

PASILLO DE SEGURIDAD

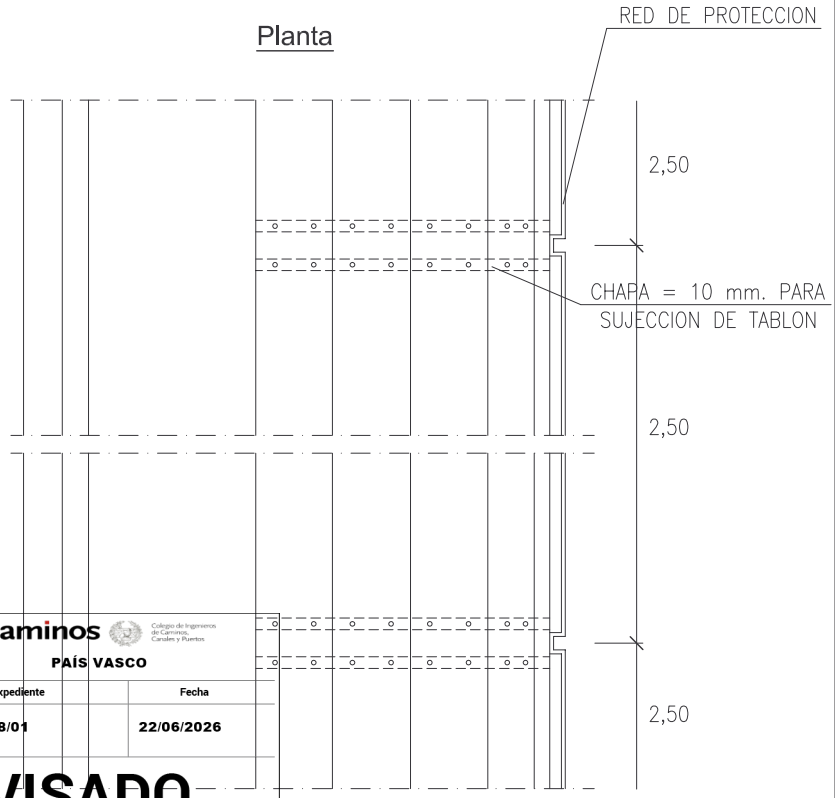


BARANDILLA DE PROTECCION EN ACUEDUCTO

Sección



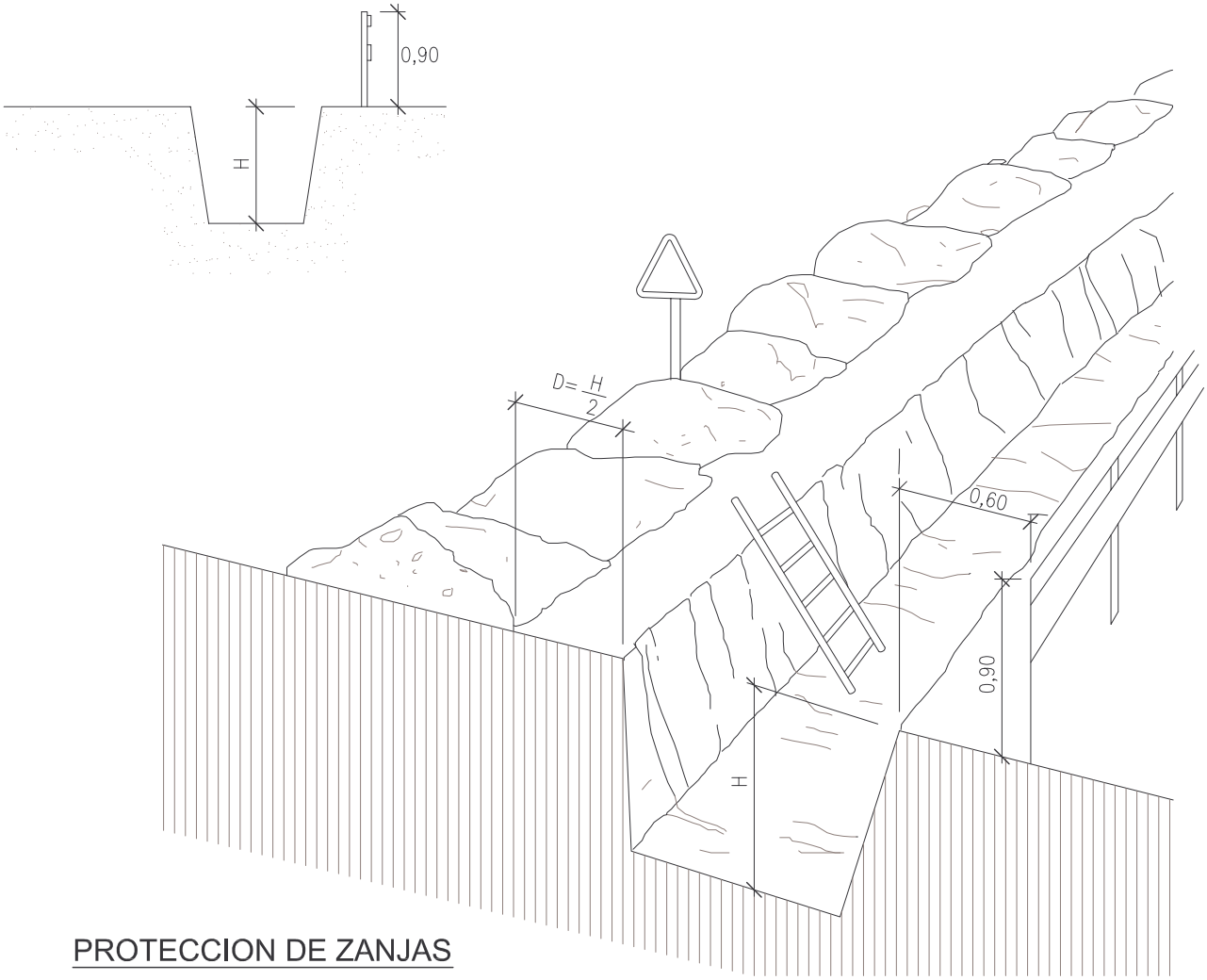
Planta



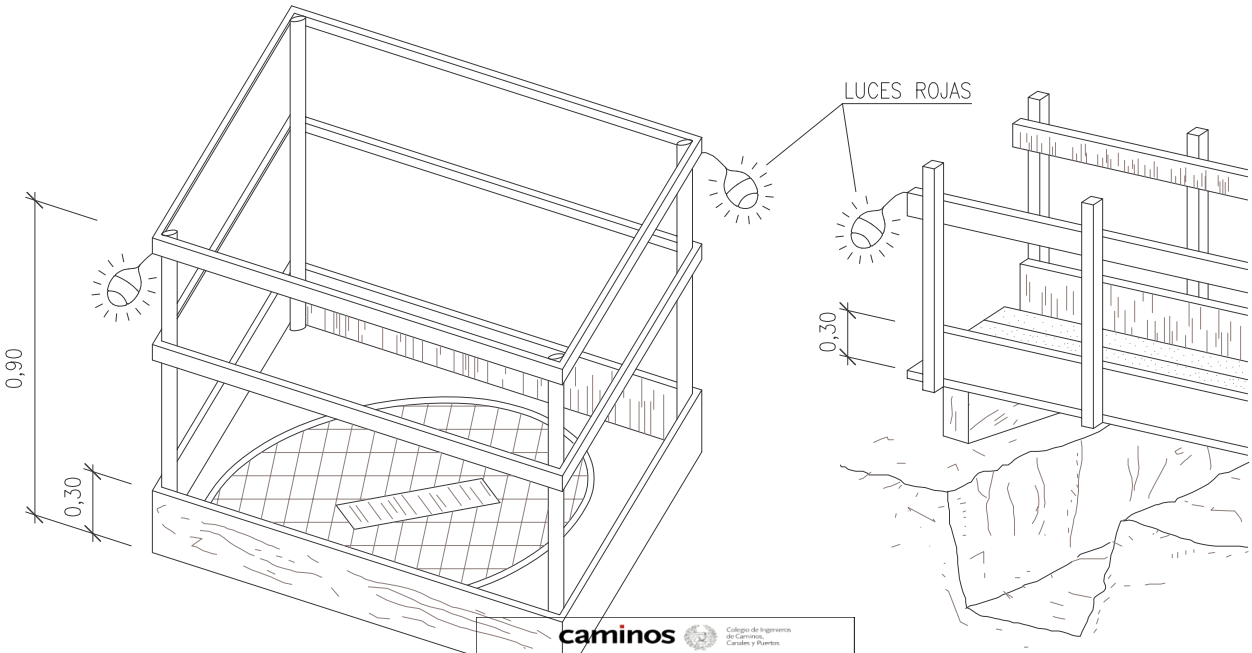
caminos
Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2026/02108/01	22/06/2026

VISADO



PROTECCION DE ZANJAS



EN HUECOS Y ABERTURAS

DETALLE DE PASARELA

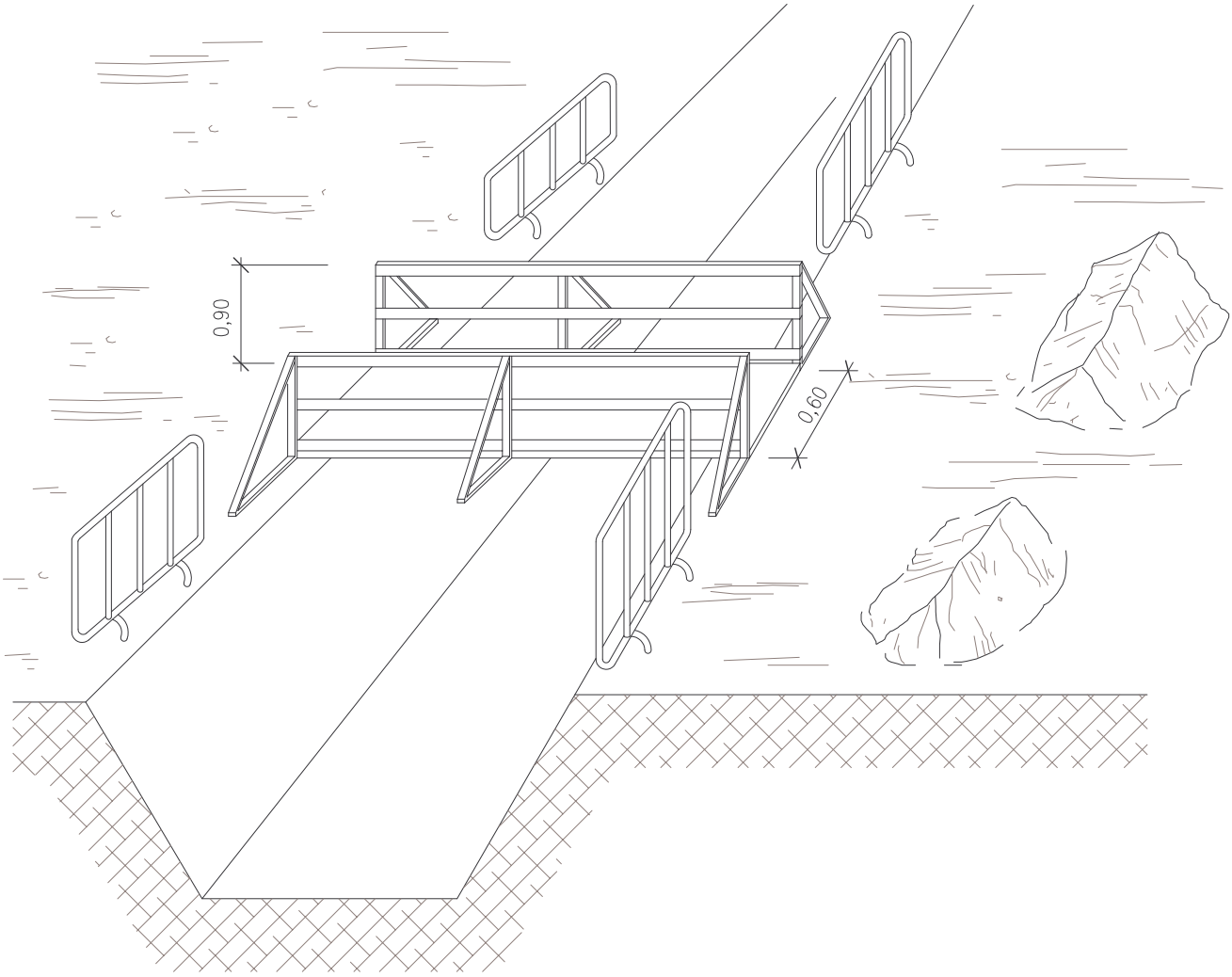
caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos

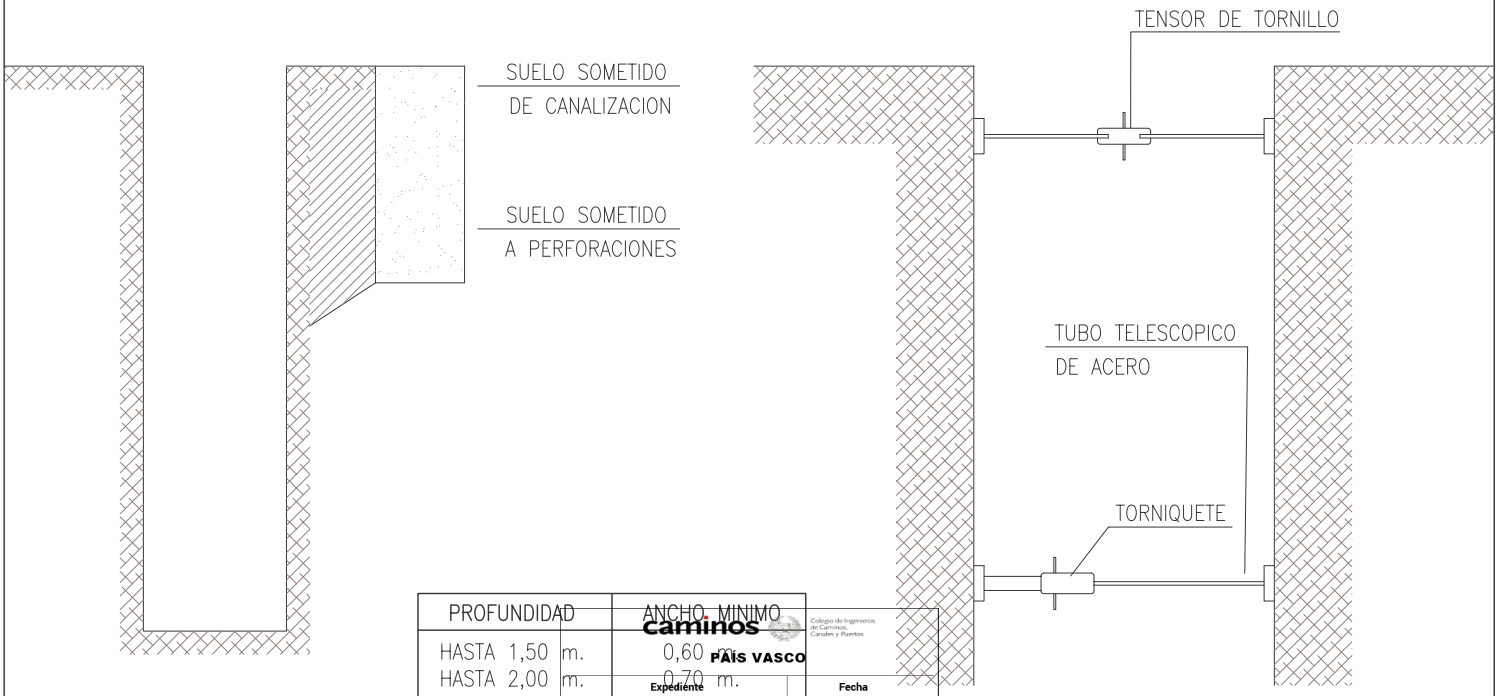
PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2026/02108/01	22/06/2026

VISADO

PROTECCIONES EN ZANJAS





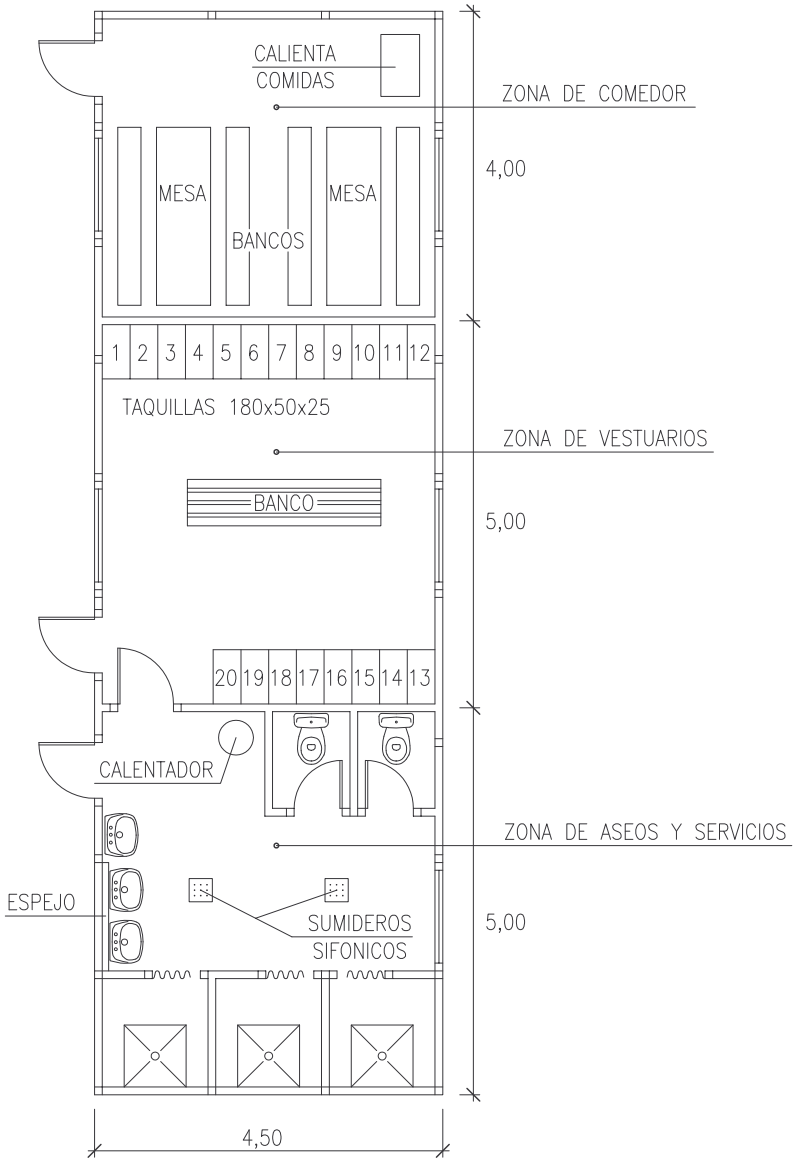
PROFUNDIDAD	ANCHO MINIMO
HASTA 1,50 m.	0,60 m.
HASTA 2,00 m.	0,70 m.
HASTA 3,00 m.	0,60 m.
HASTA 4,00 m.	0,90 m.

caminos
Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO

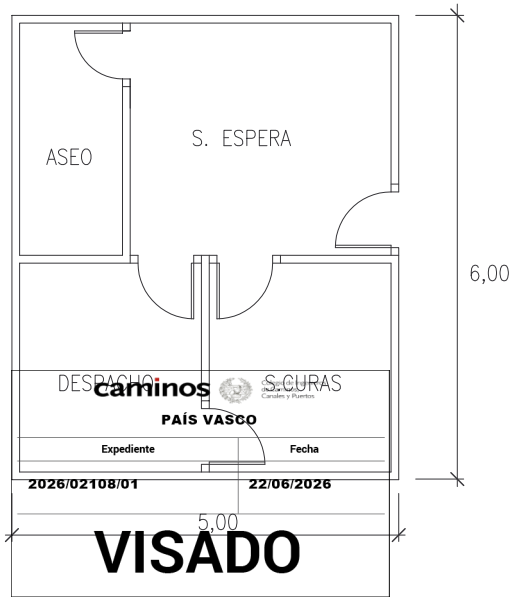
Expediente	Fecha
2026/02108/01	22/06/2026

VISADO

MODELO DE INSTALACION PARA COMEDOR, VESTUARIOS Y SERVICIOS HIGIENICOS DE OBRA.
MAXIMO DE TRABAJADORES PREVISTO 20.

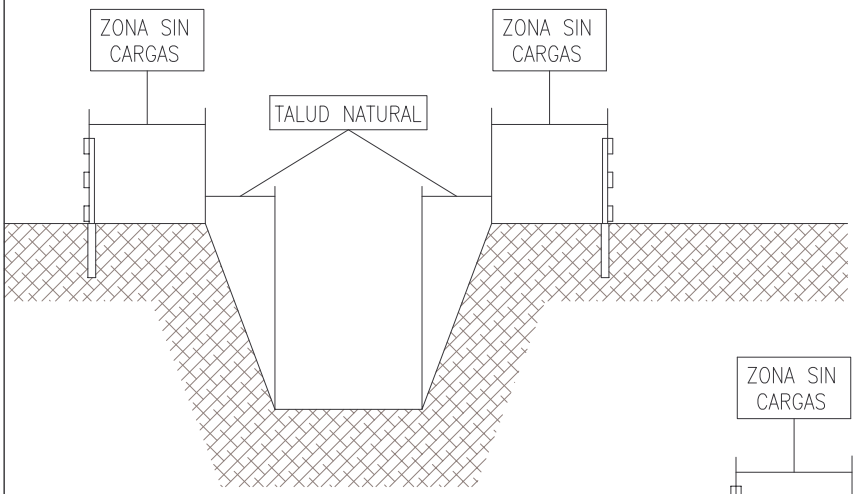


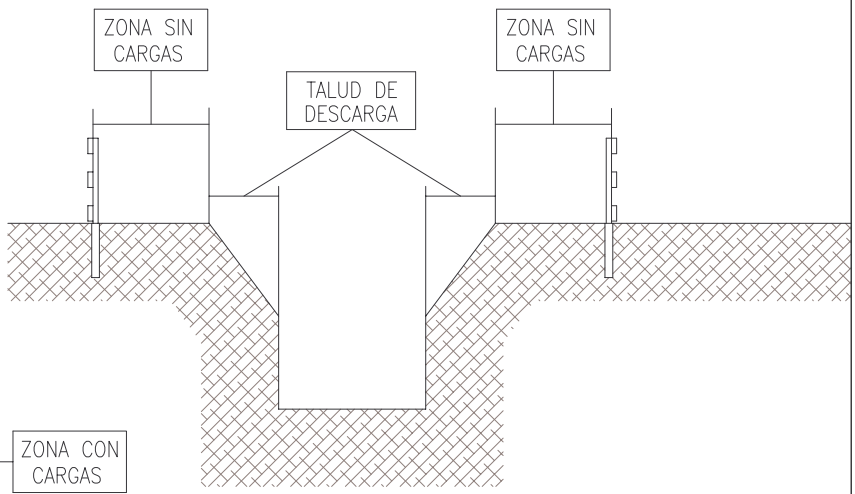
PLANTA DE BOTIQUIN

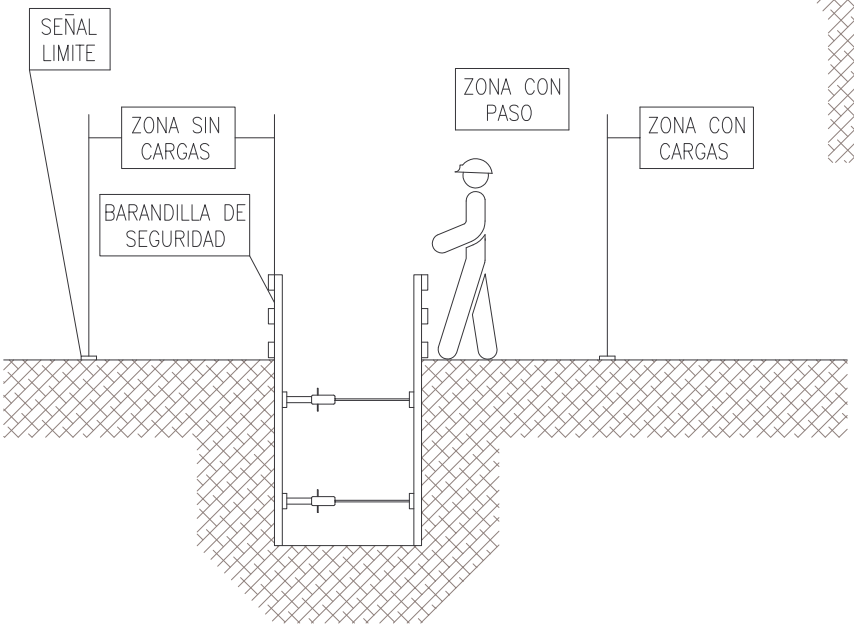


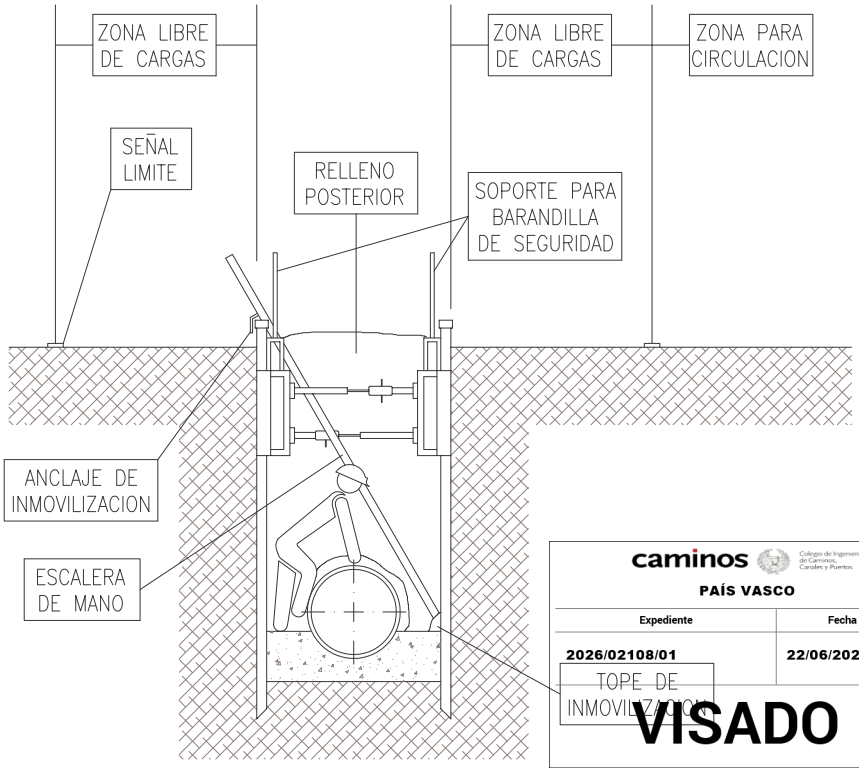
caminos
PAÍS VASCO
Expediente
2026/02108/01
Fecha
22/06/2026

VISADO









caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos

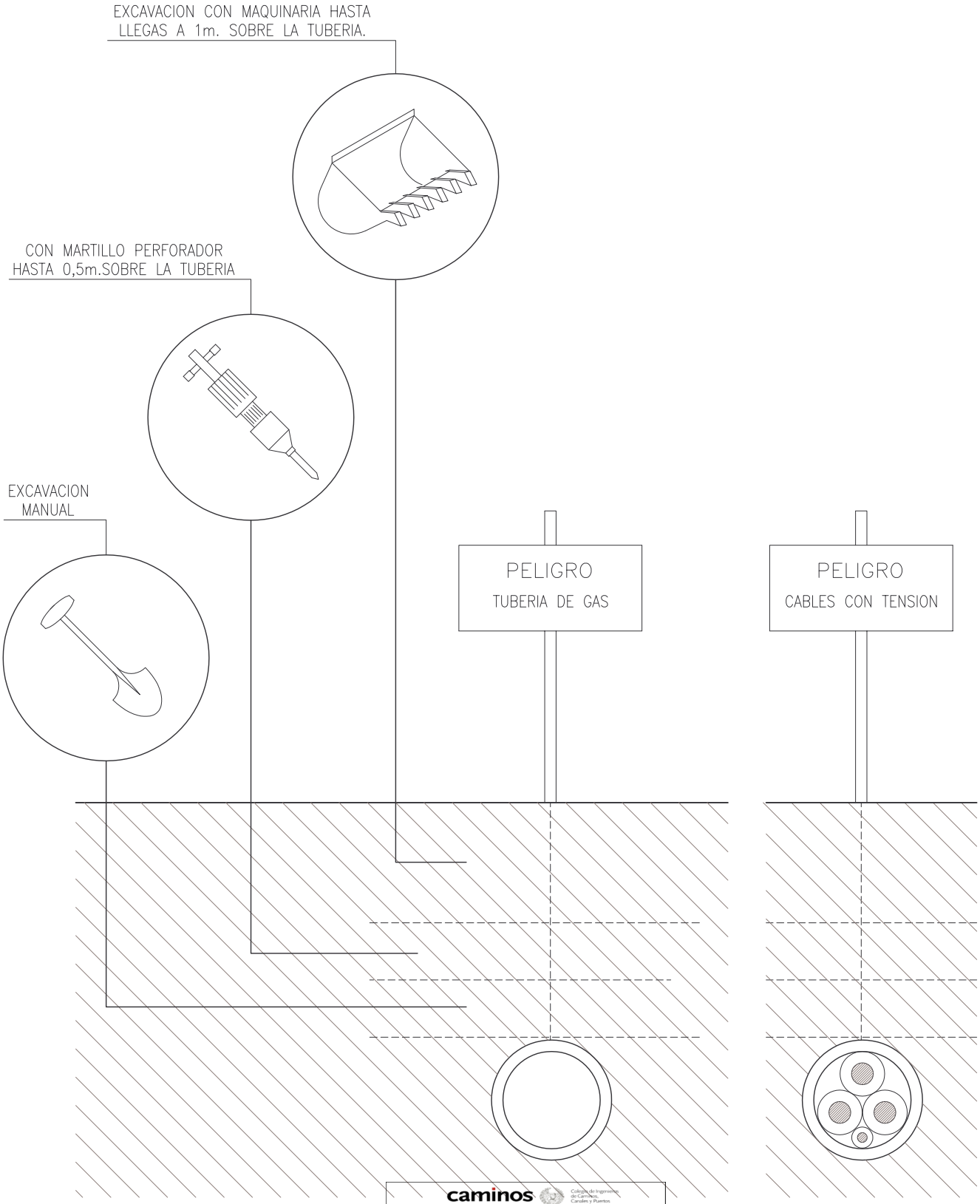
PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2026/02108/01	22/06/2026

VISADO

PROTECCIONES COLECTIVAS
PROTECCIONES EN ZANJAS

DISTANCIAS MAXIMAS DE SEGURIDAD RECOMANDABLES EN TRABAJOS DE EXCAVACION SOBRE CONDUCCIONES DE GAS Y ELECTRICIDAD.



caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos

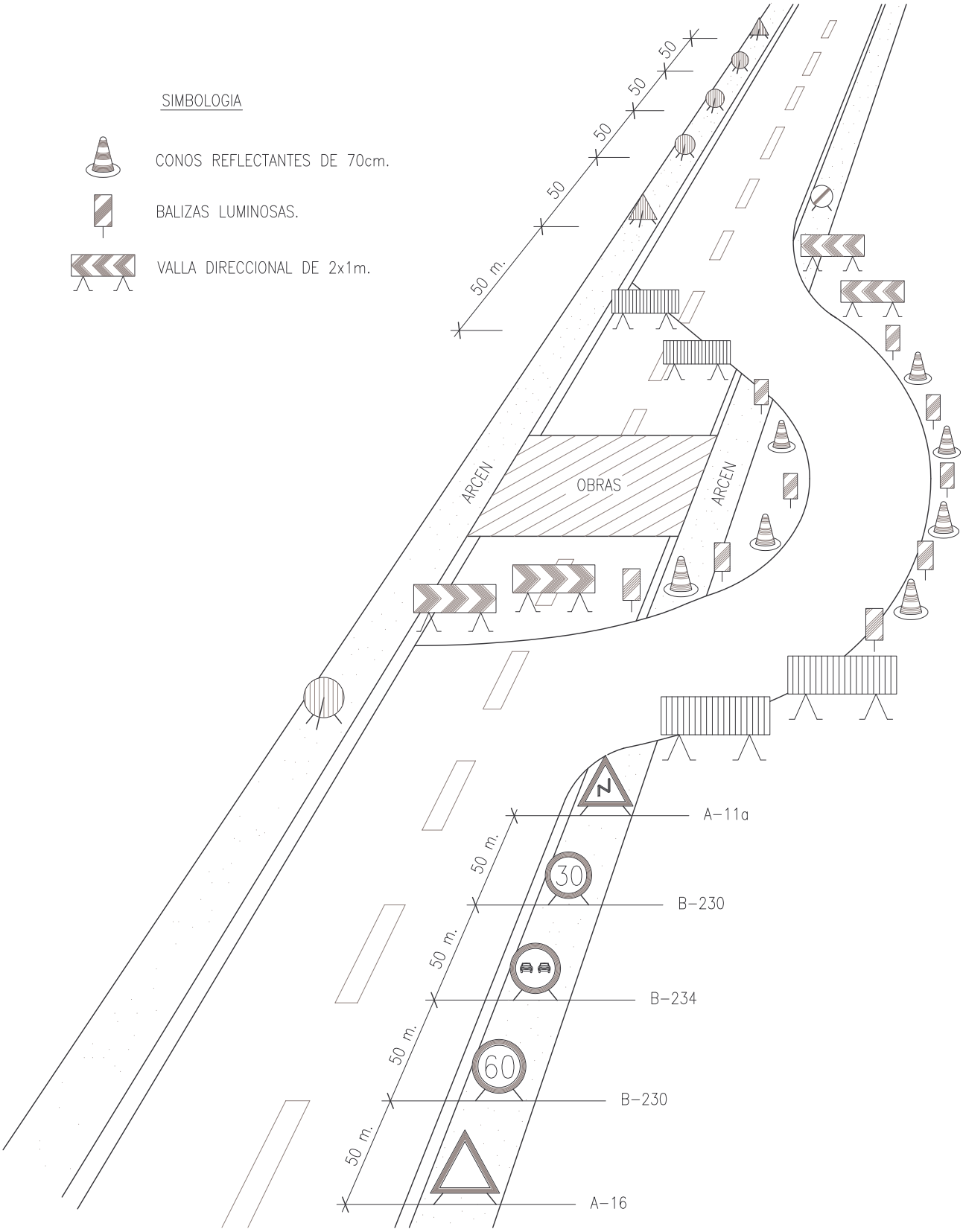
PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2026/02108/01	22/06/2026

VISADO

PROTECCIONES COLECTIVAS

BALIZAMIENTO EN CORTES DE CARRETERA CON DESVIO



caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos

PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2026/02108/01	22/06/2026

VISADO

caminos

Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos

PAÍS VASCO

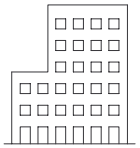
Expediente	Fecha
2026/02108/01	22/06/2026

VISADO

PRIMEROS AUXILIOS

BOMBEROS

T:_ _ _ _

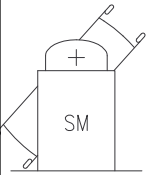


AMBULANCIAS

T:_ _ _ _

HOSPITAL

T:_ _ _ _

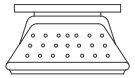


SERVICIO MEDICO

T:_ _ _ _

POLICIA

T:_ _ _ _



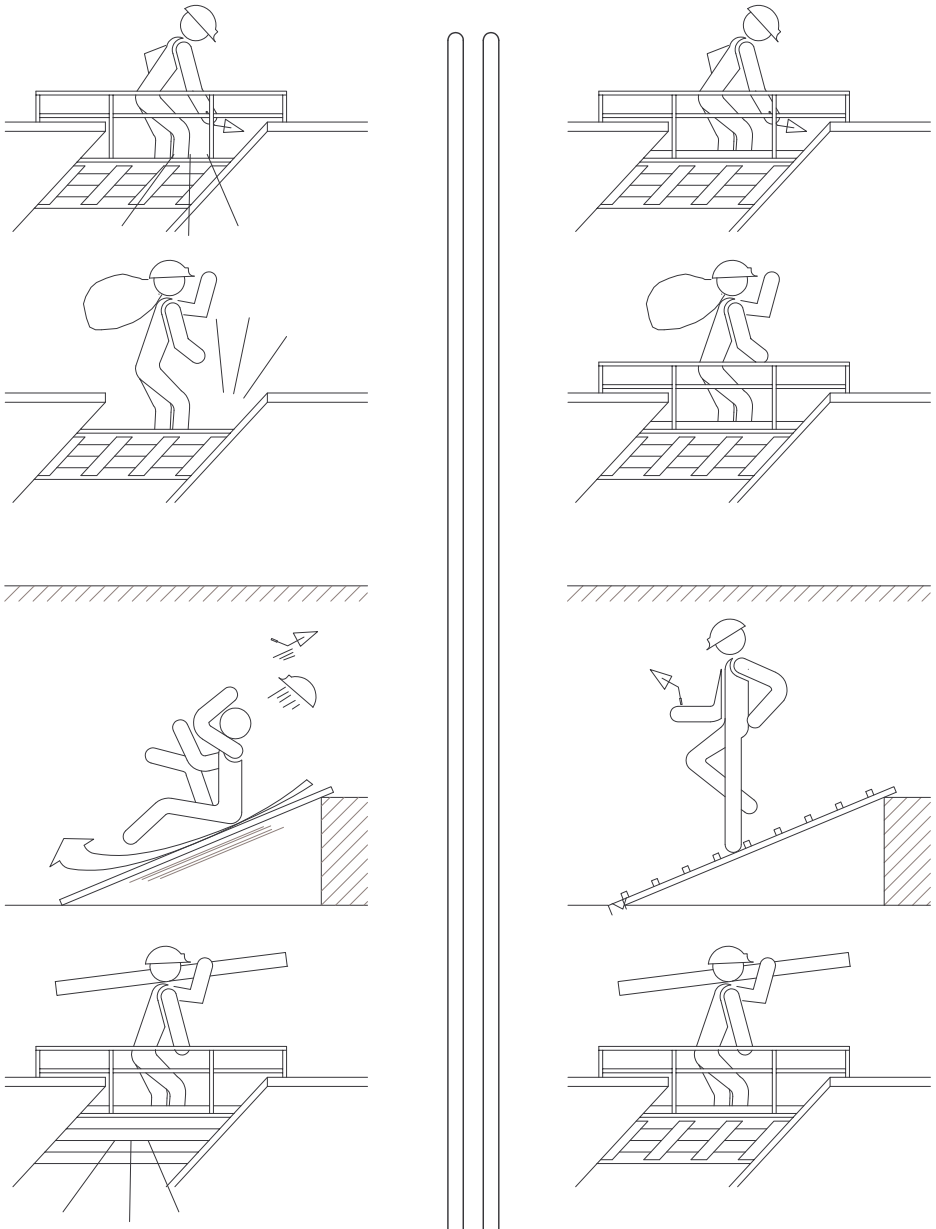
OFICINAS PERSONAL

T:_ _ _ _

SERVICIO SEGURIDAD

T:_ _ _ _

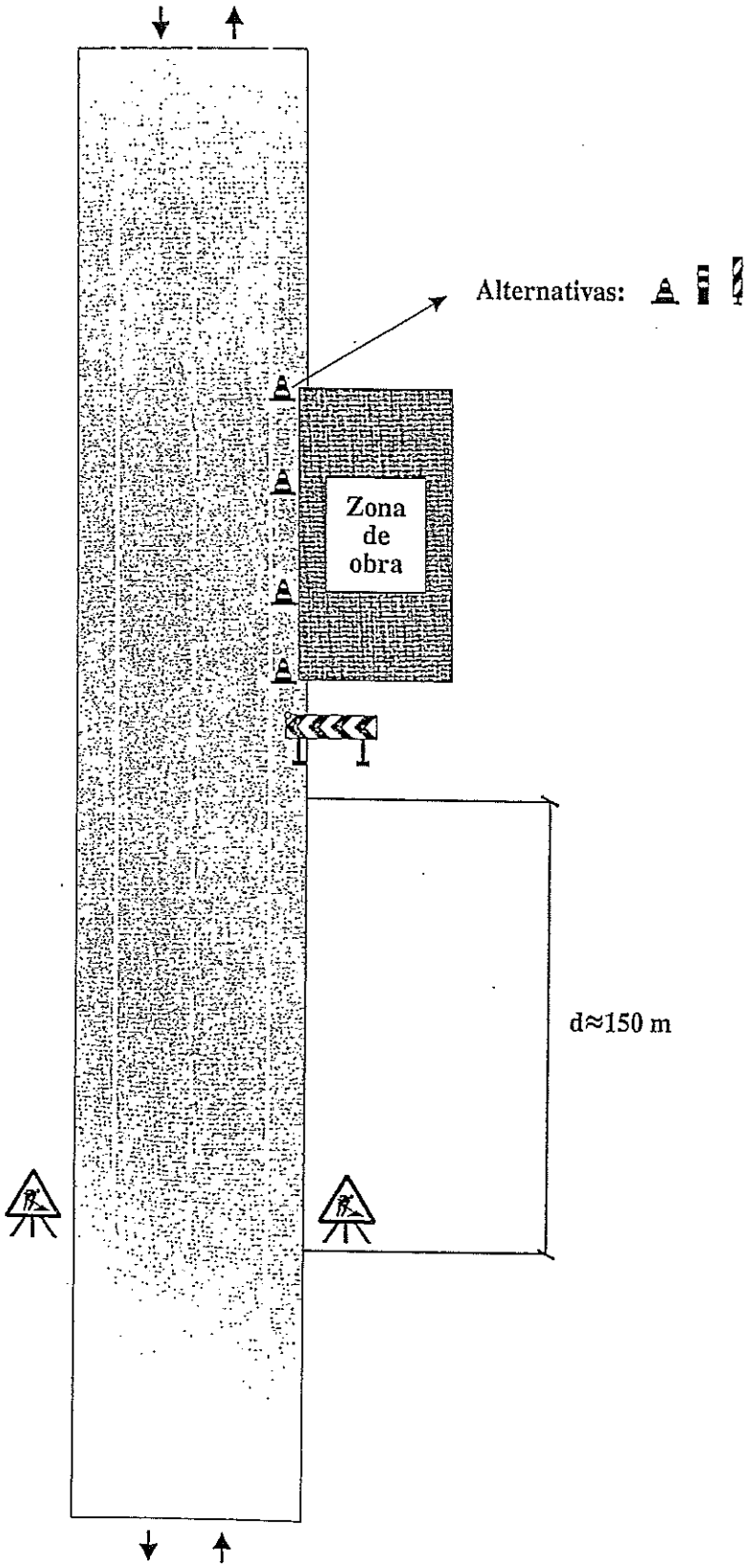
caminos
PAÍS VASCO
Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
Expediente
2026/02108//01
Fecha
22/06/2026
VISADO



NO

SI

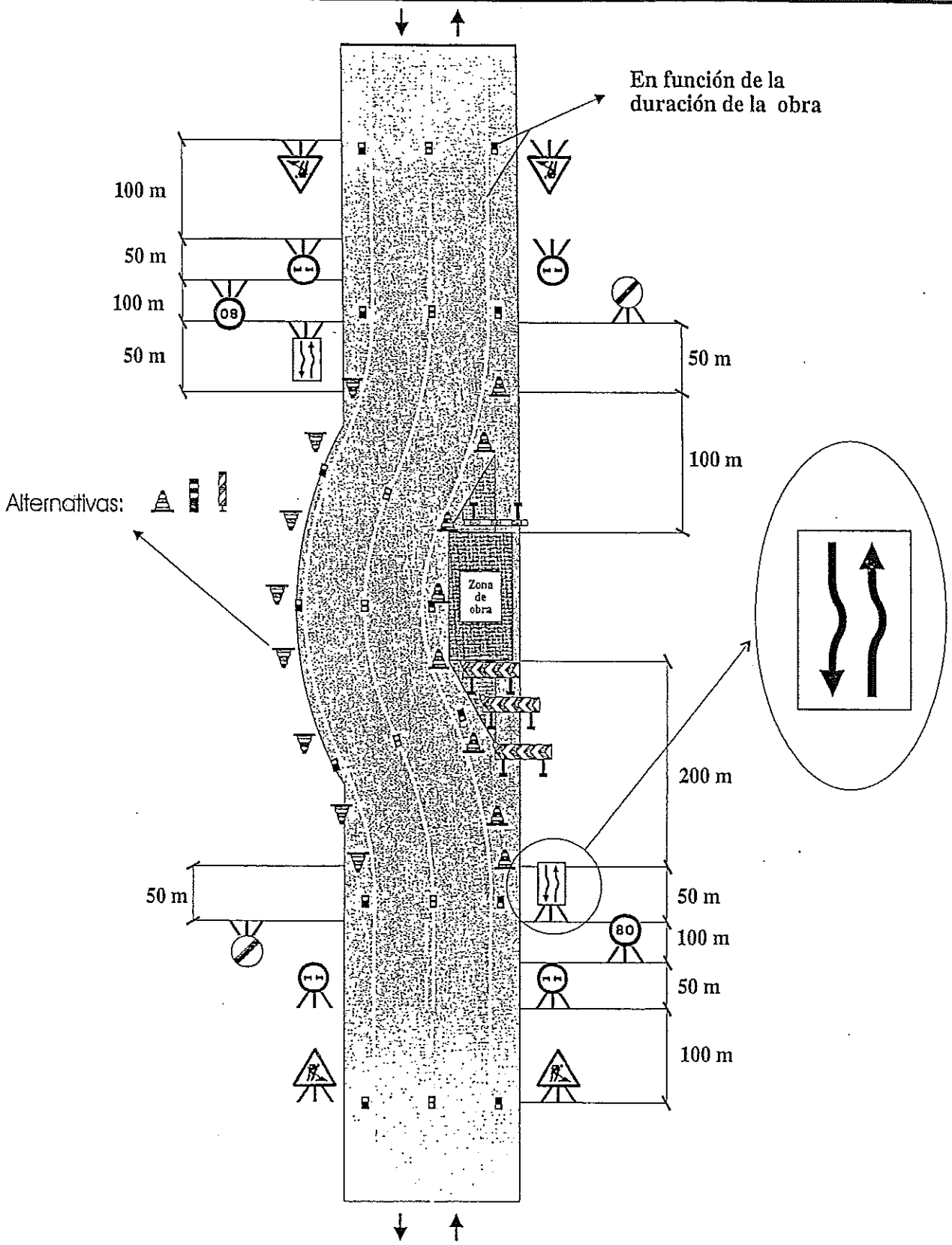
Ministerio de Fomento Dirección General de Carreteras	Señalización de Obras Fijas Vía de doble sentido de circulación calzada única con 2 carriles



Zona de obra: En el arcén	caminos PAÍS VASCO	Ejemplo: 1.2
Por ejemplo: Mantenimiento, etc.	Expediente: 2026/02108/01 Fecha: 22/06/2026	Figura: A2/2

VISADO

Ministerio de Fomento Dirección General de Carreteras	Señalización de Obras Fijas Vía de doble sentido de circulación calzada única con 2 carriles

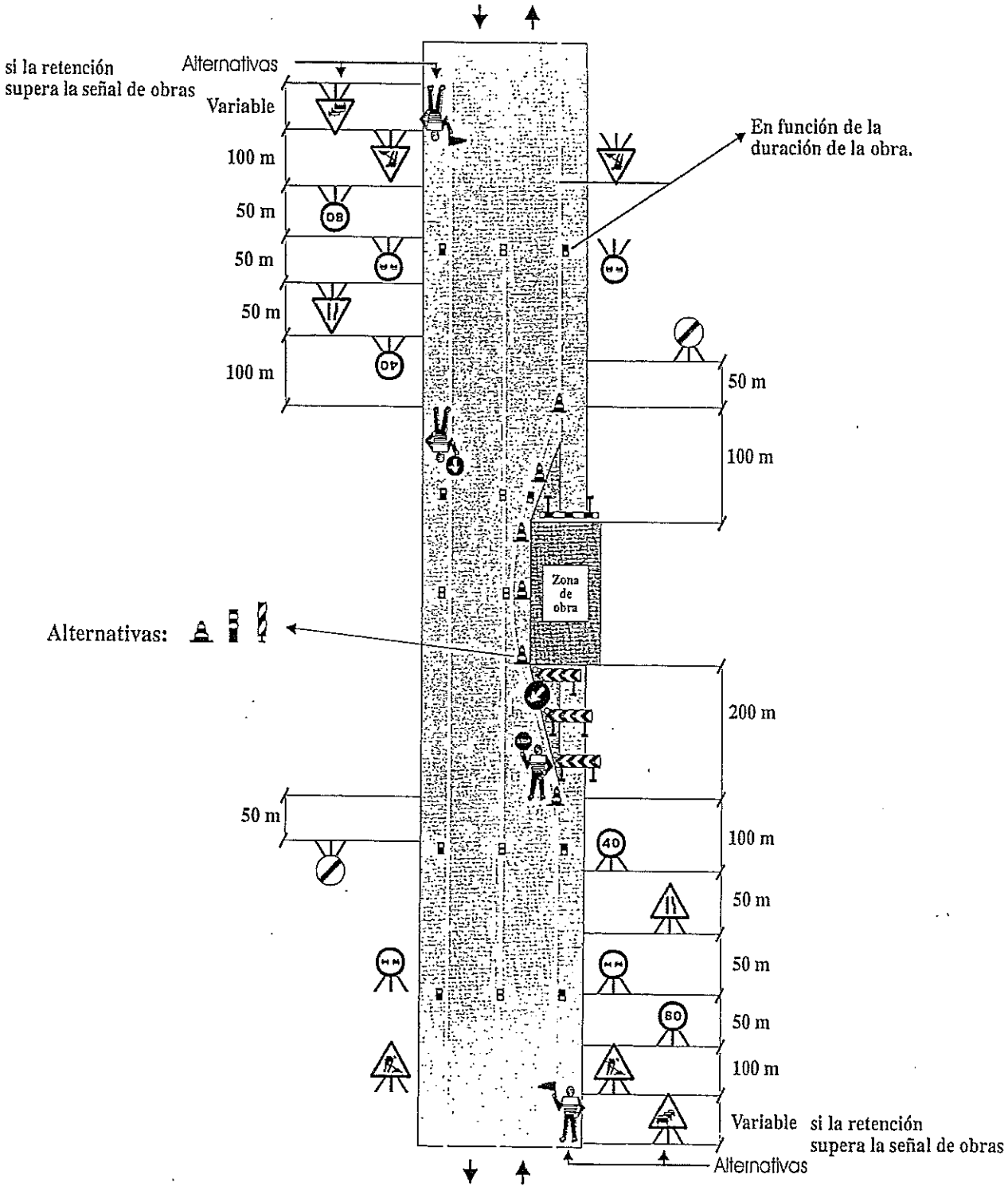


Zona de obra: En el arcén y carril con ampliación de plataforma	Ejemplo: 1.5
Por ejemplo: Mantenimiento, etc.	Figura: A5/3

caminos PAIS VASCO
Expediente 2026/02108/01 Fecha 22/06/2026

VISADO

Ministerio de Fomento Dirección General de Carreteras	Señalización de Obras Fijas Vía de doble sentido de circulación calzada única con 2 carriles



Zona de obra: Dejando libre un carril (sin trabajos diurnos)	Ejemplo: 1.7
Por ejemplo: Obras diversas	Figura: A6/4

caminos
PAÍS VASCO
Expediente 2026/02108/01
Fecha 22/06/2026
VISADO

DOCUMENTO Nº 3.- PLIEGO DE CONDICIONES

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2026/02108/01	22/06/2026

VISADO

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos

PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2026/02108/01	22/06/2026

VISADO

1. NORMAS APLICABLES A ESTA OBRA

Debe entenderse transcrita, toda la legislación laboral de España y sus Comunidades Autónomas, que no se reproduce por economía documental. El de obligado cumplimiento el Derecho Positivo del Estado y de sus Comunidades Autónomas aplicable a esta obra, por tanto el hecho de su transcripción o no, es irrelevante para lograr su eficacia. No obstante se reproduce con intención orientativa el listado siguiente:

1.1 NORMAS GENERALES

A) Real Decreto 1627/97, de 25 de octubre, relativo a las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción.

B) Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

C) Ordenanza Laboral para las industrias de la Construcción, Vidrio y Cerámica, de 28 de Agosto de 1970

D) Real Decreto Legislativo 1/1995, de 24 de marzo, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores

E) Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.

F) Real Decreto 485/1997, 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

G) Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores

H) Real Decreto 286/2006, de 10 marzo, protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.

I) Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica 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, en materia de trabajos temporales en altura

1.2 NORMAS RELATIVAS A LA ORGANIZACION DE LOS TRABAJADORES.

A) Comités de seguridad y salud. Ley 31/1995, de 8 de Noviembre.

B) Delegados de Prevención. Ley 31/1995, de 8 de Noviembre.

1.3 NORMAS RELATIVAS A LOS PROFESIONALES DE SEGURIDAD Y SALUD

A) Reglamento de los Servicios Médicos de empresa

B) Servicios de Prevención. Ley 31/1995

C) R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

1.4 NORMAS DE ADMINISTRACION LOCAL.

Ordenanzas Municipales en cuanto se refieren a la Seguridad Y SALUD del Trabajo y no contradigan lo relativo al R.D. 555/86 y R.D. 84/90.

1.5 REGLAMENTOS TECNICOS DE LOS ELEMENTOS AUXILIARES.

A) Reglamento electrotécnico para baja tensión (Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto)

caminos
PAÍS VASCO
Expediente 2026/02108/01
Fecha 22/06/2026
VISADO

1.6 NORMAS DERIVADAS DEL CONVENIO COLECTIVO PROVINCIAL.

Las establecidas en el Convenio Colectivo Provincial.

1.7 NORMAS TECNOLOGICAS DE LA EDIFICACION (NTE)

En las N.T.E. se indican medios, sistemas y normas para prevención y seguridad en el trabajo.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2026/02108/01
Fecha 22/06/2026
VISADO

2. PROTECCIONES INDIVIDUALES

1. DEFINICION Y ALCANCE

Se entiende como Equipo de Protección Individual (E.P.I.), al conjunto de equipos o prendas destinados al uso personal con el fin de minimizar los riesgos de accidentes o en su caso una vez producido éste que los daños sean los mínimos posibles.

Se consideran incluidos dentro de esta unidad, todos los elementos de protección que sirvan para proteger a uno sólo de los trabajadores (personales).

2. EJECUCION DE LAS OBRAS

Todas las prendas de protección personal tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término. Cuando por circunstancias del trabajo, se produzca un deterioro más rápido en una determinada prenda o equipo, se repondrá ésta independientemente de la duración prevista o fecha de entrega.

Toda prenda o equipo que haya sufrido un trato límite, es decir, el máximo para el que fue concebido (por ejemplo, por un accidente) será desechado y repuesto al momento. Aquellas prendas que por su uso hayan adquirido más holguras o tolerancias de las admitidas por el fabricante, serán repuestas inmediatamente.

La emisión de un equipo o prenda de protección individual deberá ir refrendado por el recibo correspondiente, deberá estar avalado por un conocimiento previo en cuanto a su forma correcta de utilización y nunca representará un riesgo en sí mismo.

3. CONTROL DE CALIDAD

Todo elemento de protección personal se ajustará a las Normas de Homologación del Ministerio de Trabajo (O.M. 17-05-74) (B.O.E. 29-05-74) (B.O.E. 12/06/97), siempre que exista en el mercado. En los casos en que no exista Norma de Homologación Oficial, serán de calidad adecuada a sus respectivas prestaciones, y en todo caso se repondrán cuando se produzca su deterioro a juicio del responsable de Seguridad y Salud de la empresa.

4. MEDICION Y ABONO

La medición de los elementos de protección individual se realizará por unidades (Uds.). Se abonarán de acuerdo con los precios correspondientes del presupuesto.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2026/02108/01
Fecha 22/06/2026
VISADO

3. PROTECCIONES COLECTIVAS

1. DEFINICION Y ALCANCE

Se entiende como protecciones colectivas, los elementos o equipos destinados a la evitación de riesgos o en su caso a minimizar los efectos de un hipotético accidente respecto a un grupo de personas, pertenecientes o ajenos a la obra.

Se denominan elementos de señalización a aquellos elementos o equipos destinados a la señalización de la obra encaminados a garantizar la seguridad tanto para los trabajadores como para terceras personas.

Se consideran incluidos dentro de esta unidad, todos los elementos de protección que afecten a más de una persona.

2. EJECUCION DE LAS OBRAS

Todas las prendas de protección colectiva así como los elementos de señalización tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término. Cuando por circunstancias del trabajo, se produzca un deterioro más rápido en un determinado elemento o equipo, se repondrá éste independientemente de la duración prevista o fecha de entrega.

Todo elemento o equipo que haya sufrido un trato límite, es decir, el máximo para el que fue concebido (por ejemplo por un accidente) será desechado y repuesto al momento. Aquellos elementos que por su uso hayan adquirido más holguras o tolerancias de las admitidas por el fabricante, serán repuestos inmediatamente.

El uso de un elemento o equipo de protección deberá estar por un conocimiento previo en cuanto a su forma correcta de utilización y nunca representará un riesgo en sí mismo.

2.1 MAQUINARIA

La maquinaria dispondrá de todos los accesorios de prevención establecidos, será manejada por personal especializado, que incluso en determinados casos deberá presentar documentación acreditativa. Se mantendrá en buen uso, para lo que se someterá a revisiones periódicas y en caso de averías o mal funcionamiento se paralizará hasta su reparación.

2.2 REDES PROTECTORAS

Serán de tejido textil, poliéster o poliamida. Sus características generales serán tales que cumplan, con garantía, la función protectora para la que están previstas. La luz máxima de la malla será de 80 mm. y el diámetro mínimo del cordón de la red será de 4 mm. La cuerda perimetral del módulo de la red no será de un diámetro inferior a 15 mm.
En todo caso se exigirá la presentación del certificado de fabricación según la norma UNE 81-650-80.

2.2.1 Redes perimetrales

La protección del riesgo de caída al vacío por el borde perimetral se hará mediante la utilización de pescantes tipo horca u otro sistema eficaz.

El extremo inferior de la red se anclará a horquillas de hierro ancladas a la estructura. Las redes serán de poliamida, protegiendo las plantas de trabajo. La cuerda de seguridad será como mínimo de ø 10mm. y los módulos de red serán atados entre sí con cuerda de poliamida como mínimo de ø 3mm.

Se protegerá el desencofrado mediante redes de la misma calidad, ancladas a la estructura.

2.2.2 Redes horizontales

Se dispondrán horizontalmente bajo las cotas de trabajo en estructuras mientras existan los huecos durante la construcción. Sus características serán análogas a las redes de montaje tipo horca.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2026/02108/01 | Fecha 22/06/2026
VISADO

2.3 ANDAMIOS

Serán metálicos y modulares, se instalarán las correspondientes crucetas de estabilidad. Se vigilará que los apoyos sean estables y resistentes, interponiendo durmientes de reparto de cargas.

2.4 CABLES DE SUJECCIÓN DE CINTURON DE SEGURIDAD.

Tendrán suficiente resistencia para soportar los esfuerzos a que puedan ser sometidos de acuerdo con su función protectora. Deberán estar sujetos de manera fiable a un punto fijo.

2.5 PLATAFORMAS DE TRABAJO

Tendrán como mínimo 60 cm de ancho y las situadas a más de 2m de suelo estarán dotadas de barandillas rígidas de 90 cm de altura con listón intermedio y rodapié. A poder ser se tratarán de elementos metálicos con resistencia garantizada por ensayos.

2.6 BARANDILLAS

Deberán tener la suficiente resistencia para garantizar la retención de personas. Dispondrán de un listón superior a una altura de 90 cm., listón intermedio y rodapié. Las más indicadas son las de tipo sargento o con elementos metálicos de sujeción vertical.

2.7 ESCALERAS DE MANO

Serán metálicas y deberán ir provistas de zapatas antideslizantes. Su longitud superará en 1m. el apoyo superior.

2.8 PASILLOS DE SEGURIDAD

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

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

2.9 MARQUESINA DE SEGURIDAD

Tendrán la resistencia y vuelo adecuado para soportar el impacto de los materiales y su proyección hacia el exterior.

2.10 LIMITACIONES DE MOVIMIENTOS DE GRUAS

Cuando las grúas puedan tener interferencias entre ellas se colocarán limitadores de giro y/o finales de carrera que impidan automáticamente su funcionamiento, cuando una grúa intente trabajar en la zona de interferencia.

2.11 EXTINTORES

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

2.12 INTERRUPTORES DIFERENCIASLES Y TOMAS DE TIERRA

La sensibilidad mínima de los interruptores 2 diferenciales será para alumbrado de 30 mA y para fuerza de 300 mA.

La resistencia de las tomas de tierra no será superior a la que garantice, de acuerdo con la sensibilidad del interruptor diferencial, una tensión máxima de 24 V.

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

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2026/02108/01
Fecha 22/06/2026
VISADO

2.13 PORTABOTELLAS

Las bombonas de oxígeno y acetileno, para transporte en horizontal dentro de la obra, se llevarán siempre sobre carro portabotellas.

2.14 VALVULAS ANTIRRETROCESO

Los equipos de oxiacetileno llevarán tres válvulas antirretroceso; una en cada acoplamiento de la manguera de la salida de los manorreductores de ambas bombonas y otra en la conexión del soplete.

2.15 PLATAFORMAS DE SEGURIDAD

Para la ejecución de tableros se colocará en su borde una plataforma volada capaz de retener la posible caída de personas y materiales, a menos que la protección se haga con redes.

2.16 BRIGADA DE REPOSICIONES

Se deberá contar con una "brigada" de reposiciones, que dependiendo del volumen de obra la integrarán una o varias personas, que bajo el mando del vigilante de seguridad se ocupará de mantener las protecciones en buen estado.

Esta brigada puede estar formada por parte del personal habitual de obra, pero que tendrá una dedicación establecida, a definir en cada caso, para su labor de reposición.

2.17 PORTICOS LIMITADORES DE GALIBO

Dispondrán de dintel debidamente señalizado.

2.18 VALLAS AUTONOMAS DE LIMITACION Y PROTECCION

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

2.19 SEÑALES DE CIRCULACION

Cumplirán lo previsto en el artículo 701 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3/75, BOE 7-VII-1.976), y se atendrán a lo indicado en la Norma 8.3-I-C. Señalización de obras (Orden 31-VIII-1.987, BOE 18-IX-1.987).

2.20 SEÑALES DE SEGURIDAD

Se proveerán y colocarán de acuerdo con el Real Decreto 485/1.997, del 14 de Abril, por el que se aprueba la norma sobre señalización de seguridad en los centros y locales de trabajo (BOE 23-4-97).

2.21 BALIZAMIENTOS

Cumplirán con la Norma UNE 81.501, Señalización de Seguridad en los lugares de trabajo.

2.22 TOPES DE DESPLAZAMIENTO DE VEHICULOS

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

2.23 PASILLOS DE SEGURIDAD

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

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

caminos
PAÍS VASCO
Expediente 2026/02108/01
Fecha 22/06/2026
VISADO

2.24 SEÑALISTA

Deberá contarse con una o varias personas, según las necesidades, encargados de la señalización activa de la obra, de controlar el tráfico tanto de vehículos de obra como de terceros vehículos, tendente a evitar riesgos derivados de actuaciones en vías de tráfico.

3. CONTROL DE CALIDAD

Las protecciones colectivas y los elementos de señalización cumplirán lo establecido en la legislación vigente respecto a dimensiones, resistencias, aspectos constructivos, anclajes y demás características, de acuerdo con su función protectora.

4. MEDICION Y ABONO

La medición de los elementos de protección colectiva se realizará de la siguiente forma:

- Mano de obra y maquinaria, por horas (h).
- Redes protectoras, por metros cuadrados (m^2).
- Barandillas, por metro lineal (ml).
- Andamios, por metros cúbicos (m^3), obtenidos por el producto de la superficie, en planta, del andamio por su altura media (distancia entre cota de apoyo y plataforma de trabajo), considerándose incluidas las escaleras necesarias, plataformas de trabajo y barandillas.
- Otros elementos, tales como escaleras de mano, extintores, interruptores, válvulas, portabotellas, señales, carteles, etc. por unidad (ud).
- Balizamiento, topes y vallas, por unidades (ud) o metros lineales (ml), según el caso.
- Pórticos limitadores de gálibo, por unidades (ud).

todo ello realmente ejecutado y utilizado.

Se abonarán de acuerdo con los precios correspondientes del presupuesto.

Todos los elementos de protección colectiva y señalización, necesarios para la ejecución de las obras, se abonarán una sola vez, con independencia de si éstos son utilizados en más de una ocasión.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2026/02108/01
Fecha 22/06/2026
VISADO

4. SERVICIOS DE PREVENCION Y PRIMEROS AUXILIOS

1. DEFINICION Y ALCANCE

Se definen como servicios de prevención a aquellos servicios, que dispondrá la empresa constructora, en materia de asesoramiento en Seguridad y Salud y servicio médico, tanto para la prevención de accidentes como para la prestación de auxilio en caso de producirse el accidente.
Cuando el número de trabajadores llegue al mínimo establecido en la Ordenanza Laboral de la Construcción o en su defecto, al que establezca el Convenio Provincial, se constituirá el Comité de Seguridad, debiendo realizar reuniones periódicas para tratar temas de Seguridad y Salud y dictar normas y soluciones a seguir en los trabajos que se vayan a realizar.

2. EJECUCION DE LAS OBRAS

2.1 SERVICIO TECNICO DE SEGURIDAD Y SALUD

La empresa constructora dispondrá de asesoramiento técnico en Seguridad y Salud por parte de un servicio propio o mancomunado.

2.2 SERVICIO MEDICO

Toda persona que comience a trabajar en la obra, deberá pasar un reconocimiento médico previo a la contratación. Con este procedimiento se garantiza que la persona a contratar puede desarrollar desde un punto de vista físico, la labor que se le va a encomendar. Estos reconocimientos deberán repetirse con una frecuencia anual.

La empresa constructora deberá contar con un servicio médico propio o mancomunado. Dicho servicio médico será el encargado de velar por las condiciones higiénicas que debe cumplir el centro de trabajo, tales como:

- Condiciones ambientales higiénicas.
- Higiene del personal de obra mediante reconocimientos previos, vigilancia de la salud, bajas y altas durante la obra.
- Asesoramiento y colaboración en temas de higiene y en la formación de socorristas y aplicación de primeros auxilios.

2.3 PRIMEROS AUXILIOS. ITINERARIOS DE EVACUACIÓN PARA ACCIDENTES GRAVES.

La asistencia elemental para las pequeñas lesiones sufridas por el personal de obra, se atenderán en el botiquín instalado a pie de obra.

Asimismo, se dispondrá de un botiquín para efectuar las curas de urgencia y convenientemente señalizado. Se hará cargo de dicho botiquín la persona más capacitada designada por la empresa constructora.

El botiquín contendrá:
- 1 Frasco conteniendo agua oxigenada.
- 1 Frasco conteniendo alcohol de 96 grados.
- 1 Frasco conteniendo tintura de yodo.
- 1 Frasco conteniendo mercurocromo.
- 1 Frasco conteniendo amoniaco.
- 1 Caja conteniendo gasa estéril.
- 1 Caja conteniendo algodón hidrófilo estéril.
- 1 Rollo de esparadrapo.
- 1 Torniquete.
- 1 Bolsa para agua o hielo.
- 1 Bolsa conteniendo guantes esterilizados.
- 1 Termómetro clínico.
- 1 Caja de apósitos autoadhesivos.
- Analgésicos.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2026/02108/01 | Fecha 22/06/2026
VISADO

AMBULANCIA:
Teléfono:

CRUZ ROJA
Teléfono:

Para la intervención facultativa ante siniestros con lesiones personales aparentemente leves, se recurrirá al siguiente Centro:

CLÍNICA
C/
Teléfono:

Los siniestros con daños personales graves se remitirán directamente a la Residencia de la Seguridad Social:

HOSPITAL DE LA SEGURIDAD SOCIAL.
C/
Teléfono:

El itinerario para acceder, en el menor plazo posible, al Centro asistencial para accidentes graves será conocido por todo el personal presente en la obra y colocado en sitio visible (interior de vestuario, comedor, etc.).

3. MEDICION Y ABONO

- La medición de los servicios de prevención y primeros auxilios se realizará por unidades (ud).
- La medición de las reuniones del Comité de Seguridad y Salud, se realizará por unidades (ud).
- La medición de dedicación de personal propio será por horas (h).

Se abonarán de acuerdo con los precios correspondientes del presupuesto.

INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

1. DEFINICION Y ALCANCE

Se definen como instalaciones de Higiene y Bienestar a aquellas instalaciones, que dispondrán la empresa constructora, para el desarrollo de las funciones propias de los servicios médicos, higiénicos, de vestuario y comedor.
Se consideran incluidos dentro de esta unidad todas las instalaciones enumeradas con anterioridad, así como los equipos necesarios contenidos en ellas, que se definen a continuación.

2. EJECUCION DE LAS OBRAS

2.1 INSTALACIONES MEDICAS

La instalación de obra deberá contar con un botiquín completo. Dicho botiquín será revisado mensualmente y se repondrá inmediatamente el material consumido.

2.2 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

Comedor

Los pisos, paredes y techos serán lisos y de fácil limpieza. Tendrán una iluminación, ventilación y temperatura adecuadas. La altura mínima será de 2,60m.

Estarán provistos de mesas, asientos, agua potable y fregaderos para limpieza y hornillos calientacomidas. Se colocará un recipiente para recogida de basuras.

Vestuarios y aseos

Tendrán una superficie mínima de 9 m^2 y la altura mínima será de 2,30 m.

Estarán provistos de asientos y taquillas individuales, con llave, para guardar la ropa y el calzado.

caminos
PAÍS VASCO
Expediente 2026/02108/01
Fecha 22/06/2026
VISADO

Los aseos tendrán un lavabo y una ducha por cada 10 operarios y un inodoro y un espejo por cada 25. Las duchas deberán tener agua fría y caliente, para lo cuál, se montará un termo de 50 l.

Estas instalaciones se mantendrán en perfecto estado de limpieza e higiene para lo cuál se empleará un peón en la dedicación que se estime necesaria.

2.3 ANALISIS DEL AGUA

Se prevé el suministro de agua potable para consumo del personal procedente de la toma de la red municipal de distribución, por lo que no será necesario el control de la misma.

Si por cualquier circunstancia el agua para consumo es recogida de fuentes, pozos, etc., se hace totalmente necesario vigilar y controlar su potabilidad. En el caso de condiciones del agua no aptas para la bebida, se instalarán aparatos para su cloración y depuración.

3. MEDICION Y ABONO

La medición de las instalaciones de higiene y bienestar, así como los equipos que estas contengan, se realizará de la forma siguiente:

- Mano de obra para limpieza y conservación de las instalaciones, por horas (h).
- Alquileres de barracones para sus distintos usos, por meses (mes).
- Equipos y elementos necesarios, contenidos en los barracones y que forman parte de las instalaciones, por unidades (ud).

Se abonarán de acuerdo con los precios correspondientes del presupuesto.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2026/02108/01
Fecha 22/06/2026
VISADO

5. FORMACION Y REUNIONES DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

1. DEFINICION Y ALCANCE

Se define como formación, en materia de Seguridad y Salud , a la docencia impartida sobre el personal de la obra, con objeto de mentalizarse y dotarle de los conocimientos necesarios para desarrollar su trabajo cumpliendo en todo el momento con la Normativa Vigente, tanto en la correcta utilización de los equipos de protección personal como de las medidas de protección colectiva.

Cuando el número de trabajadores llegue al mínimo establecido en la Ordenanza Laboral de la Construcción o en su defecto, al que establezca el Convenio Provincial, se constituirá el Comité de Seguridad, debiendo realizar reuniones periódicas para tratar temas de Seguridad y Salud y dictar normas y soluciones a seguir en los trabajos que se vayan a realizar.

Se denomina Comité de Seguridad y Salud a un órgano colegiado formado por una serie de trabajadores entre los cuales deben estar representados todos los estamentos de la empresa, dedicado a la puesta en obra del Plan de Seguridad y Salud y a la presentación de propuestas alternativas o complementarias al citado Plan.

2. EJECUCION DE LAS OBRAS

2.1 FORMACION

Toda la exposición de los temas de Seguridad y Salud se efectuará haciendo un detalle de los tipos de riesgos que se puedan presentar y de los accidentes y su gravedad que cada uno de ellos puede producir, ajustando la charla en cada momento, a la fase de la obra que se esté ejecutando.

Se distinguirán dos fases:

- Fase de formación.
- Fase de capacitación.

La fase de formación se refiere a exponer cada fase de trabajo con sus riesgos y sus medidas tendentes a evitarlos o en su caso a minimizarlos. Para ello se van a tratar los siguientes temas:

Movimiento de Tierras

Se hará una exposición del tipo de trabajo, de los riesgos de accidentes, así como del grado de gravedad de los mismos.

Señalización de las operaciones y movimiento de las máquinas:

- Normas Generales de Seguridad de las máquinas.
- Sistemas de Seguridad de las máquinas.
- Protecciones personales de los maquinistas.
- Existencia de conducciones enterradas.
- Existencia de construcciones dentro de la zona de trabajo.
- Proximidad a líneas aéreas de conducción eléctrica en A.T.

Se darán a conocer a los maquinistas unas normas generales para las siguientes cuestiones:

- Actuación en caso de contacto con una línea aérea de A.T.
- Zona de influencia de la máquina, manutención y parada de la misma.
- Carga del material sobre camiones.
- Sentido de utilización de la excavadora.
- Pendientes máximas de trabajo.
- Normas para el transporte de la máquina por carretera.

Construcción de Estructuras

Se realizará una exposición del tipo de trabajo, de los riesgos de accidente y de su gravedad, señalando que a medida que las estructuras van adquiriendo altura, el grado de gravedad de las lesiones también crece:

caminos PAIS VASCO
Expediente 2026/02108/01
Fecha 22/06/2026
VISADO

Caída a diferente nivel.
- Plataformas de trabajo.
- Barandillas.
- Cinturones de Seguridad.
- Redes.
- Cascos protectores de la cabeza.
- Guantes de Cuero para manipular cargas.
- Gafas contra inyecciones de objetos.
- Calzado de Seguridad.
- Gafas contra radiaciones.
- Ropa contra proyección de partículas incandescentes.
- Soldadura.
- Válvulas anti-retroceso.
- Estrobado de cargas.
- Gasas.
- Condiciones de los cables y ganchos.
- Importancia del ángulo formado por los estrobos.
- Izado y Arriado de las cargas.
- Zonas de recepción del material.
- Instalación eléctrica en la zona de trabajo.
- Tomas de corriente (enchufes).
- Colocación de los cables eléctricos por la zona de trabajo.
- Comprobación de los elementos de corte de corriente.
- Iluminación en obra.
- Lámparas en obra.
- Pasillo de circulación dentro de la zona de trabajo.
- Señalización de los trabajos.
- Maquinaria ligera.
- Maquinaria de elevación.
- Condiciones de estabilidad, maniobras peligrosas.
- Ademanes para la indicación de las maniobras.
- Proximidad a líneas eléctricas.
- Protecciones mecánicas.

Toda la exposición de los apartados señalados, se hará señalando la gravedad de los diferentes tipos de accidente que se pueden producir y la forma de actuar para prevenir los mismos, indicando la obligación que hay que cumplir correctamente todas las medidas de Seguridad y las normas emitidas por la Jefatura de Obra para la prevención de los accidentes, en materia de:

- Utilización de las prendas de seguridad.
- Elementos de protección.
- Conservación de las instalaciones.
- Comunicación inmediata de cualquier fallo, detectado durante el trabajo.
- Correcto estado de conservación de las zonas de circulación.
- Mantenimiento y control de las herramientas.
- Delimitación de las zonas de circulación de las mercancías.
- Etc.

Pavimentación

Se hará una exposición del tipo de trabajo, de los riesgos de accidentes y de la gravedad de los mismos, siendo normalmente estos por atrapamientos, haciéndose necesario permanecer fuera del alcance de la maquinaria y controlar la circulación de la misma. Se indicará el riesgo de quemaduras que existe al manipular materiales en caliente y la obligación de emplear la ropa de protección adecuada durante la ejecución del trabajo así como mascarillas para evitar el efecto de los vapores irritantes.

Maquinaria

En este apartado se señalarán todos aquellos riesgos que ofrece la propia maquinaria, haciendo notar la necesidad de que la manipulación de todos los órganos móviles y transmisiones de las máquinas debe hacerse

caminos
PAÍS VASCO
Expediente 2026/02108/01
Fecha 22/06/2026
VISADO

por mecánico especialista, quedando prohibido efectuar cualquier tipo de reparación por personas que desconozcan el mecanismo.

Se señalizará la importancia que tiene consultar con la Jefatura de Obra, las posibles medidas a adoptar en toda anomalía que se presente en el funcionamiento de cualquier máquina, quedando prohibido tomar decisiones y actuar sin la autorización expresa del Jefe de Obra o de cualquier otra persona responsable, la cual adoptará el procedimiento y medios de prevención adecuados.

Con la fase de capacitación se pretende reforzar la formación, ya que consiste en formar y preparar, a nivel de grupo, equipo o cuadrilla, para aquellos trabajos o métodos de montaje que por separarse del procedimiento general de construcción, requieran una especial forma de actuación. Esta formación la llevará a cabo la Jefatura de Obra, antes de iniciar los correspondientes trabajos, indicando todos los detalles de la operación así como todos los riesgos que se puedan presentar durante el transcurso de los mismos, e incluso las medidas de prevención tendentes a evitarlos o minimizarlos.

2.2 COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD

El Comité de Seguridad y Salud es obligatorio cuando se dé por lo menos una de las siguientes circunstancias:

- Que se contraten 50 o más trabajadores en una misma empresa.
- Que se supere el número de trabajadores necesario para su constitución según el convenio provincial correspondiente.
- Que por la especial complejidad de la obra, la Dirección de obra de seguridad estime necesaria su formación.

Para las obras de referencia la Dirección de Obra estima necesaria la formación de dicho Comité, cuyo funcionamiento se produce a través de reuniones periódicas a las cuales deben asistir todos sus miembros. El Comité estará formado por 1 presidente y 3 vocales.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2026/02108/01
Fecha 22/06/2026
VISADO

6. VIGILANCIA Y PLANES DE SEGURIDAD

1. DEFINICION Y ALCANCE

Se define como vigilancia en materia de Seguridad y Salud la función de supervisión y control realizada por el Coordinador de Seguridad y Salud. Se trata de una figura de la seguridad definida en los artículos 33 y 9 del R.D. 1627/1997.

Se denomina Plan de Seguridad y Salud, según el R.D. 1627/1997, al documento redactado por el Contratista de la obra, en el cual se adapta el Estudio de Seguridad y Salud a sus propios sistemas constructivos y posibilidades de ejecución de obra.

2. EJECUCION DE LAS OBRAS

2.1 COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD

La obligación de la existencia del Coordinador de Seguridad y Salud, surge de lo establecido en el R.D.1627/1997 según el cual estipula que en aquellas obras en que haya más de un contratista, o un contratista y trabajadores autónomos o bien varios trabajadores autónomos, será obligatoria su designación.

Su principal función será coordinar a los distintos gremios para que cumplan la Ley de Riesgos Laborales, así como aprobar el Plan de seguridad y Salud.

El nombramiento del Coordinador de Seguridad y Salud corresponderá al promotor deberá quedar plasmado en un documento, que posteriormente será presentado ante la Autoridad Laboral competente.

2.2 PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

El Plan de Seguridad y Salud deberá ser redactado por el Contratista de la obra, y en él se recogen todas las diferentes fases de trabajos con sus riesgos y la forma de evitarlos o por lo menos de minimizarlos.

Así mismo se presentan todos los elementos de protección, tanto individuales como colectivos, tendentes a evitar los riesgos, o en caso de accidente a que los daños sean los mínimos posibles.

La medición de la vigilancia de Seguridad y Salud se realizará por horas (h) realmente dedicadas al efecto. La realización del Plan de Seguridad y Salud la lleva a cabo el contratista y no da lugar a abono. Todas las partidas se abonarán de acuerdo con el presupuesto.

En Vitoria-Gasteiz, mayo de 2026

El Coordinador de Seguridad y Salud
El Ingeniero de C.C. y P.
Colegiado nº 28.391

Fdo. Sergio Fernández Oleaga

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2026/02108/01	22/06/2026

VISADO

DOCUMENTO Nº 4.- PRESUPUESTO

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2026/02108/01	22/06/2026

VISADO

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos

PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2026/02108/01	22/06/2026

VISADO

MEDICIONES

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2026/02108/01	22/06/2026

VISADO

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos

PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2026/02108/01	22/06/2026

VISADO

codigo	uni	descripción	num. de uds.	largo	ancho	alto	parcial	medición
1#		**CAPITULO 1.- EQUIPOS PROTECCION INDIVIDUAL**						
11#		**E.P.I. PARA LA CABEZA**						
1101	ud	Casco de seguridad con arnés de adaptación. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.						
		TOTAL PARTIDA	_____	_____	_____	_____	_____	
1102	ud	Pantalla de seguridad para soldador, con fijación en cabeza, (amortizable en 5 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.						
		TOTAL PARTIDA	_____	_____	_____	_____	_____	
1103	ud	Pantalla de seguridad para soldadura oxiacetilénica, abatible con fijación en cabeza, (amortizable en 5 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.						
		TOTAL PARTIDA	_____	_____	_____	_____	_____	
1104	ud	Gafas protectoras contra impactos, incoloras, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.						
		TOTAL PARTIDA	_____	_____	_____	_____	_____	
1105	ud	Semi-mascarilla antipolvo doble filtro, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.						
		TOTAL PARTIDA	_____	_____	_____	_____	_____	
1106	ud	Filtro recambio de mascarilla para polvo y humos. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.						
		TOTAL PARTIDA	_____	_____	_____	_____	_____	
1107	ud	Protectores auditivos con arnés a la nuca, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.						
		TOTAL PARTIDA	_____	_____	_____	_____	_____	

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2026/02108/01
Fecha 22/06/2026
VISADO

codigo	uni	descripción	num. de uds.	largo	ancho	alto	parcial	medición
1#		**CAPITULO 1.- EQUIPOS PROTECCION INDIVIDUAL**						
12#		**E.P.I. PARA EL CUERPO**						
1201	ud	Cinturón de seguridad de sujeción, (amortizable en 4 usos). Certificado CE EN385. s/ R.D. 773/97.						
		TOTAL PARTIDA	_____	_____	_____	_____	_____	
1202	ud	Faja protección lumbar, (amortizable en 4 usos). Certificado CE EN385. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.						
		TOTAL PARTIDA	_____	_____	_____	_____	_____	
1203	ud	Cinturón portaherramientas, (amortizable en 4 usos). Certificado CE. s/R. D. 773/97 y R.D. 1407/92.						
		TOTAL PARTIDA	_____	_____	_____	_____	_____	
1204	ud	Mono de trabajo de una pieza de poliéster-algodón (amortizable en un uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.						
		TOTAL PARTIDA	_____	_____	_____	_____	_____	
1205	ud	Traje impermeable de trabajo, 2 piezas de PVC, (amortizable en un uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.						
		TOTAL PARTIDA	_____	_____	_____	_____	_____	
1206	ud	Mandil de cuero para soldador, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.						
		TOTAL PARTIDA	_____	_____	_____	_____	_____	
1207	ud	Chaleco de trabajo de poliéster-algodón, (amortizable en un uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.						
		TOTAL PARTIDA	_____	_____	_____	_____	_____	
1208	ud	Peto reflectante de seguridad personal en colores amarillo y rojo, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.						
		TOTAL PARTIDA	_____	_____	_____	_____	_____	

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2026/02108/01
Fecha 22/06/2026
VISADO

codigo	uni	descripción	num. de uds.	largo	ancho	alto	parcial	medición
1#		**CAPITULO 1.- EQUIPOS PROTECCION INDIVIDUAL**						
13#		**E.P.I. PARA LAS MANOS**						
1301	ud	Par guantes de goma látex-anticorte. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.						
		TOTAL PARTIDA	_____	_____	_____	_____	_____	
1302	ud	Par guantes de lona reforzados. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.						
		TOTAL PARTIDA	_____	_____	_____	_____	_____	
1303	ud	Par de guantes para soldador, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.						
		TOTAL PARTIDA	_____	_____	_____	_____	_____	
1304	ud	Par de guantes aislantes para protección de contacto eléctrico en tensión hasta 5.000 V., (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.						
		TOTAL PARTIDA	_____	_____	_____	_____	_____	

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2026/02108/01
Fecha 22/06/2026
VISADO

codigo	uni	descripción	num. de uds.	largo	ancho	alto	parcial	medición
1#		**CAPITULO 1.- EQUIPOS PROTECCION INDIVIDUAL**						
14#		**E.P.I. PARA PIERNAS Y PIES**						
1401	ud	Par de botas altas de agua color verde, (amortizables en 1 uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.						
		TOTAL PARTIDA						
1402	ud	Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.						
		TOTAL PARTIDA						
1403	ud	Par de botas aislantes para electricista hasta 5.000 V. de tensión, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.						
		TOTAL PARTIDA						
1404	ud	Par de polainas para soldador, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.						
		TOTAL PARTIDA						
1405	ud	Par de plantillas de protección frente a riesgos de perforación (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.						
		TOTAL PARTIDA						

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2026/02108/01
Fecha 22/06/2026
VISADO

codigo	uni	descripción	num. de uds.	largo	ancho	alto	parcial	medición
2#		**PROTECCIONES COLECTIVAS**						
21#		**BARANDILLAS Y VALLAS**						
2101	ml	Barandilla protección lateral de zanjas, formada por tres tabloncillos de madera de pino de 20x5 cm. y estaquillas de madera de D=8 cm. hincadas en el terreno cada 1,00 m. (amortizable en 3 usos), incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 486/97.						
			1	30,000			30,000	
		TOTAL PARTIDA						30,000
2102	m.	Alquiler m./mes de valla realizada con paneles prefabricados de 3.50x2,00 m. de altura, enrejados de 80x150 mm. y D=8 mm. de espesor, soldado a tubos de D=40 mm. y 1,50 mm. de espesor, todo ello galvanizado en caliente, sobre soporte de hormigón prefabricado separados cada 3,50 m., incluso accesorios de fijación, p.p. de portón, considerando un tiempo mínimo de 12 meses de alquiler, incluso montaje y desmontaje. s/R.D. 486/97.						
			1	60,000	8,000		480,000	
		TOTAL PARTIDA						480,000
2103	ud	Valla de contención de peatones, metálica, prolongable de 2,50 m. de largo y 1 m. de altura, color amarillo, amortizable en 5 usos, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 486/97.						
			30				30,000	
		TOTAL PARTIDA						30,000
2104	ud	Foco de balizamiento intermitente, (amortizable en cinco usos). s/R.D. 485/97.						
			2				2,000	
		TOTAL PARTIDA						2,000

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2026/02108/01
Fecha 22/06/2026
VISADO

codigo	uni	descripción	num. de uds.	largo	ancho	alto	parcial	medición
2#		**PROTECCIONES COLECTIVAS**						
22#		**SEÑALIZACION**						
2201	m.	Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.						
			1	1500,00			1.500,000	
		TOTAL PARTIDA						1.500,000
2202	ud	Cono de balizamiento reflectante irrompible de 70 cm. de diámetro, (amortizable en cinco usos). s/R.D. 485/97.						
			10				10,000	
		TOTAL PARTIDA						10,000
2203	ud	Señal de seguridad triangular de L=90 cm., normalizada, con trípode tubular, amortizable en cinco usos, i/colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.						
			4				4,000	
		TOTAL PARTIDA						4,000
2204	ud	Señal de seguridad circular de D=60 cm., normalizada, con soporte metálico de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.						
			4				4,000	
		TOTAL PARTIDA						4,000
2205	ud	Señal de stop, tipo octogonal de D=60 cm., normalizada, con soporte de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.						
			2				2,000	
		TOTAL PARTIDA						2,000
2206	ud	Señal de seguridad manual a dos caras: Stop-Dirección obligatoria, tipo paleta. (amortizable en dos usos). s/R.D. 485/97.						
			2				2,000	
		TOTAL PARTIDA						2,000
2207	ud	Panel direccional reflectante de 60x90 cm., con soporte metálico, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y montaje. s/R.D. 485/97.						
			4				4,000	
		TOTAL PARTIDA						4,000
2208	ud	Chaleco de obras con bandas reflectante. Amortizable en 5 usos. Certificado CE. s/R.D. 773/97.						
			10				10,000	
		TOTAL PARTIDA						10,000

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2026/02108/01
Fecha 22/06/2026
VISADO

codigo	uni	descripción	num. de uds.	largo	ancho	alto	parcial	medición
3#		**PROTECCION ELECTRICA**						
3001	ud	Toma de tierra para una resistencia de tierra R</=80 Ohmios y una resistividad R=150 Oh.m. formada por arqueta de ladrillo macizo de 38x38x30 cm., tapa de hormigón armado, tubo de PVC de D=75 mm., electrodo de acero cobrizado 14,3 mm. y 200 cm., de profundidad hincado en el terreno, línea de t.t. de cobre desnudo de 35 mm2., con abrazadera a la pica, instalado. MI BT 039. s/R.D. 486/97.						
			1				1,000	
		TOTAL PARTIDA						1,000
3002	ud	Transformador de seguridad con primario para 220 V. y secundario de 24 V. y 1000 W., instalado, (amortizable en 5 usos). s/R.D. 486/97.						
			1				1,000	
		TOTAL PARTIDA						1,000
3003	ud	Cuadro general de mandos y protección de obra para una potencia máxima de 40 kW. compuesto por armario metálico con revestimiento de poliéster, de 90x60 cm., índice de protección IP 559, con cerradura, interruptor automático magnetotérmico más diferencial de 4x125 A., un interruptor automático magnetotérmico de 4x63 A., y 5 interruptores automáticos magnetotérmicos de 2x25 A., incluyendo cableado, rótulos de identificación de circuitos, bornes de salida y p.p. de conexión a tierra, para una resistencia no superior de 80 Ohmios, instalado. (amortizable en 4 obras). s/R.D. 486/97.						
			1				1,000	
		TOTAL PARTIDA						1,000

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2026/02108/01
Fecha 22/06/2026
VISADO

codigo	uni	descripción	num. de uds.	largo	ancho	alto	parcial	medición
4#		**PROTECCION INCENDIOS**						
4001	ud	Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 34A/233B, de 6 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor, según norma UNE 23110. Medida la unidad instalada. s/ R.D. 486/97.						
			2				2,000	
		TOTAL PARTIDA						2,000
4002	ud	Extintor de nieve carbónica CO2, de eficacia 89B, con 5 kg. de agente extintor, modelo NC-5-P, con soporte y boquilla con difusor, según norma UNE 23110. Medida la unidad instalada. s/ R.D. 486/97.						
			2				2,000	
		TOTAL PARTIDA						2,000

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2026/02108/01
Fecha 22/06/2026
VISADO

codigo	uni	descripción	num. de uds.	largo	ancho	alto	parcial	medición
5#		**CASETAS**						
5101	ms	Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos y vestuarios en obra de 4,64x2,45x2,63 m. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido. Ventana de 0,84x0,80 m. de aluminio anodizado, corredera, con reja y luna de 6 mm., termo eléctrico de 50 l., dos placas turcas, tres placas de ducha, pileta de cuatro grifos y un urinario, todo de fibra de vidrio con terminación de gel-coat blanco y pintura antideslizante, suelo contrachapado hidrófugo con capa fenolítica antideslizante y resistente al desgaste, puerta madera en turca, cortina en ducha. Tubería de polibutileno aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, instalación eléctrica mono. 220 V. con automático. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.						
			8				8,000	
		TOTAL PARTIDA						8,000

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2026/02108/01
Fecha 22/06/2026
VISADO

codigo	uni	descripción	num. de uds.	largo	ancho	alto	parcial	medición
5#		**CASETAS**						
52#		**ACOMETIDA A CASETAS**						
5201	m.	Acometida provisional de electricidad a caseta de obra, desde el cuadro general formada por manguera flexible de 4x6 mm2. de tensión nominal 750 V., incorporando conductor de tierra color verde y amarillo, fijada sobre apoyos intermedios cada 2,50 m. instalada.						
			1	60,000			60,000	
		TOTAL PARTIDA						60,000
5202	ud	Acometida provisional de fontanería para obra de la red general municipal de agua potable hasta una longitud máxima de 8 m., realizada con tubo de polietileno de 25 mm. de diámetro, de alta densidad y para 10 atmósferas de presión máxima con collarín de toma de fundición, p.p. de piezas especiales de polietileno y tapón roscado, incluso derechos y permisos para la conexión, terminada y funcionando, y sin incluir la rotura del pavimento.						
			1				1,000	
		TOTAL PARTIDA						1,000
5203	ud	Acometida provisional de saneamiento de caseta de obra a la red general municipal, hasta una distancia máxima de 8 m., formada por: rotura del pavimento con compresor, excavación manual de zanjas de saneamiento en terrenos de consistencia dura, colocación de tubería de hormigón en masa de enchufe de campana, con junta de goma de 20 cm. de diámetro interior, tapado posterior de la acometida y reposición del pavimento con hormigón en masa de 330 kg. de cemento/m3. de dosificación, sin incluir formación del pozo en el punto de acometida y con p.p. de medios auxiliares.						
			1				1,000	
		TOTAL PARTIDA						1,000

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2026/02108/01
Fecha 22/06/2026
VISADO

codigo	uni	descripción	num. de uds.	largo	ancho	alto	parcial	medición
5#		**CASETAS**						
53#		**MOBILIARIO CASETAS**						
5301	ud	Botiquín de urgencia para obra fabricado en chapa de acero, pintado al horno con tratamiento anticorrosivo y seigrafía de cruz. Color blanco, con contenidos mínimos obligatorios, colocado.						
			2				2,000	
		TOTAL PARTIDA						2,000
5302	ud	Reposición de material de botiquín de urgencia.						
			2				2,000	
		TOTAL PARTIDA						2,000

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2026/02108/01
Fecha 22/06/2026
VISADO

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2026/02108/01	22/06/2026

VISADO

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos

PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2026/02108/01	22/06/2026

VISADO

1# CAPITULO 1.- EQUIPOS PROTECCION INDIVIDUAL

11# E.P.I. PARA LA CABEZA

1101	ud	Casco de seguridad con arnés de adaptación. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	1,58 Euros
		Son UN Euros con CINCUENTA Y OCHO Céntimos por ud	
1102	ud	Pantalla de seguridad para soldador, con fijación en cabeza, (amortizable en 5 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	2,50 Euros
		Son DOS Euros con CINCUENTA Céntimos por ud	
1103	ud	Pantalla de seguridad para soldadura oxiacetilénica, abatible con fijación en cabeza, (amortizable en 5 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	1,35 Euros
		Son UN Euros con TREINTA Y CINCO Céntimos por ud	
1104	ud	Gafas protectoras contra impactos, incoloras, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	2,17 Euros
		Son DOS Euros con DIECISIETE Céntimos por ud	
1105	ud	Semi-mascarilla antipolvo doble filtro, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	10,04 Euros
		Son DIEZ Euros con CUATRO Céntimos por ud	
1106	ud	Filtro recambio de mascarilla para polvo y humos. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	0,89 Euros
		Son CERO Euros con OCHENTA Y NUEVE Céntimos por ud	
1107	ud	Protectores auditivos con arnés a la nuca, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	2,43 Euros
		Son DOS Euros con CUARENTA Y TRES Céntimos por ud	

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2026/02108/01
Fecha 22/06/2026
VISADO

1#		**CAPITULO 1.- EQUIPOS PROTECCION INDIVIDUAL**	
12#		**E.P.I. PARA EL CUERPO**	
1201	ud	Cinturón de seguridad de sujeción, (amortizable en 4 usos). Certificado CE EN385. s/ R.D. 773/97.	2,25 Euros
		Son DOS Euros con VEINTICINCO Céntimos por ud	
1202	ud	Faja protección lumbar, (amortizable en 4 usos). Certificado CE EN385. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	4,42 Euros
		Son CUATRO Euros con CUARENTA Y DOS Céntimos por ud	
1203	ud	Cinturón portaherramientas, (amortizable en 4 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	4,23 Euros
		Son CUATRO Euros con VEINTITRES Céntimos por ud	
1204	ud	Mono de trabajo de una pieza de poliéster-algodón (amortizable en un uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	11,63 Euros
		Son ONCE Euros con SESENTA Y TRES Céntimos por ud	
1205	ud	Traje impermeable de trabajo, 2 piezas de PVC, (amortizable en un uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	6,85 Euros
		Son SEIS Euros con OCHENTA Y CINCO Céntimos por ud	
1206	ud	Mandil de cuero para soldador, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	2,89 Euros
		Son DOS Euros con OCHENTA Y NUEVE Céntimos por ud	
1207	ud	Chaleco de trabajo de poliéster-algodón, (amortizable en un uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	8,83 Euros
		Son OCHO Euros con OCHENTA Y TRES Céntimos por ud	
1208	ud	Peto reflectante de seguridad personal en colores amarillo y rojo, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	3,19 Euros
		Son TRES Euros con DIECINUEVE Céntimos por ud	

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2026/02108/01
Fecha 22/06/2026
VISADO

1#		**CAPITULO 1.- EQUIPOS PROTECCION INDIVIDUAL**	
13#		**E.P.I. PARA LAS MANOS**	
1301	ud	Par guantes de goma látex-anticorte. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	0,96 Euros
		Son CERO Euros con NOVENTA Y SEIS Céntimos por ud	
1302	ud	Par guantes de lona reforzados. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	2,43 Euros
		Son DOS Euros con CUARENTA Y TRES Céntimos por ud	
1303	ud	Par de guantes para soldador, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	0,75 Euros
		Son CERO Euros con SETENTA Y CINCO Céntimos por ud	
1304	ud	Par de guantes aislantes para protección de contacto eléctrico en tensión hasta 5.000 V., (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	7,17 Euros
		Son SIETE Euros con DIECISIETE Céntimos por ud	

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2026/02108/01
Fecha 22/06/2026
VISADO

1#		**CAPITULO 1.- EQUIPOS PROTECCION INDIVIDUAL**	
14#		**E.P.I. PARA PIERNAS Y PIES**	
1401	ud	Par de botas altas de agua color verde, (amortizables en 1 uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	7,14 Euros
		Son SIETE Euros con CATORCE Céntimos por ud	
1402	ud	Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	7,23 Euros
		Son SIETE Euros con VEINTITRES Céntimos por ud	
1403	ud	Par de botas aislantes para electricista hasta 5.000 V. de tensión, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	9,36 Euros
		Son NUEVE Euros con TREINTA Y SEIS Céntimos por ud	
1404	ud	Par de polainas para soldador, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	1,69 Euros
		Son UN Euros con SESENTA Y NUEVE Céntimos por ud	
1405	ud	Par de plantillas de protección frente a riesgos de perforación (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	1,23 Euros
		Son UN Euros con VEINTITRES Céntimos por ud	

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2026/02108/01
Fecha 22/06/2026
VISADO

2# PROTECCIONES COLECTIVAS

21# BARANDILLAS Y VALLAS

2101	ml	Barandilla protección lateral de zanjas, formada por tres tabloncillos de madera de pino de 20x5 cm. y estaquillas de madera de D=8 cm. hincadas en el terreno cada 1,00 m. (amortizable en 3 usos), incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 486/97.	4,70 Euros
		Son CUATRO Euros con SETENTA Céntimos por ml	
2102	m.	Alquiler m./mes de valla realizada con paneles prefabricados de 3.50x2,00 m. de altura, enrejados de 80x150 mm. y D=8 mm. de espesor, soldado a tubos de D=40 mm. y 1,50 mm. de espesor, todo ello galvanizado en caliente, sobre soporte de hormigón prefabricado separados cada 3,50 m., incluso accesorios de fijación, p.p. de portón, considerando un tiempo mínimo de 12 meses de alquiler, incluso montaje y desmontaje. s/R.D. 486/97.	1,13 Euros
		Son UN Euros con TRECE Céntimos por m.	
2103	ud	Valla de contención de peatones, metálica, prolongable de 2,50 m. de largo y 1 m. de altura, color amarillo, amortizable en 5 usos, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 486/97.	4,71 Euros
		Son CUATRO Euros con SETENTA Y UN Céntimos por ud	
2104	ud	Foco de balizamiento intermitente, (amortizable en cinco usos). s/R.D. 485/97.	9,01 Euros
		Son NUEVE Euros con UN Céntimos por ud	

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2026/02108/01
Fecha 22/06/2026
VISADO

2#		**PROTECCIONES COLECTIVAS**	
22#		**SEÑALIZACION**	
2201	m.	Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.	0,12 Euros
		Son CERO Euros con DOCE Céntimos por m.	
2202	ud	Cono de balizamiento reflectante irrompible de 70 cm. de diámetro, (amortizable en cinco usos). s/R.D. 485/97.	5,46 Euros
		Son CINCO Euros con CUARENTA Y SEIS Céntimos por ud	
2203	ud	Señal de seguridad triangular de L=90 cm., normalizada, con trípode tubular, amortizable en cinco usos, i/colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.	9,78 Euros
		Son NUEVE Euros con SETENTA Y OCHO Céntimos por ud	
2204	ud	Señal de seguridad circular de D=60 cm., normalizada, con soporte metálico de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.	9,89 Euros
		Son NUEVE Euros con OCHENTA Y NUEVE Céntimos por ud	
2205	ud	Señal de stop, tipo octogonal de D=60 cm., normalizada, con soporte de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.	15,99 Euros
		Son QUINCE Euros con NOVENTA Y NUEVE Céntimos por ud	
2206	ud	Señal de seguridad manual a dos caras: Stop-Dirección obligatoria, tipo paleta. (amortizable en dos usos). s/R.D. 485/97.	9,72 Euros
		Son NUEVE Euros con SETENTA Y DOS Céntimos por ud	
2207	ud	Panel direccional reflectante de 60x90 cm., con soporte metálico, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y montaje. s/R.D. 485/97.	21,71 Euros
		Son VEINTIUN Euros con SETENTA Y UN Céntimos por ud	
2208	ud	Chaleco de obras con bandas reflectante. Amortizable en 5 usos. Certificado CE. s/R.D. 773/97.	1,67 Euros
		Son UN Euros con SESENTA Y SIETE Céntimos por ud	

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2026/02108/01
Fecha 22/06/2026
VISADO

3#		PROTECCION ELECTRICA	
3001	ud	Toma de tierra para una resistencia de tierra R</=80 Ohmios y una resistividad R=150 Oh.m. formada por arqueta de ladrillo macizo de 38x38x30 cm., tapa de hormigón armado, tubo de PVC de D=75 mm., electrodo de acero cobrizado 14, 3 mm. y 200 cm., de profundidad hincado en el terreno, línea de t.t. de cobre desnudo de 35 mm2., con abrazadera a la pica, instalado. MI BT 039. s/R.D. 486/97.	92,33 Euros
		Son NOVENTA Y DOS Euros con TREINTA Y TRES Céntimos por ud	
3002	ud	Transformador de seguridad con primario para 220 V. y secundario de 24 V. y 1000 W., instalado, (amortizable en 5 usos). s/R.D. 486/97.	21,02 Euros
		Son VEINTIUN Euros con DOS Céntimos por ud	
3003	ud	Cuadro general de mandos y protección de obra para una potencia máxima de 40 kW. compuesto por armario metálico con revestimiento de poliéster, de 90x60 cm., índice de protección IP 559, con cerradura, interruptor automático magnetotérmico más diferencial de 4x125 A., un interruptor automático magnetotérmico de 4x63 A., y 5 interruptores automáticos magnetotérmicos de 2x25 A., incluyendo cableado, rótulos de identificación de circuitos, bornes de salida y p.p. de conexión a tierra, para una resistencia no superior de 80 Ohmios, instalado. (amortizable en 4 obras). s/R.D. 486/97.	370,97 Euros
		Son TRESCIENTOS SETENTA Euros con NOVENTA Y SIETE Céntimos por ud	

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2026/02108/01
Fecha 22/06/2026
VISADO

4#		**PROTECCION INCENDIOS**	
4001	ud	Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 34A/233B, de 6 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor, según norma UNE 23110. Medida la unidad instalada. s/ R.D. 486/97.	36,76 Euros
		Son TREINTA Y SEIS Euros con SETENTA Y SEIS Céntimos por ud	
4002	ud	Extintor de nieve carbónica CO2, de eficacia 89B, con 5 kg. de agente extintor, modelo NC-5-P, con soporte y boquilla con difusor, según norma UNE 23110. Medida la unidad instalada. s/ R.D. 486/97.	81,76 Euros
		Son OCHENTA Y UN Euros con SETENTA Y SEIS Céntimos por ud	

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2026/02108/01	22/06/2026

VISADO

5#		**CASETAS**	
5101	ms	Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos y vestuarios en obra de 4,64x2,45x2,63 m. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido. Ventana de 0,84x0,80 m. de aluminio anodizado, corredera, con reja y luna de 6 mm., termo eléctrico de 50 l., dos placas turcas, tres placas de ducha, pileta de cuatro grifos y un urinario, todo de fibra de vidrio con terminación de gel-coat blanco y pintura antideslizante, suelo contrachapado hidrófugo con capa fenolítica antideslizante y resistente al desgaste, puerta madera en turca, cortina en ducha. Tubería de polibutileno aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, instalación eléctrica mono. 220 V. con automático. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.	185,90 Euros

Son CIENTO OCHENTA Y CINCO Euros con NOVENTA Céntimos por ms

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2026/02108/01	22/06/2026

VISADO

5#		**CASETAS**	
52#		**ACOMETIDA A CASETAS**	
5201	m.	Acometida provisional de electricidad a caseta de obra, desde el cuadro general formada por manguera flexible de 4x6 mm2. de tensión nominal 750 V., incorporando conductor de tierra color verde y amarillo, fijada sobre apoyos intermedios cada 2,50 m. instalada.	4,73 Euros
		Son CUATRO Euros con SETENTA Y TRES Céntimos por m.	
5202	ud	Acometida provisional de fontanería para obra de la red general municipal de agua potable hasta una longitud máxima de 8 m., realizada con tubo de polietileno de 25 mm. de diámetro, de alta densidad y para 10 atmósferas de presión máxima con collarín de toma de fundición, p.p. de piezas especiales de polietileno y tapón roscado, incluso derechos y permisos para la conexión, terminada y funcionando, y sin incluir la rotura del pavimento.	207,70 Euros
		Son DOSCIENTOS SIETE Euros con SETENTA Céntimos por ud	
5203	ud	Acometida provisional de saneamiento de caseta de obra a la red general municipal, hasta una distancia máxima de 8 m., formada por: rotura del pavimento con compresor, excavación manual de zanjas de saneamiento en terrenos de consistencia dura, colocación de tubería de hormigón en masa de enchufe de campana, con junta de goma de 20 cm. de diámetro interior, tapado posterior de la acometida y reposición del pavimento con hormigón en masa de 330 kg. de cemento/m3. de dosificación, sin incluir formación del pozo en el punto de acometida y con p.p. de medios auxiliares.	311,64 Euros
		Son TRESCIENTOS ONCE Euros con SESENTA Y CUATRO Céntimos por ud	

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2026/02108/01
Fecha 22/06/2026
VISADO

5#		**CASETAS**	
53#		**MOBILIARIO CASETAS**	
5301	ud	Botiquín de urgencia para obra fabricado en chapa de acero, pintado al horno con tratamiento anticorrosivo y seigrafía de cruz. Color blanco, con contenidos mínimos obligatorios, colocado.	59,12 Euros
		Son CINCUENTA Y NUEVE Euros con DOCE Céntimos por ud	
5302	ud	Reposición de material de botiquín de urgencia.	40,96 Euros
		Son CUARENTA Euros con NOVENTA Y SEIS Céntimos por ud	

En Vitoria-Gasteiz, mayo de 2026

El Coordinador de Seguridad y
Salud en fase de Proyecto
El Ingeniero de C. C. y P.
Colegiado nº 28.391

Fdo. Sergio Fernández Oleaga

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2026/02108/01	22/06/2026

VISADO

PRESUPUESTO

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2026/02108/01	22/06/2026

VISADO

codigo	uni	descripción	num. de uds.	largo	ancho	alto	parcial	medición	precio unitario	importe
1#		**CAPITULO 1.- EQUIPOS PROTECCION INDIVIDUAL**								
11#		**E.P.I. PARA LA CABEZA**								
1101	ud	Casco de seguridad con arnés de adaptación. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.								
		TOTAL PARTIDA							1,58	
1102	ud	Pantalla de seguridad para soldador, con fijación en cabeza, (amortizable en 5 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.								
		TOTAL PARTIDA							2,50	
1103	ud	Pantalla de seguridad para soldadura oxiacetilénica, abatible con fijación en cabeza, (amortizable en 5 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.								
		TOTAL PARTIDA							1,35	
1104	ud	Gafas protectoras contra impactos, incoloras, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.								
		TOTAL PARTIDA							2,17	
1105	ud	Semi-mascarilla antipolvo doble filtro, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.								
		TOTAL PARTIDA							10,04	
1106	ud	Filtro recambio de mascarilla para polvo y humos. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.								
		TOTAL PARTIDA							0,89	
1107	ud	Protectores auditivos con arnés a la nuca, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.								
		TOTAL PARTIDA							2,43	
		TOTAL CAPITULO								

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2026/02108/01	22/06/2026

VISADO

codigo	uni	descripción	num. de uds.	largo	ancho	alto	parcial	medición	precio unitario	importe
1#		**CAPITULO 1.- EQUIPOS PROTECCION INDIVIDUAL**								
12#		**E.P.I. PARA EL CUERPO**								
1201	ud	Cinturón de seguridad de sujeción, (amortizable en 4 usos). Certificado CE EN385. s/ R.D. 773/97.								
		TOTAL PARTIDA							2,25	
1202	ud	Faja protección lumbar, (amortizable en 4 usos). Certificado CE EN385. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.								
		TOTAL PARTIDA							4,42	
1203	ud	Cinturón portaherramientas, (amortizable en 4 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.								
		TOTAL PARTIDA							4,23	
1204	ud	Mono de trabajo de una pieza de poliéster-algodón (amortizable en un uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.								
		TOTAL PARTIDA							11,63	
1205	ud	Traje impermeable de trabajo, 2 piezas de PVC, (amortizable en un uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.								
		TOTAL PARTIDA							6,85	
1206	ud	Mandil de cuero para soldador, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.								
		TOTAL PARTIDA							2,89	
1207	ud	Chaleco de trabajo de poliéster-algodón, (amortizable en un uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.								
		TOTAL PARTIDA							8,83	
1208	ud	Peto reflectante de seguridad personal en colores amarillo y rojo, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.								
		TOTAL PARTIDA							3,19	
		TOTAL CAPITULO								

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2026/02108/01	22/06/2026

VISADO

codigo	uni	descripción	num. de uds.	largo	ancho	alto	parcial	medición	precio unitario	importe
1#		**CAPITULO 1.- EQUIPOS PROTECCION INDIVIDUAL**								
13#		**E.P.I. PARA LAS MANOS**								
1301	ud	Par guantes de goma látex-anticorte. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.								
		TOTAL PARTIDA							0,96	
1302	ud	Par guantes de lona reforzados. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.								
		TOTAL PARTIDA							2,43	
1303	ud	Par de guantes para soldador, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.								
		TOTAL PARTIDA							0,75	
1304	ud	Par de guantes aislantes para protección de contacto eléctrico en tensión hasta 5.000 V., (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.								
		TOTAL PARTIDA							7,17	
		TOTAL CAPITULO								

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2026/02108/01	22/06/2026

VISADO

codigo	uni	descripción	num. de uds.	largo	ancho	alto	parcial	medición	precio unitario	importe
1#		**CAPITULO 1.- EQUIPOS PROTECCION INDIVIDUAL**								
14#		**E.P.I. PARA PIERNAS Y PIES**								
1401	ud	Par de botas altas de agua color verde, (amortizables en 1 uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.								
		TOTAL PARTIDA							7,14	
1402	ud	Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.								
		TOTAL PARTIDA							7,23	
1403	ud	Par de botas aislantes para electricista hasta 5.000 V. de tensión, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.								
		TOTAL PARTIDA							9,36	
1404	ud	Par de polainas para soldador, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.								
		TOTAL PARTIDA							1,69	
1405	ud	Par de plantillas de protección frente a riesgos de perforación (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.								
		TOTAL PARTIDA							1,23	
		TOTAL CAPITULO								

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2026/02108/01	22/06/2026

VISADO

codigo	uni	descripción	num. de uds.	largo	ancho	alto	parcial	medición	precio unitario	importe
2#		**PROTECCIONES COLECTIVAS**								
21#		**BARANDILLAS Y VALLAS**								
2101	ml	Barandilla protección lateral de zanjas, formada por tres tabloncillos de madera de pino de 20x5 cm. y estaquillas de madera de D=8 cm. hincadas en el terreno cada 1,00 m. (amortizable en 3 usos), incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 486/97.								
			1	30,000			30,000			
		TOTAL PARTIDA						30,000	4,70	141,00
2102	m.	Alquiler m./mes de valla realizada con paneles prefabricados de 3.50x2,00 m. de altura, enrejados de 80x150 mm. y D=8 mm. de espesor, soldado a tubos de D=40 mm. y 1,50 mm. de espesor, todo ello galvanizado en caliente, sobre soporte de hormigón prefabricado separados cada 3,50 m., incluso accesorios de fijación, p.p. de portón, considerando un tiempo mínimo de 12 meses de alquiler, incluso montaje y desmontaje. s/R.D. 486/97.								
			1	60,000	8,000		480,000			
		TOTAL PARTIDA						480,000	1,13	542,40
2103	ud	Valla de contención de peatones, metálica, prolongable de 2,50 m. de largo y 1 m. de altura, color amarillo, amortizable en 5 usos, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 486/97.								
			30				30,000			
		TOTAL PARTIDA						30,000	4,71	141,30
2104	ud	Foco de balizamiento intermitente, (amortizable en cinco usos). s/R.D. 485/97.								
			2				2,000			
		TOTAL PARTIDA						2,000	9,01	18,02
		TOTAL CAPITULO								842,72

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2026/02108/01	22/06/2026

VISADO

codigo	uni	descripción	num. de uds.	largo	ancho	alto	parcial	medición	precio unitario	importe
2#		**PROTECCIONES COLECTIVAS**								
22#		**SEÑALIZACION**								
2201	m.	Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.								
			1	1500,00			1.500,000			
		TOTAL PARTIDA						1.500,000	0,12	180,00
2202	ud	Cono de balizamiento reflectante irrompible de 70 cm. de diámetro, (amortizable en cinco usos). s/R.D. 485/97.								
			10				10,000			
		TOTAL PARTIDA						10,000	5,46	54,60
2203	ud	Señal de seguridad triangular de L=90 cm., normalizada, con trípode tubular, amortizable en cinco usos, i/colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.								
			4				4,000			
		TOTAL PARTIDA						4,000	9,78	39,12
2204	ud	Señal de seguridad circular de D=60 cm., normalizada, con soporte metálico de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.								
			4				4,000			
		TOTAL PARTIDA						4,000	9,89	39,56
2205	ud	Señal de stop, tipo octogonal de D=60 cm., normalizada, con soporte de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.								
			2				2,000			
		TOTAL PARTIDA						2,000	15,99	31,98
2206	ud	Señal de seguridad manual a dos caras: Stop-Dirección obligatoria, tipo paleta. (amortizable en dos usos). s/R.D. 485/97.								
			2				2,000			
		TOTAL PARTIDA						2,000	9,72	19,44
2207	ud	Panel direccional reflectante de 60x90 cm., con soporte metálico, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y montaje. s/R.D. 485/97.								
			4				4,000			
		TOTAL PARTIDA						4,000	21,71	86,84
2208	ud	Chaleco de obras con bandas reflectante. Amortizable en 5 usos. Certificado CE. s/R.D. 773/97.								
			10				10,000			
		TOTAL PARTIDA						10,000	1,67	16,70
		TOTAL CAPITULO								468,24

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2026/02108/01
Fecha 22/06/2026
VISADO

codigo	uni	descripción	num. de uds.	largo	ancho	alto	parcial	medición	precio unitario	importe
3#		**PROTECCION ELECTRICA**								
3001	ud	Toma de tierra para una resistencia de tierra R</=80 Ohmios y una resistividad R=150 Oh.m. formada por arqueta de ladrillo macizo de 38x38x30 cm., tapa de hormigón armado, tubo de PVC de D=75 mm., electrodo de acero cobrizado 14,3 mm. y 200 cm., de profundidad hincado en el terreno, línea de t.t. de cobre desnudo de 35 mm2., con abrazadera a la pica, instalado. MI BT 039. s/R.D. 486/97.								
			1				1,000			
		TOTAL PARTIDA						1,000	92,33	92,33
3002	ud	Transformador de seguridad con primario para 220 V. y secundario de 24 V. y 1000 W., instalado, (amortizable en 5 usos). s/R.D. 486/97.								
			1				1,000			
		TOTAL PARTIDA						1,000	21,02	21,02
3003	ud	Cuadro general de mandos y protección de obra para una potencia máxima de 40 kW. compuesto por armario metálico con revestimiento de poliéster, de 90x60 cm., índice de protección IP 559, con cerradura, interruptor automático magnetotérmico más diferencial de 4x125 A., un interruptor automático magnetotérmico de 4x63 A., y 5 interruptores automáticos magnetotérmicos de 2x25 A., incluyendo cableado, rótulos de identificación de circuitos, bornes de salida y p.p. de conexión a tierra, para una resistencia no superior de 80 Ohmios, instalado. (amortizable en 4 obras). s/R.D. 486/97.								
			1				1,000			
		TOTAL PARTIDA						1,000	370,97	370,97
		TOTAL CAPITULO								484,32

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2026/02108/01	22/06/2026

VISADO

codigo	uni	descripción	num. de uds.	largo	ancho	alto	parcial	medición	precio unitario	importe
4#		**PROTECCION INCENDIOS**								
4001	ud	Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 34A/233B, de 6 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor, según norma UNE 23110. Medida la unidad instalada. s/ R.D. 486/97.								
			2				2,000			
		TOTAL PARTIDA						2,000	36,76	73,52
4002	ud	Extintor de nieve carbónica CO2, de eficacia 89B, con 5 kg. de agente extintor, modelo NC-5-P, con soporte y boquilla con difusor, según norma UNE 23110. Medida la unidad instalada. s/ R.D. 486/97.								
			2				2,000			
		TOTAL PARTIDA						2,000	81,76	163,52
		TOTAL CAPITULO								237,04

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2026/02108/01	22/06/2026

VISADO

codigo	uni	descripción	num. de uds.	largo	ancho	alto	parcial	medición	precio unitario	importe
5#		**CASETAS**								
5101	ms	Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos y vestuarios en obra de 4,64x2,45x2,63 m. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido. Ventana de 0,84x0,80 m. de aluminio anodizado, corredera, con reja y luna de 6 mm., termo eléctrico de 50 l., dos placas turcas, tres placas de ducha, pileta de cuatro grifos y un urinario, todo de fibra de vidrio con terminación de gel-coat blanco y pintura antideslizante, suelo contrachapado hidrófugo con capa fenolítica antideslizante y resistente al desgaste, puerta madera en turca, cortina en ducha. Tubería de polibutileno aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, instalación eléctrica mono. 220 V. con automático. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.								
			8				8,000			
		TOTAL PARTIDA						8,000	185,90	1.487,20
		TOTAL CAPITULO								1.487,20

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2026/02108/01	22/06/2026

VISADO

codigo	uni	descripción	num. de uds.	largo	ancho	alto	parcial	medición	precio unitario	importe
5#		**CASETAS**								
52#		**ACOMETIDA A CASETAS**								
5201	m.	Acometida provisional de electricidad a caseta de obra, desde el cuadro general formada por manguera flexible de 4x6 mm2. de tensión nominal 750 V., incorporando conductor de tierra color verde y amarillo, fijada sobre apoyos intermedios cada 2,50 m. instalada.								
			1	60,000			60,000			
		TOTAL PARTIDA						60,000	4,73	283,80
5202	ud	Acometida provisional de fontanería para obra de la red general municipal de agua potable hasta una longitud máxima de 8 m., realizada con tubo de polietileno de 25 mm. de diámetro, de alta densidad y para 10 atmósferas de presión máxima con collarín de toma de fundición, p.p. de piezas especiales de polietileno y tapón roscado, incluso derechos y permisos para la conexión, terminada y funcionando, y sin incluir la rotura del pavimento.								
			1				1,000			
		TOTAL PARTIDA						1,000	207,70	207,70
5203	ud	Acometida provisional de saneamiento de caseta de obra a la red general municipal, hasta una distancia máxima de 8 m., formada por: rotura del pavimento con compresor, excavación manual de zanjas de saneamiento en terrenos de consistencia dura, colocación de tubería de hormigón en masa de enchufe de campana, con junta de goma de 20 cm. de diámetro interior, tapado posterior de la acometida y reposición del pavimento con hormigón en masa de 330 kg. de cemento/m3. de dosificación, sin incluir formación del pozo en el punto de acometida y con p.p. de medios auxiliares.								
			1				1,000			
		TOTAL PARTIDA						1,000	311,64	311,64
		TOTAL CAPITULO								803,14

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2026/02108/01
Fecha 22/06/2026
VISADO

codigo	uni	descripción	num. de uds.	largo	ancho	alto	parcial	medición	precio unitario	importe
5#		**CASETAS**								
53#		**MOBILIARIO CASETAS**								
5301	ud	Botiquín de urgencia para obra fabricado en chapa de acero, pintado al horno con tratamiento anticorrosivo y seigrafía de cruz. Color blanco, con contenidos mínimos obligatorios, colocado.								
			2				2,000			
		TOTAL PARTIDA						2,000	59,12	118,24
5302	ud	Reposición de material de botiquín de urgencia.								
			2				2,000			
		TOTAL PARTIDA						2,000	40,96	81,92
		TOTAL CAPITULO								200,16

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2026/02108/01
Fecha 22/06/2026
VISADO

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD DEL PROYECTO DE URBANIZACION DE BEOTEGI EN MENAGARAI-BEOTEGI (ARABA/ALAVA)

RESUMEN DEL PRESUPUESTO

Proyecto : 23-022-SS_BEOTEGI

2	PROTECCIONES COLECTIVAS		1.310,96
3	PROTECCIÓN ELÉCTRICA		484,32
4	PROTECCIÓN INCENDIOS		237,04
5	CASETAS		2.490,50
TOTAL EJECUCION MATERIAL			4.522,82
GASTOS GENERALES (13,000%)		13,000%	587,97
BENEFICIO INDUSTRIAL (6,000%)		6,000%	271,37
TOTAL			5.382,16
I.V.A. (21,000%)		21,000%	1.130,25
PRESUPUESTO DE EJECUCION POR CONTRATA			6.512,41
T O T A L			6.512,41

Son SEIS MIL QUINIENTOS DOCE Euros con CUARENTA Y UN Céntimos.

En Vitoria-Gasteiz, mayo de 2026

El Coordinador de Seguridad y
Salud en fase de Proyecto
El Ingeniero de C. C. y P.
Colegiado nº 28.391

Fdo. Sergio Fernández Oleaga

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2026/02108/01	22/06/2026

VISADO