

GRADO EN INGENIERÍA CIVIL  
**TRABAJO FIN DE GRADO**

***PROYECTO DE IMPLANTACIÓN DE  
ACCESO MECÁNICO EN EL ENTORNO  
DE LUGARITZ (DONOSTIA)***

***DOCUMENTO 5 – ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD***

**Alumno/Alumna:** Etxarri, Velez, Alberto

**Director/Directora:** Etxeberria, Ramirez, Paulo

**Curso:** 2018-2019

**Fecha:** 26/06/2019

## **ÍNDICE**

### **1. Memoria**

### **2. Planos**

### **3. Pliego de Condiciones Particulares**

### **4. Presupuesto**

# 1. MEMORIA

## ÍNDICE

1. MEMORIA.....	6
1.1. ANTECEDENTES Y OBJETO .....	6
1.1.1. Introducción .....	6
1.1.2. Objeto.....	6
1.1.3. Deberes, obligaciones y compromiso .....	7
1.2. CARCATERÍSTICAS DE LA OBRA .....	9
1.2.1. Descripción de la obra.....	9
1.2.2. Datos de la obra .....	9
1.2.3. Unidades que componen la obra .....	9
1.3. TRABAJOS PREVIOS .....	10
1.4. SERVICIOS HIGIÉNICOS, VESTUARIOS Y OFICINA DE OBRA.....	11
1.5. ANÁLISIS DE LOS COMPONENTES DE LA OBRA.....	11
1.5.1. Actividades .....	11
1.5.2. Maquinaria prevista .....	13
1.6. DESCRIPCIÓN DE LOS RIESGOS.....	14
1.6.1. Riesgos relacionados con la ejecución de las obras .....	14
1.6.2. Riesgos relacionados con la maquinaria y medios auxiliares.....	18
1.7. MEDIDAS DE PREVENCIÓN GENERALES .....	23
1.7.1. Medidas de organización de la obra .....	23
1.7.2. Medidas de servicio médico.....	25
1.7.3. Medias de carácter técnico .....	25
1.8. MEDIDAS DE PREVENCIÓN PARA LAS ACTIVIDADES CONSTRUCTIVAS.....	27
1.9. MEDIDAS DE PREVENCIÓN PARA LA MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES .....	39
1.10. SALUD Y PRIMEROS AUXILIOS .....	49
1.10.1 Salud de los operarios .....	49
1.10.2. Medias de emergencia y evacuación .....	49

1.10.3. Centros de asistencia cercanos ..... 50

## 1. MEMORIA

### 1.1. ANTECEDENTES Y OBJETO

#### 1.1.1. Introducción

El Real Decreto 1627/1997 del 24 de octubre, establece las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción. En el artículo 4 del mencionado decreto se establece la obligatoriedad de la redacción de un estudio de seguridad y salud, en caso de que se cumpla alguna de las siguientes condiciones:

- Cuando el Presupuesto de Ejecución por Contrata es igual o superior a 450.759,08 euros.
- Cuando la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
- Cuando el volumen de mano de obra estimada, entendiéndose por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, sea superior a 600.
- Cuando sean obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.

En vista del cumplimiento de alguna de las condiciones, se debe realizar un estudio de seguridad y salud.

#### 1.1.2. Objeto

Se elabora el presente documento en cumplimiento del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción, estableciendo las medidas de prevención y protección necesarias respecto a los riesgos y accidentes laborales que pueden tener durante la construcción de esta obra.

El presente estudio de seguridad y salud servirá para dar unas directrices básicas a la empresa contratista que se encargue de realizar la obra en lo referente a la prevención de riesgos laborales, de acuerdo con el Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre. De esta forma, y de acuerdo al artículo 7 del mencionado Real Decreto, el contratista presentará un Plan de Seguridad y Salud, en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el presente documento.

El mencionado Plan de Seguridad y Salud deberá ser aprobado por el Coordinador de Seguridad y Salud y por la Administración Pública.

### 1.1.3. Deberes, obligaciones y compromiso

Según el capítulo III de Derechos y Obligaciones de la Ley 31/1995 del 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales se establece lo siguiente.

Artículo 14. Derecho a la protección frente a los Riesgos Laborales.

1. Los trabajadores tienen derecho a una protección eficaz en materia de seguridad y salud en el trabajo.

El citado derecho supone la existencia de un correlativo deber del empresario de protección de los trabajadores frente a los riesgos laborales.

Este deber de protección constituye, igualmente, un deber de las Administraciones Públicas respecto del personal a su servicio.

Los derechos de información, consulta y participación, formación en materia preventiva, paralización de la actividad en caso de riesgo grave e inminente y vigilancia de su estado de salud, en los términos previstos en la presente Ley, forman parte del derecho de los trabajadores a una protección eficaz en materia de seguridad y salud en el trabajo.

2. En cumplimiento del deber de protección, el empresario deberá garantizar la seguridad y la salud de los trabajadores a su servicio en todos los aspectos relacionados con el trabajo. A estos efectos, en el marco de sus responsabilidades, el empresario realizará la prevención de los riesgos laborales mediante la adopción de cuantas medidas sean necesarias para la protección de la seguridad y la salud de los trabajadores, con las especialidades que se recogen en los artículos correspondientes en materia de evaluación de riesgos, información, consulta y participación y formación de los trabajadores, actuación en casos de emergencia y de riesgo grave e inminente, vigilancia de la salud, y mediante la constitución de una organización y de los medios necesarios en los términos establecidos en el Capítulo IV de la presente Ley.

El empresario desarrollará una acción permanente de seguimiento de la actividad preventiva con el fin de perfeccionar los niveles de protección existentes y dispondrá lo necesario para la adaptación de las medidas de prevención señaladas en el párrafo anterior a las modificaciones que puedan experimentar las circunstancias que incidan en la realización del trabajo.

3. El empresario deberá cumplir las obligaciones establecidas en la normativa sobre prevención de riesgos laborales.

4. Las obligaciones de los trabajadores establecidas en esta Ley, la atribución de funciones en materia de protección y prevención a trabajadores o Servicios de la empresa y el recurso al

concierto con entidades especializadas para el desarrollo de actividades de prevención complementarán las acciones del empresario, sin que por ello le eximan del cumplimiento de su deber en esta materia, sin perjuicio de las acciones que pueda ejercitar, en su caso, contra cualquier otra persona.

5. El coste de las medidas relativas a la seguridad y la salud en el trabajo no deberá recaer en modo alguno sobre los trabajadores.

#### Artículo 17. Equipos de trabajo y medios de protección.

1. El empresario adoptará las medidas necesarias con el fin de que los equipos de trabajo sean adecuados para el trabajo que deba realizarse y convenientemente adaptados a tal efecto, de forma que garanticen la seguridad y la salud de los trabajadores al utilizarlos.

Cuando la utilización de un equipo de trabajo pueda presentar un riesgo específico para la seguridad y la salud de los trabajadores, el empresario adoptará las medidas necesarias con el fin de que:

- a) La utilización del equipo de trabajo quede reservada a los encargados de dicha utilización.
- b) Los trabajos de reparación, transformación, mantenimiento o conservación sean realizados por los trabajadores específicamente capacitados para ello.

2. El empresario deberá proporcionar a sus trabajadores equipos de protección individual adecuados para el desempeño de sus funciones y velar por el uso efectivo de los mismos cuando, por la naturaleza de los trabajos realizados, sean necesarios. Los equipos de protección individual deberán utilizarse cuando los riesgos no se puedan evitar o no puedan limitarse suficientemente por medios técnicos de protección colectiva o mediante medidas, métodos o procedimientos de organización del trabajo.



## 1.2. CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA

### 1.2.1. Descripción de la obra

El presente proyecto de “Implantación de Acceso Mecánico en el entorno de Lugaritz (Donostia)” consiste en definir técnica y económicamente las obras que se deberán realizar para una correcta ejecución del acceso mecánico que facilitará la movilidad y accesibilidad del entorno.

### 1.2.2. Datos de la obra

Proyecto	Implantación de Acceso Mecánico en el entorno de Lugaritz (Donostia)
Emplazamiento	Entre la Avenida Zarautz y la calle Indalecio Prieto en Donostia-San Sebastián
Presupuesto de Ejecución Material	935.251,41 euros
Plazo de ejecución	10 meses
Personal previsto	15 trabajadores con un máximo simultáneo de 20 trabajadores

### 1.2.3. Unidades que componen la obra

A modo general, las principales unidades constructivas por las que se compone la obra son las siguientes.

- Desmontaje y reubicación del mobiliario urbano existente.
- Movimiento de tierras.
- Red de pluviales.
- Red de alumbrado.
- Cimentación directa y profunda.
- Obras de contención de tierras y estructuras de hormigón armado.
- Estructuras metálicas.
- Elementos mecánicos (ascensor y demás elementos).
- Pavimentación del entorno.
- Disposición de nuevo mobiliario urbano y jardinería.

### 1.3. TRABAJOS PREVIOS

Previo al inicio de las obras se vallará todo el perímetro de la obra y se señalizará con carteles de prohibición, información, circulación y riesgos. A su vez, se establecerán las rutas alternativas y estas deberán estar correctamente señalizadas.

Las condiciones del vallado a disponer serán las siguientes:

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

La señalización comentada, deberá presentar como mínimo:

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

Para unas adecuadas instalaciones, se establecerá el suministro de energía eléctrica y agua potable conectando a las redes existentes en la zona, solicitándolo con suficiente anterioridad. Si no fuera posible dicha conexión, se asegurará el suministro mediante grupos electrógenos autónomos y camiones cisterna.

Se establecerá una zona donde se ubicarán las casetas tipo monobloque correspondientes a los vestuarios, oficinas, botiquín y servicios, los cuales se comentan en el siguiente punto.

## 1.4. SERVICIOS HIGIÉNICOS, VESTUARIOS Y OFICINA DE OBRA

En función del número máximo de operarios que se pueden encontrar en la fase de obra, se determina la superficie y elementos necesarios para las instalaciones. En el presente caso, la mayor presencia de personal simultáneo se consigue con 20 trabajadores, determinando los siguientes elementos sanitarios:

- 2 Duchas
- 1 Inodoro.
- 2 Lavabo.
- 1 Urinario.

Se dispondrá de un espacio de 40 m<sup>2</sup>, de forma que se calcula a partir de 2 m<sup>2</sup> por trabajador. En las disposiciones se deberá de disponer de agua caliente y fría en duchas y lavabos. Todo ello se complementará con los elementos auxiliares necesarios como toalleros, jaboneras, etc.

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

## 1.5. ANÁLISIS DE LOS COMPONENTES DE LA OBRA

Se realiza en primer lugar un análisis de los conjuntos o actividades previstas en la ejecución de la obra para identificar y evaluar posteriormente los riesgos potenciales.

### 1.5.1. Actividades

#### Actuaciones previas

- Desvío de tráfico rodado y peatonal.
- Vallado perimetral de la obra.
- Señalización provisional de obra.
- Retirada del equipamiento existente.
- Demolición y levantamiento de aceras, pavimentos, arboleda y elementos de hormigón.
- Demolición de muro.
- Despeje, desbroce y limpieza de terreno.
- Replanteo.

### Movimiento de tierras

- Desmonte del terreno.
- Realización del terraplén.
- Excavación de zanjas y pozos.

### Ejecución de estructuras de hormigón armado y metálica

- Ejecución de muros de contención.
- Ejecución de cimentación.
- Ejecución de muros de fosos.
- Ejecución de vigas.
- Ejecución de cubierta metálica.

### Instalación de redes

- Red de saneamiento de aguas pluviales.
- Red de alumbrado.

### Firmes y pavimento

- Extendido de zahorra.
- Formación de base de hormigón.
- Colocación de baldosas.

### Urbanización

- Jardinería.
- Instalación de mobiliario urbano.
- Cerramientos y acabados.

### **1.5.2. Maquinaria prevista**

#### Movimiento de tierras

- Retroexcavadora.
- Pala cargadora.
- Camión dumper.

#### Maquinaria para ejecutar las estructuras

- Máquina de micropilotaje.
- Camión hormigonera.
- Camión de Bombeo.

#### Maquinaria de pavimentación

- Motoniveladora.
- Compactadora.

#### Otra maquinaria

- Camión grúa.
- Grúa móvil.
- Compresores.
- Cortadora de pavimento.
- Martillos neumáticos.
- Sierra circular de mesa.
- Herramientas manuales.

## 1.6. DESCRIPCIÓN DE LOS RIESGOS

### 1.6.1. Riesgos relacionados con la ejecución de las obras

#### 1. Trabajos previos

- Caídas de operarios al mismo nivel.
- Pisadas sobre objetos.
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.
- Iluminación inadecuada.
- Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos
- Atropello de los trabajadores en la calzada, por el tránsito rodado.
- Distorsión de los flujos de tránsito habituales.
- Heridas y cortes con herramientas u objetos punzantes.

#### 2. Movimiento de tierras

##### **a) Demolición y desbroce**

Demolición de elementos estructurales:

- Atrapamiento por hundimientos prematuros o anormales de los elementos a demoler.
- Atropellos.
- Deslizamientos de ladera provocados por el mal posicionamiento de la maquinaria.
- Desprendimiento de materiales.
- Proyección de partículas.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Exposición a partículas perjudiciales o cancerígenas.

Desbroce y excavación de tierra vegetal:

- Polvaredas que disminuyan la visibilidad.
- Ruido.

Tala y retirada de árboles:

- Cortes o amputaciones.
- Atrapamiento por la caída de árbol.
- Lesiones por incrustación de ramas o astillas.
- Picaduras de insectos.

- Atropellos.

## **b) Excavaciones**

Excavación por medios mecánicos:

- Ambiente pulvígeno.
- Polvaredas que disminuyan la visibilidad.
- Ruido.

Terraplenes y rellenos:

- Atropellos y golpes por maquinaria y vehículos de obra.
- Atrapamientos de personas por maquinarias.
- Colisiones y vuelcos de maquinaria o vehículos de obra.
- Caídas del personal a distinto nivel.
- Corrimientos o desprendimientos del terreno.
- Ruido.

## **c) Zanjas y pozos**

Zanjas:

- Desprendimiento de paredes de terreno.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Inundaciones por grandes lluvias.
- Emanaciones de gas por rotura de conducciones.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Caídas de objetos sobre los trabajadores.
- Atrapamientos de personas por maquinaria.
- Desprendimiento de tierras y/o rocas.

Pozos y catas:

- Emanaciones de gas por rotura de conducciones.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Caída de objetos al interior del pozo.
- Atrapamientos de personas por maquinaria.
- Atropellos y golpes por vehículos de obra o maquinaria.
- Ambiente pulvígeno.
- Ruido.

### 3. Ejecución de estructuras

- Desplome de tierras.
- Deslizamiento de la coronación de los pozos de cimentación.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Golpes por caídas de objetos y atrapamientos.
- Proyección de partículas del hormigonado, sobre todo a los ojos.
- Dermatitis por contacto con el hormigón.
- Ruido.
- Vibraciones.
- Lesiones por heridas punzantes en manos y pies.
- Hundimiento, rotura o reventón de encofrados.
- Atropellos por maquinaria.
- Heridas por máquinas cortadoras.
- Caída de objetos.
- Quemaduras y heridas en la visión por el empleo de elementos de soldadura, así como erupciones, irritaciones, etc.
- Desprendimientos por acopio.
- Sobreesfuerzos.

### 4. Instalación de redes de servicios

#### **a) Aplicables a las instalaciones**

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Cortes por manejo de herramientas manuales.
- Cortes por manejo de las guías y conductores.
- Golpes por herramientas manuales.
- Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas.
- Quemaduras.
- Torceduras.
- Atropellos.



## **b) Red de alumbrado**

- Electrocutación o quemaduras por la mala protección de cuadros eléctricos.
- Electrocutación o quemaduras por maniobras incorrectas en las líneas.
- Electrocutación o quemaduras por uso de herramientas sin aislamiento.
- Electrocutación o quemaduras por puenteo de los mecanismos de protección (disyuntores diferenciales, etc.).

## **5. Pavimentación**

- Caídas al mismo nivel.
- Atropellos.
- Golpes y choques de maquinaria.
- Accidentes del tráfico de obra.
- Afecciones a vías en servicio.
- Quemaduras
- Deshidrataciones.
- Atrapamientos por las partes móviles de la maquinaria.
- Ambiente pulvígeno.
- Ruido.

## **6. Urbanización**

### **a) Mobiliario urbano**

- Cortes en manos por objetos y herramientas.
- Aplastamientos con materiales, herramientas o máquinas.
- Sobreesfuerzos.
- Caídas desde el mismo nivel.
- Caídas de objetos: herramientas, aparejos, etc.
- Golpes con materiales, herramientas, martillos y maquinaria ligera.

### **b) Jardinería**

- Cortes debidos al manejo de las herramientas de trabajo.
- Golpes con materiales, herramientas, maquinaria.
- Sobreesfuerzos.
- Caídas desde el mismo nivel.
- Caídas desde distinto nivel.
- Atropellos de personas.
- Alergias.

## 7. Otros

- Movimientos de maquinaria en izado de materiales.
- Entrada y salida de camiones al estacionamiento de vehículos.
- Coexistencia de circulación de maquinaria y materiales en la zona con tránsito de peatones y vehículos.
- Riesgo de caídas de peatones por el mal acopio o delimitación de zona acopios y pequeña maquinaria, mal cuidado de las zonas próximas a los tajos, etc.
- Polvo y ruido.

### **1.6.2. Riesgos relacionados con la maquinaria y medios auxiliares**

#### 1. Movimiento de tierras

##### **a) Retroexcavadora**

- Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento.
- Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina.
- Choques de la máquina con otras o con vehículos.
- Quemaduras.
- Vibraciones transmitidas por la máquina.
- Ambiente pulvígeno.
- Incendios.
- Ambiente insalubre por emanaciones bituminosas.
- Ruido.

##### **b) Pala cargadora**

- Atropello.
- Vuelco de la máquina.
- Choque contra otros vehículos.
- Atrapamientos.
- Caída de personas desde la máquina.
- Golpes.
- Ruido propio y de conjunto.
- Atropellos y quemaduras, en trabajos de mantenimiento.
- Trabajos de ambiente polvoriento o de estrés térmico.
- Vibraciones.

### **c) Camión dumper**

- Polvaredas que disminuyan la visibilidad.
- Deslizamientos y/o vuelcos de máquinas sobre planos inclinados del terreno.
- Accidentes de tráfico en incorporaciones o desvíos desde/hacia la obra.
- Derrame del material transportado.
- Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento.
- Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina.
- Choques de la máquina con otras o con vehículos.
- Atrapamientos por útiles o transmisiones.
- Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento.
- Golpes o proyecciones de materiales del terreno.
- Vibraciones transmitidas por la máquina.
- Ambiente pulvígeno.
- Ruido.

## **2. Ejecución de las estructuras**

### **a) Máquina de micropilotaje**

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

## **b) Camión hormigonera**

- Proyección de partículas de hormigón sobre cabeza y cuerpo del conductor al no ser recogidos por la tolva de carga.
- Caída de personas de la maquinaria.
- Golpes a terceros con la canaleta de salida al desplegarse por mala sujeción, rotura de la misma o simplemente por no haberla sujetado después de la descarga.
- Caída de hormigón por la tolva al haberse llenado excesivamente.
- Golpes en la cabeza al desplegar la canaleta.
- Atrapamiento de dedos o manos en las articulaciones y uniones de la canaleta al desplegarla.
- Golpes en los pies al transportar las canaletas auxiliares o al proceder a unir las a la canaleta de salida por no seguir normas de mantenimiento.
- Caída de hormigón sobre los trabajadores situados debajo de la trayectoria de las canaletas de descarga.
- Contacto de las manos y brazos con el hormigón.

## **c) Camión de bombeo**

- Los derivados del tráfico durante el transporte.
- Vuelco por proximidad a cortes y taludes.
- Deslizamiento por planos inclinados (trabajos en rampas y a media ladera).
- Vuelco por fallo mecánico por fallo de gatos hidráulicos o por su no instalación.
- Proyecciones de objetos por reventón de tubería o salida de la pelota limpiadora.
- Golpes por objetos que vibran (tolva, tubos oscilantes).
- Contacto con la corriente eléctrica en equipos de bombeo por accionamiento a base de energía eléctrica.
- Rotura de la tubería por desgaste, sobrepresión, agresión externa.
- Rotura de la manguera.
- Caída de personas desde la máquina.
- Sobreesfuerzos.

### 3. Pavimentación

#### **a) Motoniveladora**

- Caída del conductor al bajar o subir de la motoniveladora.
- Recibir golpes o quedar atrapado con el ripper.
- Caída de objetos sobre el conductor.
- Vuelco de la motoniveladora por acercamiento excesivo a zanjas, terraplenes, etc.
- Sobreesfuerzos por el hecho de adoptar malas posturas forzadas y repetitivas o por las condiciones de los caminos de acceso a la zona de trabajo, etc.

#### **b) Compactadora**

- Accidentes en los viales de la obra.
- Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento.
- Deslizamientos y/o vuelcos de máquinas sobre planos inclinados del terreno.
- Máquina sin control, por abandono del conductor sin desconectar ni poner frenos.
- Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina
- Choques de la máquina con otras o con vehículos
- Atrapamientos por útiles o transmisiones.
- Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento.
- Ambiente pulvígeno.
- Ruido.

### 4. Otra maquinaria

#### **a) Camión grúa**

- Accidentes en trayecto hacia el punto de trabajo.
- Atropellos.
- Vuelco de la grúa.
- Corrimientos de tierra inducidos en excavaciones próximas.
- Aplastamiento por caída de carga suspendida.
- Contacto eléctrico de la pluma con líneas aéreas.
- Incendios por sobretensión.
- Atrapamientos por útiles o transmisiones.

#### **b) Grúa móvil**

- Accidentes en el transporte de las piezas.
- Caídas a distinto nivel durante el montaje o el mantenimiento.
- Riesgo por impericia.

- Contactos eléctricos directos e indirectos.
- Aplastamiento por caída de cargas suspendidas.
- Golpes con la carga.
- Enganches de los cables de tiro con salientes u otras grúas.

#### **c) Compresores**

- Golpes de "látigo" por las mangueras.
- Proyección de partículas.
- Reventones de los conductos.
- Inhalación de gases de escape.
- Atrapamientos por útiles o transmisiones.
- Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento.
- Ruido.

#### **d) Cortadora de pavimento**

- Golpes, cortes y atrapamientos por partes móviles.
- Contactos eléctricos indirectos.
- Proyección de partículas.
- Incendio por derrames de combustible.
- Ambiente pulvígeno.
- Ruido.

#### **e) Martillos neumáticos**

- Atrapamientos por órganos en movimiento.
- Proyección de partículas.
- Riesgo de impericia.
- Proyección de aire comprimido por desenchufado de manguera.
- Golpes en pies por caída del martillo.
- Ruido.
- Polvo.
- Vibraciones.
- Sobreesfuerzos o lumbalgias.
- Reventones en mangueras o boquillas.
- Ambiente pulvígeno.

## f) Herramientas manuales

- Contactos eléctricos.
- Cortes.
- Proyección y salpicaduras de partículas.
- Polvo.
- Ruido.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a diferente nivel.
- Atrapamiento.
- Sobreesfuerzos o malas posturas.
- Quemaduras.

## 1.7. MEDIDAS DE PREVENCIÓN GENERALES

Las medidas generales de prevención no están relacionadas directamente con ninguna de las unidades de obra o maquinaria descritas previamente. Se establecen estas medidas de carácter general para asegurar el adecuado nivel de seguridad laboral en el ámbito general de la obra. Estas medidas que se describen en este apartado deberán ser completadas con detalle en el Plan de Seguridad y Salud que se elaborare por el contratista.

### 1.7.1. Medidas de organización de la obra

#### Formación e información a los trabajadores

Tal y como se ha descrito anteriormente, el empresario tiene la obligación de proporcionar una formación adecuada y acorde al trabajo a realizar, en materia de prevención de riesgos.

De esta forma, los operarios que trabajen en la obra, antes del inicio de las obra, recibirán unas instrucciones de las formas y métodos de trabajos y de los riesgos que pudieran entrañar, junto a las medidas a las medidas de prevención a emplear. Este proceso se repetirá cada vez que un operario realice un trabajo distinto.

El contratista facilitará una copia del plan de seguridad y salud a todas las subcontratas y trabajadores autónomos integrantes de la obra, así como a los representantes de los trabajadores.

### Servicios de prevención y organización de la seguridad y salud en la obra.

Según el Real Decreto Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, la empresa constructora está obligada a disponer de una organización especializada de prevención de riesgos laborales, en este caso, designando uno o varios trabajadores, adecuadamente formados y acreditados a nivel básico.

La organización de prevención designada tendrá entre sus cumplimientos la de vigilar que se cumplan las obligaciones preventivas del Plan de Seguridad y Salud, así como asistir al Jefe de Obra en las cuestiones que se le planteen.

A la hora de designar los trabajadores en la obra, se tendrá en cuenta que al menos uno, tendrá una formación de primeros auxilios en accidentes, de forma que tendrá la obligación de desarrollar dicha función en todas las ocasiones que se presenten.

Todos los trabajadores destinados en la obra poseerán justificantes de haber pasado reconocimientos médicos preventivos y de capacidad para el trabajo a desarrollar, durante los últimos doce meses, realizados en el departamento de Medicina del Trabajo de un Servicio de Prevención acreditado.

### Modelo organizativo de la seguridad en la obra

En relación a las demás empresas que participaran en la obra, se deben tomar ciertas medidas para garantizar la prevención en materia seguridad y salud. De esta forma, el Plan de Seguridad y Salud deberá contemplar que las subcontratas designen antes del inicio de la obra, los siguientes trabajadores:

- Técnicos de prevención designados por su empresa para la obra, que deberán planificar las medidas preventivas, formar e informar a sus trabajadores, investigar los accidentes e incidentes, etc.
- Trabajadores responsables de mantener actualizado y completo el archivo de seguridad y salud de su empresa en obra.
- Vigilantes de seguridad y salud, con la función de vigilar el cumplimiento del plan de seguridad y salud por parte de sus trabajadores y de los de sus subcontratistas, así como de aquéllos que, aun no siendo de sus empresas, puedan generar riesgo para sus trabajadores.



### 1.7.2. Medidas de servicio médico

La empresa contratista dispondrá de un Servicio de vigilancia de la salud de los trabajadores según lo dispuesto en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

En cuanto al reconocimiento médico, todos los operarios que empiecen trabajar en la obra deberán haberlo pasado en un plazo inferior a un año. Por otro lado, los trabajos que exijan cualidades fisiológicas o psicológicas determinadas, como es el caso de los conductores, operador de grúas, operados de maquina pesados o trabajos en altura, deberán realizar reconocimientos específicos.

En la propia obra se deberán disponer materiales de primeros auxilios, en lugar debidamente señalizado y en buen estado de conservación, reponiendo los elementos necesarios.

### 1.7.3. Medias de carácter técnico

#### Accesos y vías de la obra

El plan de seguridad y salud de la obra establecerá con el detalle preciso los accesos y las vías de circulación y aparcamiento de vehículos y máquinas en la obra, así como sus condiciones de trazado, drenaje y afirmado, señalización, protección y balizamiento.

Las vallas que se utilicen para la protección y delimitación de los espacios serán tubos metálicos soldados. La altura mínima que se les exigirá será de 0.90 m y serán de color blanco, amarillo o naranja.

#### Instalación eléctrica

En relación con las instalaciones eléctricas de obra, la resistencia de las tomas de tierra no será superior a aquella que garantice una tensión máxima de 24 V, de acuerdo con la sensibilidad del interruptor diferencial que, como mínimo, será de 300 mA.

Se comprobará periódicamente que se produce la desconexión al accionar el botón de prueba del diferencial, siendo absolutamente obligatorio proceder a una revisión de éste por personal especializado, o sustituirlo cuando la desconexión no se produce.

Todos los elementos eléctricos, como fusibles, cortacircuitos e interruptores, serán de equipo cerrado, capaces de imposibilitar el contacto eléctrico fortuito de personas o cosas, al igual que los bornes de conexiones, que estarán provistas de protectores adecuados.

Se dispondrán interruptores, uno por enchufe, en el cuadro eléctrico general, al objeto de permitir dejar sin corriente los enchufes en los que se vaya a conectar maquinaria de 10 o más

amperios, de manera que sea posible enchufar y desenchufar la máquina en ausencia de corriente. Los tableros portantes de bases de enchufe de los cuadros eléctricos auxiliares se fijarán eficazmente a elementos rígidos, de forma que se impida el desenganche fortuito de los conductores de alimentación, así como contactos con elementos metálicos que puedan ocasionar descargas eléctricas a personas u objetos.

Las lámparas eléctricas portátiles tendrán mango aislante y dispositivo protector de la lámpara, teniendo alimentación de 24 voltios o, en su defecto, estar alimentadas por medio de un transformador de separación de circuitos.

Todas las máquinas eléctricas dispondrán de conexión a tierra, con resistencia máxima permitida de los electrodos o placas de 5 a 10 ohmios, disponiendo de cables con doble aislamiento impermeable y de cubierta suficientemente resistente. Las mangueras de conexión a las tomas de tierra llevarán un hilo adicional para conexión al polo de tierra del enchufe.

### Incendio

Los extintores de obra serán de polvo polivalente y cumplirán la Norma UNE 23010, colocándose en los lugares de mayor riesgo de incendio, a una altura de 1,50 m sobre el suelo y adecuadamente señalizados.

Así mismo se considera que deben tenerse en cuenta otros medios de extinción, tales como el agua, la arena y herramientas de uso común. Los caminos de evacuación estarán libres de obstáculos.

Existirá la adecuada señalización, indicando los lugares de prohibición de fumar, situación del extintor, camino de evacuación, etc., utilizando para ello la tipología de señales recogidas en el Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

## 1.8. MEDIDAS DE PREVENCIÓN PARA LAS ACTIVIDADES CONSTRUCTIVAS

### 1. Trabajos previos

#### **a) Medidas preventivas**

##### Vallado y Señalización:

- Se establecerán accesos diferenciados y señalizados para las personas y vehículos. La calzada de circulación de vehículos y la de personal se separará al menos por medio de una barandilla.
- Se prohibirá aparcar en la zona de entrada de vehículos.
- Se prohibirá el paso de peatones por la entrada de vehículos.
- Se prohibirá la entrada a toda persona ajena a la obra.
- Cualquier obstáculo que se encuentre situado en las inmediaciones de la obra deberá de quedar debidamente señalizado.
- Se dispondrá en obra un Cartel de obra, en el que se puedan contemplar todas las indicaciones y señalización de obra.
- El vallado dispondrá de luces para la señalización nocturna en los puntos donde haya circulación de vehículos.
- Cuando al instalar el vallado de obra se invade la acera, nunca se desviarán los peatones hacia la calzada sin que existan protecciones adecuadas.

##### Replanteo:

- Los operarios dispondrán de los EPIS correspondientes a la realización de esta tarea (Ropa de trabajo, guantes, etc.)
- Se mantendrá la obra en limpieza y orden.
- Se colocarán vallas de protección en las zanjas o zonas de excavación, de al menos 1m de altura.
- Las piquetas de replanteo una vez clavadas se señalarán convenientemente con cintas, para evitar caídas.

#### Demolición:

- Sanear cada día, al finalizar el turno y previamente al inicio de trabajos, todas las zonas con riesgo inminente de desplome.
- El derribo debe hacerse a la inversa de la construcción, procurando la horizontalidad y evitando que trabajen operarios situados a distintos niveles.
- Se procurará en todo momento evitar la acumulación de materiales procedentes del derribo en las plantas o forjados del edificio, ya que lo sobrecargan.
- Sobre un muro que tenga menos de 35 cm de espesor, nunca se colocará un trabajador.
- Las vigas, armaduras y elementos pesados, se desmontarán por medio de poleas.

#### Despeje, desbroce y limpieza de terreno:

- Antes del inicio de los trabajos se realizará una inspección con el fin de detectar posibles anomalías geológicas en el terreno que pueda dar lugar a movimientos del terreno, o existencia de socavones.
- En el derribo de árboles, se deberá planificar el trabajo al objeto de que los trabajadores no ocupen en ningún momento la zona o lugar del derribo de los árboles.
- Deberá prohibirse la circulación de personas por la zona de trabajo en la que se encuentre la maquinaria realizando los trabajos de desbroce.
- Toda la maquinaria de la obra, además de las medidas preventivas especificadas en el apartado de maquinaria, deberá estar dotada de avisador acústico cuando esta circule marcha atrás.
- Se balizará la zona de trabajo en la que exista riesgo de vuelco de máquinas por taludes o desniveles pronunciados.
- Se prohibirá circular por pendientes superiores al 50% y perpendiculares a la misma.
- Se balizarán y señalizarán todas las zonas por donde tengan que circular obreros y exista riesgo de caída de altura.

#### **b) Equipos de protección individual**

##### Vallado y señalización:

- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Casco de seguridad.

#### Replanteo:

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- chaleco reflectante

#### Demolición:

- Cascos de seguridad.
- Guantes de cuero, cota de malla, etc.
- Botas de seguridad con plantilla de acero y puntera reforzada.
- Ropa de trabajo en perfecto estado de conservación.
- Gafas de seguridad antipartículas y anti-polvo.
- Mascarillas individuales contra el polvo y/o equipo autónomo

#### Despeje, desbroce y limpieza de terreno:

- Cascos de seguridad.
- Guantes de cuero, cota de malla, etc.
- Botas de seguridad con plantilla de acero y puntera reforzada.
- Ropa de trabajo en perfecto estado de conservación.
- Gafas de seguridad antipartículas y anti-polvo.

## 2. Movimiento de tierras

### **a) Medidas preventivas**

#### Desmontes:

- El talud de las excavaciones a realizar, en donde pueda llegar a existir riesgo de desprendimiento o deslizamiento de tierras, y que pueda afectar a la integridad física de algún operario, será próximo o igual al talud natural.
- Antes de iniciar un trabajo se tendrá la certeza de que no puede haber desprendimientos debidos a falta de saneo o trabajos de otros operarios en niveles superiores.
- En todo momento tanto las máquinas como los vehículos y operarios manuales recibirán las instrucciones oportunas por parte de su Encargado de Seguridad de los riesgos que entrañe su cometido.

- Las taludes se controlarán cuidadosamente después de grandes lluvias o heladas, desprendimientos o cuando se interrumpa el trabajo más de un día por cualquier circunstancia.
- Se cumplirá la prohibición de presencia del personal en la proximidad de las máquinas durante su trabajo.
- Estará prohibida la estancia de personal trabajando en planos inclinados con fuerte pendiente o debajo de macizos horizontales.
- No se dejarán útiles o herramientas, ni cuerdas o cables en zonas de tránsito de máquinas o personal.
- Los trabajos de saneo de coronación de taludes se realizarán siempre de forma mecánica.
- Se tendrán en cuenta las medidas preventivas señaladas en el apartado relativo a la señalización.
- No se permitirá que se arranque o cargue material haciendo cueva, con lo que podría ser atrapado el maquinista en un desprendimiento.
- Se señalará a todos los maquinistas los puntos en que pudiera estar comprometida la estabilidad de la máquina.
- En caso de presencia de agua en la obra se achicará inmediatamente.
- En el fondo del desmonte se mantendrán los desagües necesarios para impedir acumulaciones de agua que puedan perjudicar a los terrenos, locales o cimentaciones colindantes.
- El frente de excavación realizado mecánicamente, no sobrepasará en más de un metro, la altura máxima de ataque del brazo de la máquina.

#### Rellenos:

- Cada equipo de carga para rellenos será dirigido por un jefe de equipo que coordinará las maniobras.
- Se prohíbe la permanencia de personas en un radio no inferior a los 5 m., (como norma general) en torno a las compactadoras y apisonadoras en funcionamiento.
- Se tendrán en cuenta las medidas preventivas señaladas en el apartado relativo a la señalización.
- Regular los sentidos de circulación, velocidades, etc.
- Se dispondrá de balizamiento adecuado delimitando el área de relleno en desniveles inferiores a 2 m y se colocará barandilla de seguridad en caso de riesgo de caída en altura en desniveles superiores a 2 m.
- Se colocará medidas tipo “dado de hormigón” o “línea de vida” para ejecutar trabajos en terraplenes de más del 6% de pendiente.

- Se instalará en el borde de los terraplenes de vertido, sólidos topes de limitación de recorrido para el vertido en retroceso.

#### Excavación de zanjas y pozos:

- Antes de iniciarse su apertura, se deberá llevar a cabo un estudio previo del terreno con objeto de conocer su estabilidad y la posible existencia de conducciones.
- Cuando la profundidad de una zanja sea igual o superior a 1,5 m es conveniente entibarla. Se respetarán los ángulos de talud indicados en la tabla en caso de no entibar.
- Se evitará la acumulación del material excavado y equipos junto al borde de las zanjas y, en caso inevitable, se tomarán las precauciones que impidan el derrumbamiento de las paredes y la caída al fondo de dichos materiales.
- Como norma general, se debería mantener una zona de unos 2 metros libre de cargas y de circulación de vehículos.
- Cuando la profundidad de una zanja sea igual o superior a los 2 m se protegerán los bordes de coronación con una barandilla reglamentaria.
- En caso de lluvias y encharcamientos de zanjas, es imprescindible la revisión minuciosa y detallada antes de reanudar los trabajos. Se efectuará el achique inmediato de las aguas que afloren o caigan en el interior de las zanjas para evitar que se altere la estabilidad de los taludes.
- Se revisará el estado de cortes o taludes a intervalos regulares en aquellos casos en los que se puedan recibir empujones exógenos procedentes de caminos, carreteras, calles, etc. transitados por vehículos, martillos neumáticos, etc.
- Se deberá disponer, al menos, de una escalera portátil por cada equipo de trabajo, dicha escalera deberá sobrepasar en 1 m el borde de la zanja.
- No deben instalarse en el interior de las zanjas máquinas accionadas por motores de explosión que generen gases como el monóxido de carbono, a no ser que se utilicen las instalaciones necesarias para su extracción.
- Los operarios que trabajen en el interior de las zanjas deben estar debidamente informados y formados y provistos de casco de seguridad y de las prendas de protección necesarias para cada riesgo específico.

## **b) Equipos de protección individual**

- Casco de seguridad con protectores auditivos incorporados.
- Protectores auditivos.
- Mascarilla antipolvo con filtro específico recambiable.
- Guantes de cuero almohadillados.
- Botas de seguridad.
- Botas de agua.
- Ropa de trabajo.
- Cinturón y muñequeras anti-vibratorias.

## **3. Ejecución de estructuras**

### **a) Medidas preventivas**

Cimentación:

- Se señalarán las zonas de circulación de vehículos y se delimitará y vallará el perímetro de la obra.
- Las zonas de trabajo contarán con la iluminación adecuada para que no haya accidentes a causa de iluminación deficiente.
- Se delimitarán las zonas de acopio.
- El trabajo será realizado por personal cualificado.
- Las armaduras estarán totalmente terminadas antes de su colocación, reduciéndose de esta forma el acceso de personal al fondo de la zanja.
- Se protegerá la zanja mediante barandilla resistente con rodapié, para profundidades a partir de 2m, y exista riesgo de caída de personal al interior.
- Los caminos de circulación, si existen, estarán despejados y llegado el caso, se señalarán si deben circular dumpers o caminos entre ellas.
- En las tareas de hormigonado, se colocarán durmientes en el borde de aproximación del dumper o camión, si se hace por vertido directo, con unos topes, para evitar que la presión de la rueda provoque desprendimientos en el borde y la consecuente caída del vehículo.
- La excavación de la cimentación deberá permanecer sin hormigonar el menor tiempo posible, intentando por todos los medios que el proceso de excavación, ferrallado y hormigonado sea continuo y en el mismo día.
- Los camiones de transporte del hormigón deben situarse perpendiculares a la excavación, con objeto de que transmitan las menores cargas dinámicas posibles al corte del terreno.



- Los conductores se apearán del vehículo para la descarga del material, y se ocuparán de la manipulación de los mandos para efectuar dicha operación.
- Se asignará al equipo de trabajadores unas distancias mínimas de separación entre operarios, en función de los medios auxiliares que se estén utilizando para que no se produzcan alcances e interferencias entre ellos.
- Si se hormigona en taludes más acentuados que el adecuado a las características del terreno, como es el caso, se dispondrá, a criterio de la Dirección Facultativa, de un apuntalamiento que por su forma y materiales empleados ofrezca absoluta seguridad de acuerdo con las características del terreno.
- Se prohibirá realizar labores de hormigonado con presencia de personas al pie de taludes que presenten síntomas de inestabilidad.
- No deben retirarse los elementos de contención de paramentos de una excavación mientras deban permanecer en su interior operarios hormigonando a una profundidad igual o superior a 1,30 metros bajo el nivel del terreno.
- Las zanjas superiores a 1,30 metros de profundidad en las que se tengan que realizar trabajos de hormigonado estarán provistas de escaleras preferentemente metálicas que rebasen en un metro el nivel superior del corte, disponiendo de una escalera por cada 30 metros de zanja abierta o fracción de este valor, que deberá estar libre de obstáculos y correctamente arriostrada.
- Una vez vertido el hormigón en el cimientó, con una pala mecánica o bien manualmente, se procederá al extendido horizontal por tongadas.
- Como norma general se suspenderán los trabajos cuando llueva, nieve o exista viento con una velocidad superior a 50 km/h. En este último caso se retirarán los materiales y herramientas que se puedan desprender.

#### Estructuras de hormigón:

- Antes de comenzar los trabajos se comprobará que todos los huecos abiertos estén debidamente protegidos, para evitar caídas de operarios al vacío.
- Se vigilarán las condiciones de los puntales antes de su montaje y se desecharán los que no reúnan las condiciones establecidas.
- En el montaje de encofrados de los forjados se deberá proteger el riesgo de caída en el avance del mismo.
- Previamente al vertido del hormigón en camión-hormigonera, se comprobará que el camión esté fijo y en una plataforma estable.
- Se suspenderán los trabajos cuando las condiciones climatológicas sean adversas.
- No se iniciará el hormigonado sin que los responsables técnicos hayan verificado las condiciones de los encofrados.

- Se vigilarán las condiciones de limpieza de tablas, materiales sueltos y clavos que puedan dificultar las condiciones de circulación por el área de trabajo.
- Se vigilará, por parte del encargado, que antes de realizar operaciones de regado de la zona hormigonada, no haya en el entorno máquinas o equipos eléctricos.

#### Muros:

- Los acopios de elementos de encofrado (tableros, paneles, puntales,...), se realizará de forma que garantice su estabilidad, colocando topes o asegurando los paneles, puntales y otros, cuando sea necesario.
- Para el apoyo de los paneles de encofrado, se colocarán y distribuirán bastidores para evitar su deterioro, facilitando el orden, la limpieza, y la posterior distribución de los paneles a sus puntos de puesta.
- Se preverá un sistema de sujeción de los tableros o paneles que evite su vuelco y no se desengancharán de la grúa hasta que no esté asegurada dicha estabilidad.
- Se utilizará el medio de elevación adecuado. Los medios auxiliares y eslingas estarán en buen estado.
- Para muros inferiores a 4m de altura, lo cual corresponde con esta obra:
  - o Los montaran con todos sus elementos en el suelo antes de izarlos y colocarlos
  - o Los empalmes entre paños (horizontales y verticales) se realizarán previo arrostramiento de los paños ya puestos, utilizando escaleras de mano debidamente aseguradas.
  - o El hormigonado se realizará mediante plataformas elevadoras

#### Estructura metálica:

- Se paralizará toda la actividad de montaje cuando existan condiciones meteorológicas adversas, tormentas eléctricas o los vientos superen los 50 km/h.
- Se prohíbe presencia de operarios bajo las zonas de elevación de cargas.
- Durante las operaciones de tránsito de piezas suspendidas, se prohíbe trabajar o permanecer bajo el radio de las mismas o de las propias grúas.
- Previamente a la realización de cualquier trabajo de montaje, el gruista y el capataz comprobarán que las eslingas, cadenas, enganches, pestillos de seguridad, etc. estén en perfectas condiciones para su utilización, desechando los que se encuentren en un estado deficiente.
- Los camiones deberán ir provistos de avisador acústico de marcha atrás y la maniobra deberá ser guiada por otro operario.

- Se emplearán medios auxiliares adecuados para realizar la descarga desde las cajas o plataformas de los camiones sin riesgo de caída en altura (enganche de las piezas para su elevación).
- El depósito de materiales se realizará sobre tablonos de reparto, así se evitarán los riesgos por sobrecarga y atrapamientos de pies y manos.
- Los acopios de materiales estarán clasificados y ordenados.
- Con el perfil sustentado por la grúa se darán los primeros puntos de soldadura.
- No existirán en la cercanía ni en la vertical del tajo materiales inflamables o combustibles.
- El personal encargado de las labores de soldadura será una persona cualificada y especialista en montajes metálicos.
- Está terminantemente prohibido subirse a los pilares o tornapuntas; las operaciones de aplomado se realizarán con plomadas con imán o bien desde un castillete de hormigonado.
- Se realizarán los trabajos tal y como especifique el fabricante o suministrador de la estructura.
- Durante el transporte y elevación de los perfiles metálicos no se permitirá que nadie bajo ningún concepto permanezca sobre ellos.
- Para trabajos a más de 2 metros de altura, se emplearán andamios. Los andamios contarán con barandillas perimetrales y con un acceso seguro por su interior.

#### **b) Equipos de protección individual**

- Casco de seguridad de polietileno, utilizado también por maquinistas y camioneros que deseen o deban abandonar las correspondientes cabinas de conducción.
- Gafas envolventes, durante las operaciones de vertido del hormigón.
- Protectores auditivos.
- Guantes frente a riesgos mecánicos.
- Guantes impermeables.
- Cinturón dorso-lumbar, durante las operaciones de manipulación manual de cargas considerables.
- Traje impermeable para ambientes lluviosos.
- Calzado de seguridad.
- Calzado de seguridad impermeable.
- Propios del uso de la soldadura.

## 4. Instalaciones

### **a) Medidas preventivas**

Red de saneamiento de aguas pluviales:

- Iluminación suficiente en la zona de trabajo.
- Se cuidará la influencia de la red de saneamiento sobre otras conducciones (alumbrado), el andamiaje y medios auxiliares.
- Se realizarán entibaciones cuando exista peligro de desprendimiento de tierras.
- Se utilizarán escaleras normalizadas sujetas firmemente para ascender y descender a la excavación de zanjas o pozos.
- Ningún operario permanecerá solo en el interior de una zanja mayor de 1,50 metros sin que nadie en el exterior de la excavación vigile permanentemente su presencia.
- El vertido del hormigón se realizará por tongadas desde una altura adecuada para que no se desprenda los laterales de la excavación.
- Para cruzar la zanja excavada se dispondrán pasarelas adecuadas, con barandillas de seguridad.
- El acopio de los tubos se realizará a distancia suficiente de la zona de excavación de zanjas y pozos observando que no se compromete la estabilidad de los mismos.
- Las tuberías se acopiarán sobre superficies horizontales impidiendo el contacto directo de las mismas con el terreno mediante la colocación de cuñas y topes que además evitarán el deslizamiento de los tubos.
- Está prohibido el uso de llamas para la detección de gas.
- Está prohibido fumar en interior de pozos y galerías.
- Las herramientas eléctricas cumplirán con las especificaciones contempladas en este documento dentro del apartado de herramientas eléctricas.

Red de alumbrado:

- Se deberá mantener un orden y limpieza con el fin de evitar pisadas o tropezones.
- Los tajos, durante la fase de ejecución, estarán iluminados con 200 luxes como mínimo.
- Dicha iluminación se realizará mediante portalámparas estancos.
- Se verificará el estado de los cables de las máquinas para evitar contactos eléctricos.
- Se prohíbe la conexión de cables a los cuadros de suministro eléctrico de la obra, sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- Las escaleras que se utilicen para la instalación de luminarias serán de tipo tijera, con tacos antideslizantes y cadena limitadores de apertura.

- A la hora de realizar una prueba de funcionamiento se avisara a toda persona de la obra previa al inicio de las mismas.
- Previo al entrar en carga de las instalaciones, se realizara una revisión de las conexiones, protecciones y empalmes.

## **b) Equipos de protección individual**

Red de saneamiento de aguas pluviales:

- Casco de seguridad homologado.
- Calzado con puntera reforzada.
- Botas de goma o PVC.
- Guantes de cuero y guantes de goma o PVC.
- Ropa de trabajo ajustada e impermeable.
- Cinturón de seguridad con dispositivo anticaída.
- Polainas y manguitos de soldador

Red de alumbrado:

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de goma aislantes.
- Comprobadores de tensión.
- Herramientas aislantes.

## 5. Pavimentación

### **a) Medidas preventivas**

- Se prohíbe la permanencia de personas en un radio no inferior a los 5 metros en torno a las compactadoras y apisonadoras en funcionamiento.
- Los conductores de cualquier vehículo provisto de cabina cerrada quedan obligados a utilizar el casco de seguridad para abandonar la cabina en el interior de la obra.
- Cada equipo de carga para rellenos serán dirigidos por un jefe de equipo que coordinará las maniobras.
- Se señalizarán los accesos y recorrido de los vehículos en el interior de la obra para evitar las interferencias.
- El corte de piezas de pavimento se ejecutará en vía húmeda en evitación de lesiones por trabajar en atmósferas pulverulentas

- El corte de piezas de pavimento en vía seca con sierra circular, se efectuará situándose el cortador a sotavento, para evitar en lo posible respirar los productos del corte en suspensión.
- Todas las piezas y elementos se izarán perfectamente apiladas en el interior de jaulones de transporte.
- Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux medidos a una altura sobre el pavimento entorno a 1.50 metros.

#### **b) Equipos de protección individual**

- Casco de seguridad.
- Guantes de PVC o de goma.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico.
- Ropa de trabajo.
- Gafas protectoras.

### 6. Urbanización

#### **a) Medidas preventivas**

- El acopio de elementos de mobiliario urbano se realizara de forma que no obstaculice la zona de paso, evitando tropiezos y pisadas inadecuadas. A su vez, estará debidamente señalizada.
- La zona en la que se efectuara la descarga estará debidamente señalizada.
- Los materiales sobrantes, tales como cartones, embalajes, incluso sobras de materiales, piezas sobrantes y herramientas se retirarán al término de cada jornada.

#### **b) Equipos de protección individual**

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Gafas de seguridad.
- Ropa de alta visibilidad

## 7. Ejecución de trabajos de colocación del ascensor

El ascensor será colocado según las directrices marcadas por el fabricante y desde el nivel inferior hacia arriba, acopiando los materiales para el montado en la ladera.

Para la ejecución de estos trabajos se llevarán a cabo todas las medidas de seguridad necesarias y siempre bajo la supervisión continua del recurso preventivo y el Coordinador en materia de Seguridad y Salud.

## **1.9. MEDIDAS DE PREVENCIÓN PARA LA MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES**

### 1. Medidas generales para la maquinaria

Las medidas de prevención que se mencionan a continuación, están dirigidas a una maquinaria pesada.

#### **a) Recepción de la maquinaria**

- A su llegada a la obra, cada máquina debe llevar su carpeta de documentación y las normas de seguridad para los operadores.
- A su llegada a la obra, cada máquina irá dotada de un extintor timbrado y con las revisiones al día.
- Cada maquinista deberá poseer la formación adecuada para que el manejo de la máquina se realice de forma segura y, en caso contrario, será sustituido o formado adecuadamente.
- La maquinaria a emplear en la obra irá provista de cabinas antivuelco y anti-impacto.
- Las cabinas no presentarán deformaciones como consecuencia de haber sufrido algún vuelco.
- La maquinaria irá dotada de luces y bocina o sirena de retroceso, todas ellas en correcto estado de funcionamiento.

#### **b) Utilización de la maquinaria**

- Los operadores de la maquinaria de movimiento de tierras, como del resto de máquinas y equipos, deberán tener contrastada experiencia, formación específica y autorización del empresario para la utilización de la máquina que manejen.
- Antes de iniciar cada turno de trabajo, se comprobará siempre que los mandos de la máquina funcionan correctamente.

- Se prohibirá el acceso a la cabina de mando de la maquina cuando se utilicen vestimentas sin ceñir y joyas o adornos que puedan engancharse en los salientes y en los controles.
- El maquinista ajustará el asiento de manera que alcance todos los controles sin dificultad.
- Las subidas y bajadas de la máquina se realizarán por el lugar previsto para ello, empleando los peldaños dispuestos para tal fin y nunca empleando las llantas, cubiertas y guardabarros.
- No se saltará de la máquina directamente al suelo, salvo en caso de peligro inminente para el maquinista.
- Sólo podrán acceder a la máquina personas autorizadas a ello por el jefe de obra.
- Antes de arrancar el motor, el maquinista comprobará siempre que todos los mandos están en su posición neutra, para evitar puestas en marcha imprevistas.
- Antes de iniciar la marcha, el maquinista se asegurará de que no existe nadie cerca, que pueda ser arrollado por la máquina en movimiento.
- Siempre que el operador abandone la máquina, aunque sea por breves instantes, deberá antes hacer descender el equipo o útil hasta el suelo y colocar el freno de aparcamiento.
- Se circulará con las luces encendidas cuando, a causa del polvo, pueda verse disminuida la visibilidad del maquinista o de otras personas hacia la máquina.
- No se utilizará nunca la máquina por encima de sus posibilidades mecánicas, es decir, no se forzará la máquina con cargas o circulando por pendientes excesivas.

## 2. Movimiento de tierras

### **a) Retroexcavadora**

- Se deben conocer las posibilidades y límites de la máquina, y del espacio necesario para maniobrar.
- Se balizara la zona cuando el espacio es reducido.
- Se regulara el asiento a la comodidad, estatura y peso del operario.
- Se deben conocer la altura de la maquina circulando y trabajando, así como las zonas de altura limitada o estrechas.
- Se deberá guardar las distancias necesarias a los taludes y zanjas de la obra.
- Cuando se tenga un terreno con pendiente elevada, se orientará hacia la parte de abajo, tocando casi el suelo. A su vez, se trabajará de cara a la pendiente.
- A la hora de abandonar la máquina, no se realizará tal acción hasta apoyar el equipo en el suelo, parar el motor y colocar el freno.



- Las retroexcavadoras a utilizar en esta obra estarán dotadas de luces y bocina de retroceso en correcto estado de funcionamiento.
- Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y barrizales excesivos, que mermen la seguridad de la circulación de las máquinas.
- La retroexcavadora deberá llevar apoyada la cuchara sobre la máquina durante los desplazamientos, con el fin de evitar balanceos.

#### **b) Pala cargadora**

- Los conductores se cerciorarán siempre de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de trabajo de la máquina.
- El maquinista estará obligado a no arrancar el motor de la máquina sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la misma.
- Se prohibirá terminantemente transportar personas en el interior de la cuchara.
- Se prohibirá terminantemente izar personas para acceder a trabajos puntuales utilizando la cuchara.
- Se prohibirá que los conductores abandonen la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.
- La cuchara, durante los transportes de tierras, permanecerá lo más baja posible, para que la máquina pueda desplazarse con la máxima estabilidad.
- Los ascensos o descensos en carga de la cuchara se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.
- La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.
- Se prohibirá el manejo de grandes cargas (cucharas a pleno llenado), cuando existan fuertes vientos en la zona de trabajo, ya que el choque del viento puede hacer inestable la carga.

#### **c) Camión dumper**

- El conductor de cada camión estará en posesión del preceptivo carnet de conducir y actuará con respeto a las normas del código de circulación y cumplirá en todo momento la señalización de la obra.
- Se reducirá la velocidad al tomar las curvas.
- Se ajustará la velocidad a las exigencias del terreno.
- No se circulará al borde rampas o pendientes.
- Se realizará una revisión diaria de la presión de los neumáticos y de su estado. Sustituir de inmediato los neumáticos deficientes.
- No se sobrepasarán los límites de carga del dumper.
- Se alejará, en la medida de lo posible, de las zonas de mayor desnivel o pendiente.

- Con el vehículo cargado, se bajará las rampas marcha atrás, despacio y evitando frenazos bruscos.
- Se colocarán topes que impidan el avance del dumper más allá de una distancia prudente al borde del desnivel, teniendo en cuenta el ángulo natural del talud.
- El operador usará un claxon en cruces y al entrar o salir de recintos.
- Se realizará una revisión diaria y periódica del estado de los frenos y dirección.
- Se realizará un estudio de las zonas de posible deslumbramiento y prevenir su aparición.
- Se dotará de alumbrado al dumper para circular en zonas mal iluminadas.
- Delimitar, señalizar y mantener libres las zonas de paso de peatones.
- Evitar sobrecargas de la tolva que dificulten la visibilidad del conductor. Excepcionalmente, si se sobrecarga puntualmente la tolva, circular marcha atrás extremando las precauciones y hacerse acompañar de un operario que ayude en la maniobra.
- Dotar al dumper de un claxon discontinuo, que se active con la marcha atrás.
- Procurar tener siempre una buena visibilidad del camino a seguir.
- Para circular por rampas o pendientes se seguirán las instrucciones del fabricante.
- Revisión diaria y periódica de los circuitos, depósitos, acoplamientos de combustible y los elementos y circuitos de las baterías.
- Dotar al dumper de un estribo antideslizante sobre el chasis y de asideros para facilitar el acceso.
- El asiento del operador estará dotado de suspensión y será anatómico y regulable en altura y horizontalmente.

### 3. Maquinaria para ejecutar las estructuras

#### **a) Máquina de micropilotaje**

- Deben utilizarse micropilotadoras de fabricación de pilotes mediante máquina taladradora rotatoria que prioritariamente dispongan de marcado CE y manual de instrucciones.
- Se recomienda que la pilotadora esté dotada de avisador luminoso de tipo rotatorio o flash.
- Ha de estar dotada de avisador acústico de marcha atrás.
- Cuando esta máquina circule únicamente por la obra, es necesario comprobar que la persona que la conduce tiene la autorización, dispone de la formación y de la información específicas de PRL que fija el RD 1215/1997, de 18 de julio, artículo 5 o el Convenio Colectivo General del sector de la Construcción, artículo 156, y ha leído el manual de instrucciones correspondiente

- Las operaciones de pilotaje han de estar dirigidas por un especialista.
- Revisar el cableado antes de iniciar los trabajos.
- Evitar el acceso a personas ajenas de la excavación en la zona de los pilotes.
- Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la pilotadora responden correctamente y están en perfecto estado: frenos, cadenas, etc.
- Ajustar el asiento y los mandos a la posición adecuada.
- Asegurar la máxima visibilidad de la pilotadora mediante la limpieza de retrovisores, parabrisas y espejos.
- Verificar que la cabina esté limpia, sin restos de aceite, grasa o barro y sin objetos descontrolados en la zona de los mandos.
- El conductor tiene que limpiarse el calzado antes de utilizar la escalera de acceso a la cabina.
- Para subir y bajar por la escalera, hay que utilizar las dos manos y hacerlo siempre de cara a la pilotadora.
- Comprobar que todos los rótulos de información de los riesgos estén en buen estado y situados en lugares visibles.
- Verificar la existencia de un extintor en la pilotadora.
- Mantener limpios los accesos, asideros y escaleras.

#### **b) Camión hormigonera**

- La circulación en el interior de la obra se atenderá escrupulosamente a las instrucciones que reciba el conductor, con total observancia de la señalización en la misma, sin que operar en rampas de pendiente superior a los 20°.
- Las operaciones de vertido de hormigón a lo largo de zanjas o cortes en el terreno se efectuarán de forma que las ruedas del camión hormigonera no sobrepasen una franja de 2 metros de ancho desde el borde.
- La puesta en estación y todos los movimientos del camión hormigonera durante las operaciones de vertido serán dirigidos por un señalista, que cuidará de la seguridad de atropellos o golpes por maniobras súbitas o incorrectas.
- Los trabajadores que atiendan al vertido, colocación y vibrado del hormigón tendrán la obligación de utilizar en todo momento casco de seguridad, guantes de goma o PVC, botas de seguridad impermeables (en el tajo de hormigonado) y guantes de cuero (en vertido).

### **c) Camión de bombeo**

- El personal encargado de su manejo poseerá formación especializada y experiencia en su aplicación y en el mantenimiento del equipo.
- El brazo de elevación de la manguera no podrá ser utilizado para ningún tipo de actividad de elevación de cargas u otras diferentes a la que define su función.
- La bomba dispondrá de comprobante de haber pasado su revisión anual en el taller indicado para ello por el fabricante, y tal comprobante se presentará obligatoriamente al jefe de obra, pudiendo ser requerido por el coordinador de seguridad y salud en cualquier momento.
- Los trabajadores no podrán acercarse a las conducciones de vertido del hormigón por bombeo a distancias menores de 2 metros y dichas conducciones estarán protegidas por resguardos de seguridad contra posibles desprendimientos o movimientos bruscos.
- Al terminar el tajo de hormigonado, se lavará y limpiará.

## **4. Maquinaria de pavimentación**

### **a) Motoniveladora**

- El operador se asegurará en cada momento de la adecuada posición de la cuchilla, en función de las condiciones del terreno y fase de trabajo en ejecución.
- Se circulará siempre a velocidad moderada.
- El conductor hará uso del claxon cuando sea necesario apercibir de su presencia y siempre que vaya a iniciar el movimiento de marcha atrás.
- Al abandonar la máquina, el conductor se asegurará de que está frenada y de que no puede ser puesta en marcha por persona ajena.
- El operador utilizará cascos siempre que esté fuera de la cabina.
- El operador cuidará adecuadamente la máquina, dando cuenta de fallos o averías que advierta e interrumpiendo el trabajo siempre que estos fallos afecten a frenos o dirección, hasta que la avería quede subsanada.
- Las operaciones de mantenimiento y reparaciones, se harán con la máquina parada y con la cuchilla apoyada en el suelo.
- Estará prohibida la permanencia de personas en la zona de trabajo de la máquina.
- En los traslados, ha de circularse siempre con precaución y con la cuchilla elevada, sin que ésta sobrepase el ancho de su máquina.
- Siempre se vigilará especialmente la marcha atrás y siempre se accionará la bocina en esta maniobra.
- No se permitirá el acceso de personas, máquinas, y vehículos a la zona de trabajo de la máquina, sin previo aviso.

- Al parar, el conductor ha de posar el escarificador y la cuchilla en el suelo, situando ésta sin que sobrepase el ancho de la máquina.

#### **b) Compactadora**

- Tendrá dotación completa de luces de visibilidad y de indicación de posición de la máquina, así como dotación y buen funcionamiento de la señal acústica de marcha atrás.
- Se dispondrá de una escalera metálica para la subida y bajada de las cajas de la máquina. La escalera de subida a la plataforma de conducción y el borde exterior de ésta tendrán revestimiento antideslizante.
- El operador tendrá la obligación estricta de circulación exterior con sujeción plena a las normas de circulación y a las señales de tráfico.
- Se comprobará sistemáticamente la presión de los neumáticos antes del comienzo del trabajo diario.
- Se vigilará el mantenimiento sistemático del estado de funcionamiento de la máquina.
- Se cuidará la instrucción y vigilancia de la prohibición de fumar durante las operaciones de carga de combustible y de comprobación del nivel de la batería de la máquina

### 5. Otra maquinaria

#### **a) Camión grúa**

- Se colocarán calzos inmovilizadores en las cuatro ruedas y en los gatos estabilizadores, antes de iniciar las maniobras de carga que, como las de descarga, serán siempre dirigidas por un especialista.
- Se vigilará específicamente que no se sobrepasa la carga máxima admisible fijada por el fabricante del camión.
- Todos los ganchos de cuelgue, aparejos, balancines y eslingas o estribos dispondrán siempre de pestillos de seguridad.
- Estará terminantemente prohibido realizar arrastres de la carga o tirones sesgados de la misma.
- El gruista tendrá siempre a la vista la carga suspendida y, si ello no fuera posible en alguna ocasión, todas sus maniobras estarán dirigidas por un señalista experto.
- El camión grúa nunca deberá estacionar o circular a distancias inferiores a los 2 m del borde de excavaciones o de cortes del terreno.
- El conductor tendrá prohibido dar marcha atrás sin la presencia y ayuda de un señalista, así como abandonar el camión con una carga suspendida.

- No se permitirá que otra persona ajena al operador acceda a la cabina del camión o maneje sus mandos.

#### **b) Grúa móvil**

- La estabilización de la máquina, cuando el terreno presente dudas, se realizará con tablones, placas o traviesas de reparto.
- Se comprobará siempre que los materiales a elevar con la grúa están libres de ataduras, enganches o esfuerzos que no sean el de su propio peso.
- Se vigilará la estabilidad y sujeción adecuada de las cargas y materiales a izar, garantizándose que no puedan caer o desnivelarse excesivamente.
- El operador dejará frenado el vehículo, dispuestos los estabilizadores y calzadas sus ruedas antes de operar la grúa, evitará oscilaciones pendulares de la carga y cuidará de no desplazar las cargas por encima de personas y, cuando ello sea necesario, utilizará la señal acústica que advierta de sus movimientos, a fin de que el personal pueda estar precavido y protegerse adecuadamente.
- Siempre que la carga o descarga del material quede fuera del campo de visibilidad del operador, se dispondrá de un encargado de señalar las maniobras, que será el único que dirija las mismas.

#### **c) Compresores**

- El compresor siempre se arrastrará a su posición de trabajo cuidándose que no se rebase nunca la franja de 2 metros de ancho desde el borde de cortes o de coronación de taludes.
- Al mover el compresor, se deberá situar en contrapendiente.
- Deberá llevar una cubierta protectora en las partes móviles.
- Quedará en estación con la lanza de arrastre en posición horizontal, con lo que el aparato estará nivelado, y con las ruedas sujetas mediante tacos antideslizamiento.
- Las operaciones de abastecimiento de combustible serán realizadas siempre con el motor parado.
- Las carcasas protectoras del compresor estarán siempre instaladas y en posición de cerradas.
- Se comprobará sistemáticamente el estado de conservación de las mangueras y boquillas, previéndose reventones y escapes en los mismos.

#### **d) Cortadora de pavimento**

- La máquina siempre estará a cargo de un especialista.
- Las partes móviles de la cortadora siempre estarán protegidos con una carcasa.
- El corte se realizara de forma húmeda.
- El manillar de gobierno de la cortadora estará correctamente revestido de material aislante eléctrico.
- El disco se sustituirá cuando esté rajado, desgastado o le falte algún diente (siempre con el motor parado). Una vez sustituido, se verificará que los tornillos y tuercas están bien apretados y que se han retirado las llaves y útiles de reglaje.
- Antes de arrancar el motor, comprobar que no haya ningún trabajador en el radio de acción de la cortadora y asegurar en todo momento que nadie pueda permanecer dentro de dicho radio cuando la máquina esté en funcionamiento.
- Los trabajadores encargados de la máquina usaran los equipos de protección individuales correspondientes, tales como protectores auditivos, guantes, botas de goma o PVC, gafas y mascarilla.

#### **e) Martillos neumáticos**

- Los trabajadores que deban utilizar martillos neumáticos poseerán formación y experiencia en su utilización en obra.
- Antes de iniciarse el trabajo, se inspeccionará el terreno y los elementos estructurales a demoler, a fin de detectar la posibilidad de desprendimientos o roturas a causa de las vibraciones transmitidas por el martillo.
- Verificar las fugas de aire que puedan producirse por juntas, acoplamientos defectuosos o roturas de mangas o tubos.
- 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.
- Los martillos se conservarán siempre bien cuidados y engrasados, verificándose sistemáticamente el estado de las mangueras y la inexistencia de fugas en las mismas.
- Cuando deba desarmarse un martillo, se cortará siempre la conexión del aire, pero nunca doblando la manguera.
- En la operación de picado, el trabajador nunca cargará todo su peso sobre el martillo, pues éste podría deslizarse y caer.
- Asegúrese del buen acoplamiento de la herramienta de ataque con el martillo, ya que si no está sujeta, puede salir disparada como un proyectil.
- Nunca se harán esfuerzos de palanca con el martillo en marcha.
- Se prohibirá terminantemente dejar los martillos neumáticos abandonados o hincados en los materiales a romper.

- El paso de peatones cerca de la obra se alejará tanto como sea posible de los puntos de trabajo de los martillos neumáticos.
- Los operadores utilizarán preceptivamente calzado de seguridad, guantes de cuero, gafas de protección contra impactos, protectores auditivos, mascarilla antipolvo y arnés antivibratorio.

#### **f) Sierra circular de mesa**

- Las maquinas de sierra circular a utilizar en la obra, estarán dotadas de los siguientes elementos de protección, de lo contrario no se utilizarán.
  - o Carcasa de cubrición del disco.
  - o Cuchillo divisor del corte.
  - o Empujador de la pieza a cortar y guía.
  - o Carcasa de protección de las transmisiones por poleas.
  - o Interruptor de estanco.
  - o Toma de tierra.
- Las sierras se dispondrán en lugares acotados, libres de circulación y alejadas de zonas con riesgos de caídas de personas u objetos, de encharcamientos, de batido de cargas y de otros impedimentos.
- Se limpiará de productos procedentes de los cortes, los aledaños de las mesas de sierra circular, mediante barrido y apilado para su carga sobre bateas (o para su vertido mediante las trompas de vertido).
- El operario llevará siempre guantes de cuero, gafas de protección contra impactos de partículas, mascarilla antipolvo, calzado de seguridad y faja elástica (para usar en el corte de tablones).

#### **g) Herramientas manuales**

- Se utilizarán solo para las operaciones que se han diseñado.
- Se revisará siempre antes de utilizarlas que se encuentran en condiciones adecuadas, sino serán desechadas.
- Se mantendrán limpias de grasa y materiales deslizantes que puedan perjudicar su uso.
- Una vez finalizado su uso se guardarán en los portaherramientas o lugares destinados.
- Se utilizaran las protecciones individuales correspondientes en cada caso, como pueden ser cascos, gafas antiproyeccion, guantes de acero o PVC y botas de seguridad.



## 1.10. SALUD Y PRIMEROS AUXILIOS

### 1.10.1 Salud de los operarios

Se realizarán reconocimientos médicos, previo a la contratación, con el fin de evitar enfermedades profesionales y accidentes por otras causas relacionadas con la naturaleza de la persona. Lo dispuesto se aplicara a su vez a las empresas subcontratadas o trabajadores autónomos.

Se deberá presentar la documentación correspondiente a la aptitud de la salud de los operarios para el puesto que desarrollen. Por otro lado, se presentará las altas y seguros sociales que contempla la ley.

Para el caso en que se tenga que realizar una evacuación por un accidente, se expondrá en un lugar visible el nombre y forma de contacto con los servicios de transporte médico de emergencia.

Se deberá de disponer de botiquín, según se ha dispuesto con anterioridad.

### 1.10.2. Medias de emergencia y evacuación

A la hora de elaborar el Plan de Seguridad y Salud se deberá establecer un plan de emergencia, de forma que se cubran las emergencias principales que se puedan dar. En este sentido, se comunicará al personal de obra a través de sus correspondientes encargados de tajo de las medidas a cumplir en caso de emergencia, tales como aplicar los primeros auxilios, pedir asistencia sanitaria o comunicarlo a la línea de mando correspondiente.

Para el cumplimiento de lo dispuesto se colocarán en lugar visible (tablón de anuncios de la obra, oficinas y dependencias comunes) carteles con el Plan de Actuación en caso de producirse una emergencia. Contendrán los números de teléfono de los centros sanitarios más próximos al centro de trabajo, relación de los centros asistenciales de las mutuas de accidente donde se encuentren asociados tanto la empresa contratista como los distintos subcontratistas, los teléfonos de bomberos, policía, protección civil, etc..., y las consignas a seguir en caso de que se produzca un accidente de trabajo u otra emergencia.

Se designará al personal encargado de poner en práctica las medidas previstas no generales. Dicho personal deberá poseer la formación conveniente, ser suficientemente numeroso y disponer del material adecuado, teniendo en cuenta el tamaño y los riesgos específicos de la obra.

### Vías de evacuación y salidas de emergencia

Se deben de disponer de vías de evacuación para poder evacuar rápidamente en caso de una emergencia.

Las dimensiones, número de salidas y la distribución, se determinaran en función de los equipos, número de personas, fase de las obras, uso y dimensiones de la obra.

Las vías de evacuación y salidas de emergencia deberán permanecer expeditas y desembocar lo más directamente posible en una zona de seguridad. A su vez, deberán estar adecuadamente señalizadas, siempre de acuerdo a la normativa vigente.

Las vías y salidas de evacuación estarán libres de obstáculos de cualquier tipo durante el transcurso de la obra, de modo que puedan ser utilizadas sin trabas en cualquier momento.

#### **1.10.3. Centros de asistencia cercanos**

Para accidentes leves: Centro de Salud de Ondarreta.

- Dirección: Zumalakarregi Hiribidea, 24, 20008 Donostia, Gipuzkoa
- Teléfono: 943 00 66 00
- Distancia: 2.7 km.

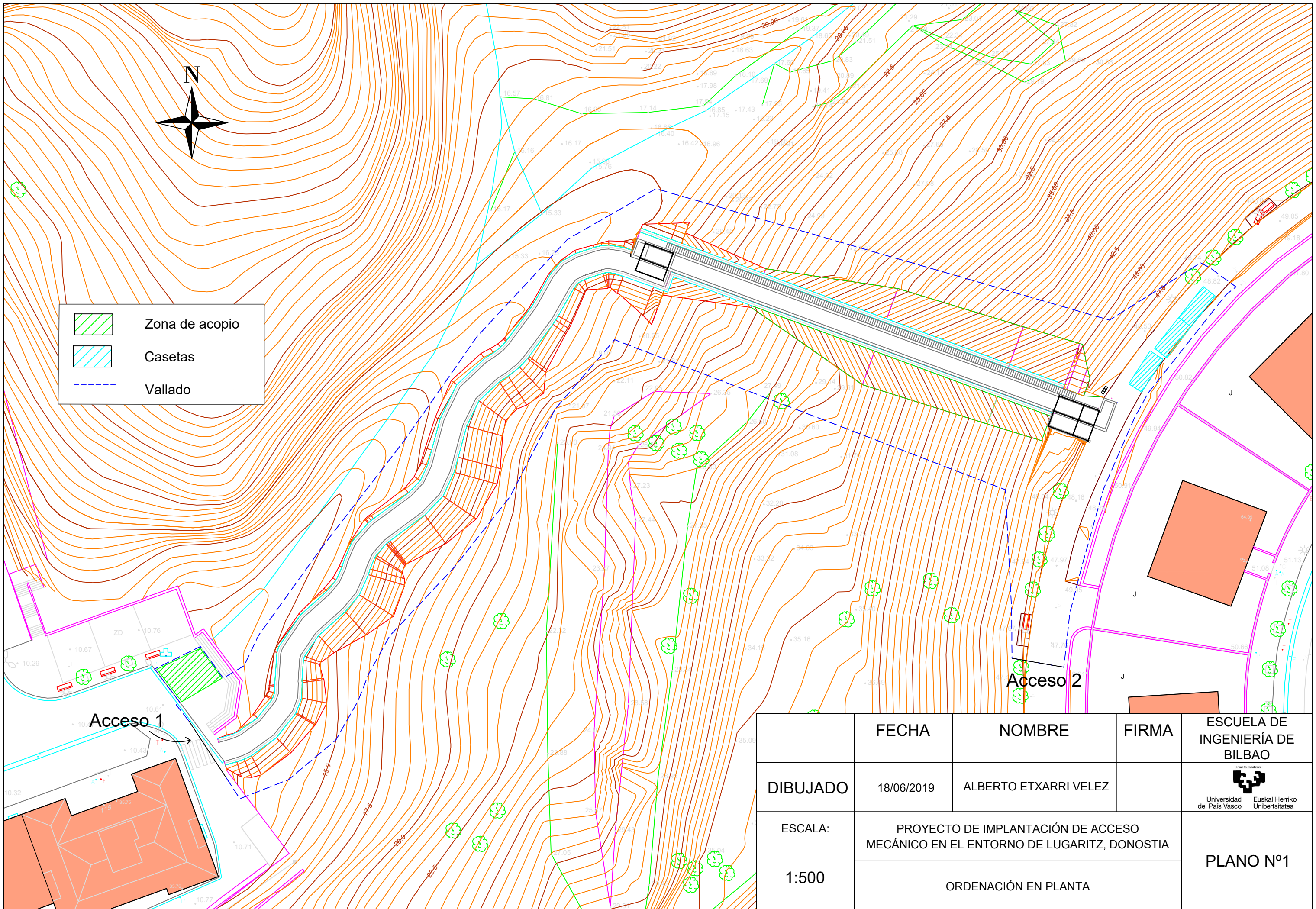
Para accidentes graves: Hospital de Donostia.




- Dirección: Begiristain Doktorea Pasealekua, 109, 20014 Donostia, Gipuzkoa
- Teléfono: 943 00 70 00
- Distancia: 5.5 km.


## 2. PLANOS

## ÍNDICE

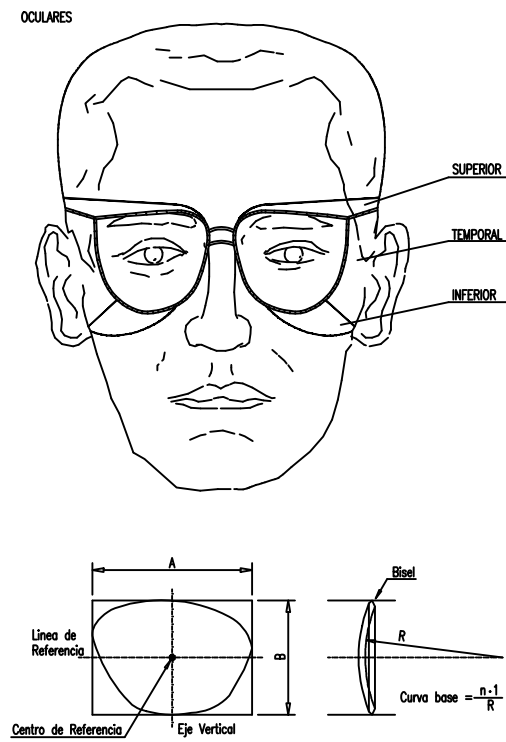
1. Ordenación en planta
2. Equipos de protección individual
3. Instalaciones provisionales
4. Señalización de prohibición
5. Señalización de advertencia
6. Señalización de obligación
7. Señalización de información
8. Señalización y balizamiento
9. Excavación en zanja
10. Izado del material



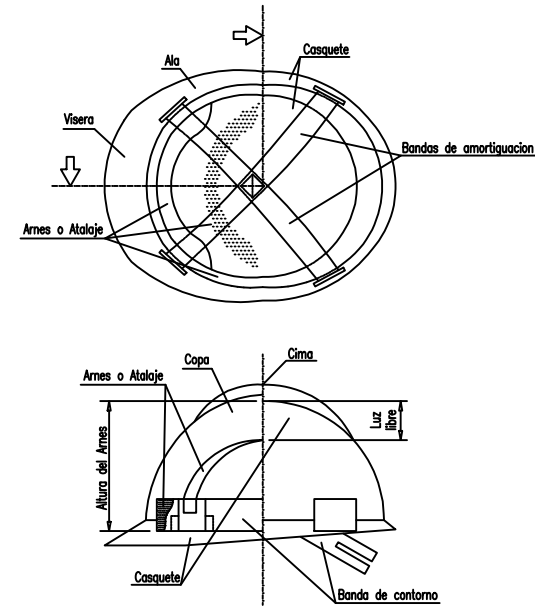
	Zona de acopio
	Casetas
	Vallado

	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA DE INGENIERÍA DE BILBAO
DIBUJADO	18/06/2019	ALBERTO ETXARRI VELEZ		 Universidad del País Vasco Euskal Herriko Unibertsitatea
ESCALA:	PROYECTO DE IMPLANTACIÓN DE ACCESO MECÁNICO EN EL ENTORNO DE LUGARITZ, DONOSTIA			PLANO Nº1
1:500	ORDENACIÓN EN PLANTA			

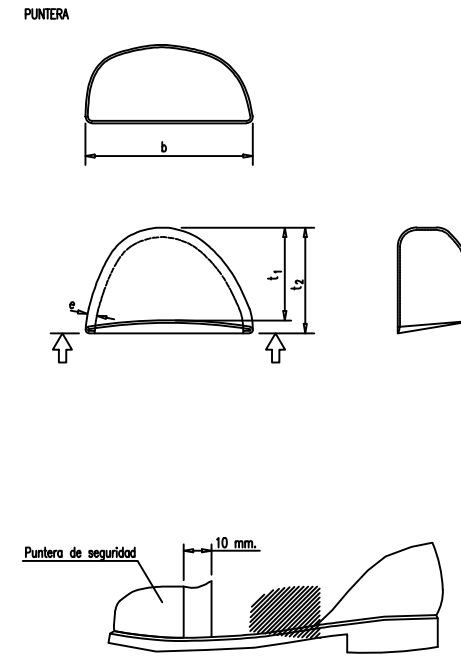
GAFAS



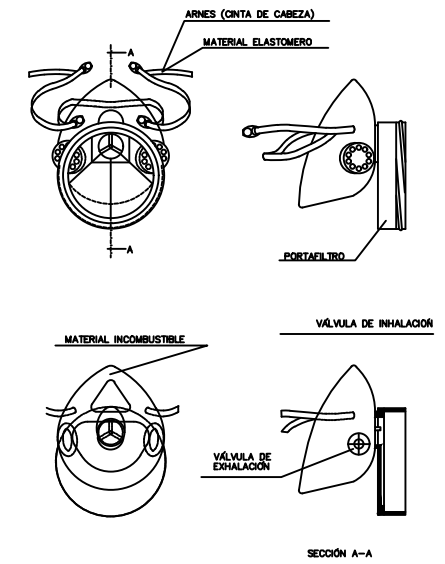
CASCO



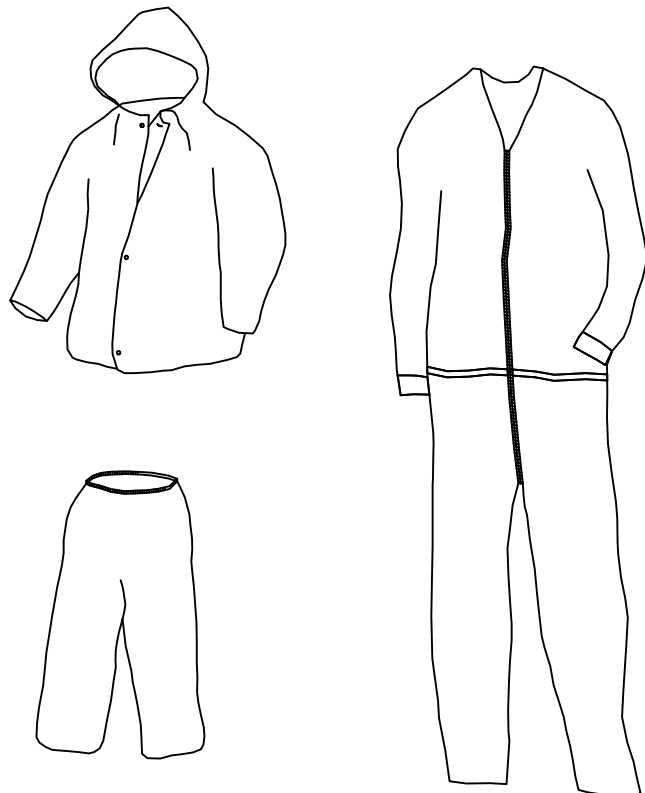
BOTAS



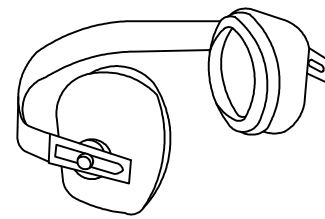
MASCARILLA ANTIPOLVO



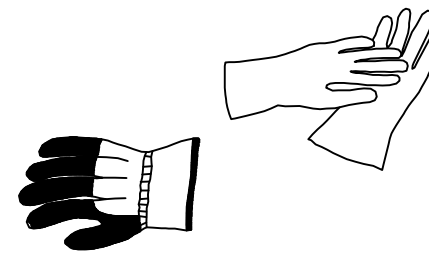
ROPA DE TRABAJO



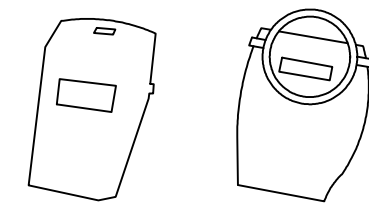
PROTECTOR AUDITIVO




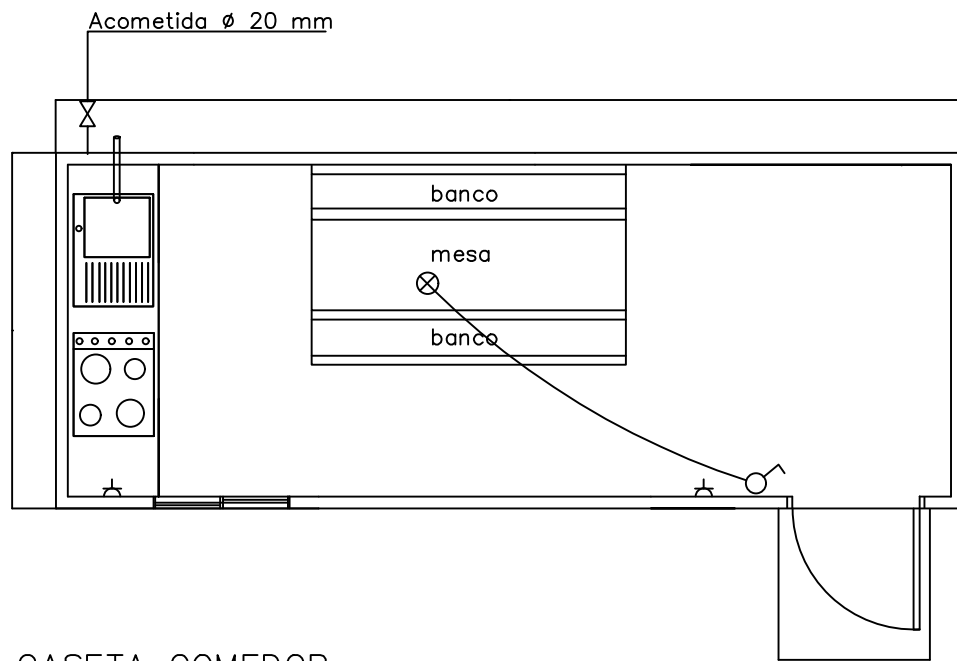
GUANTES



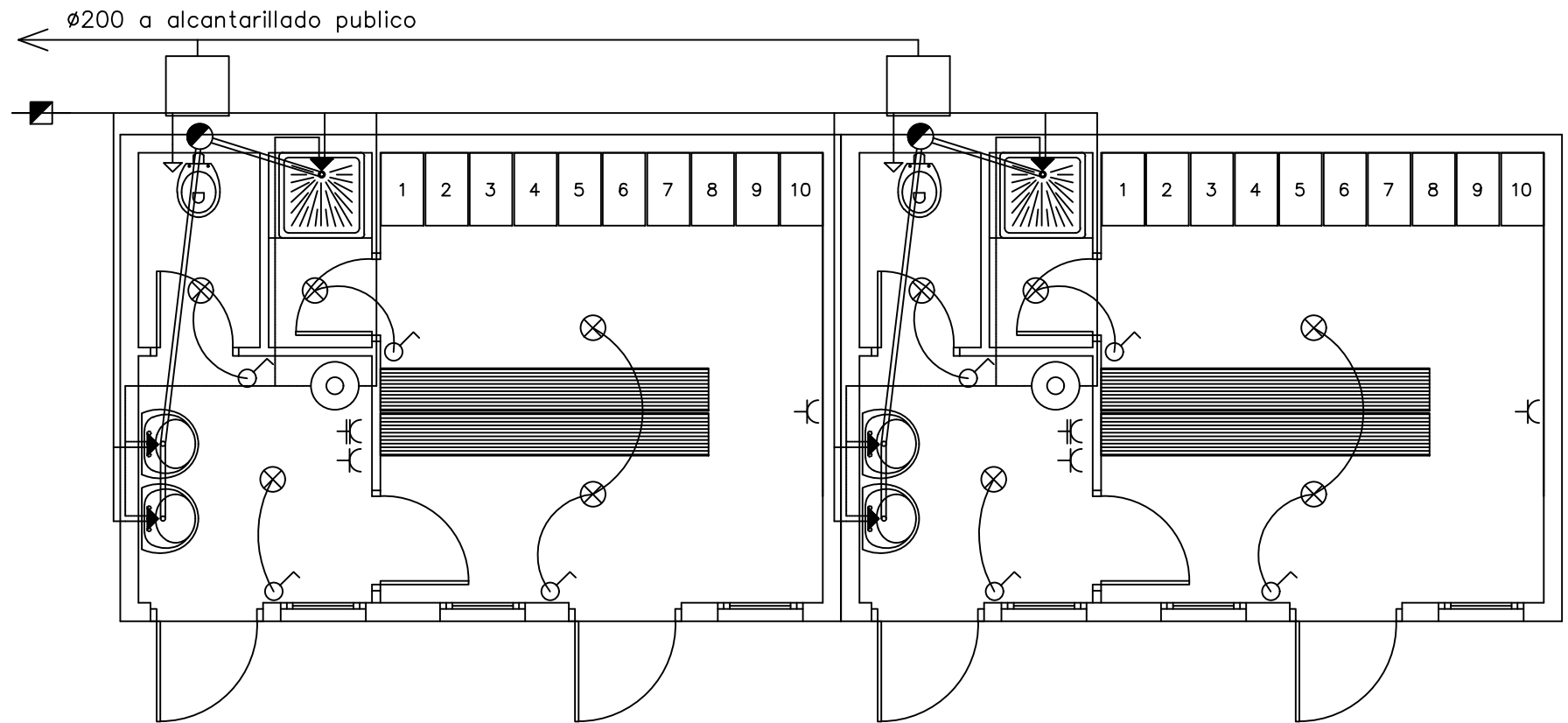
PANTALLA PROTECTORA



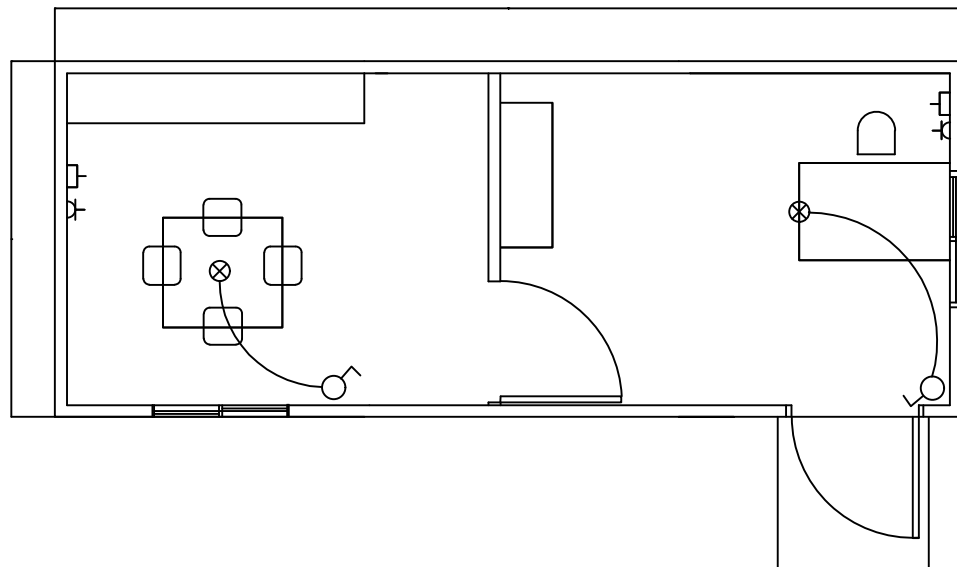
	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA DE INGENIERÍA DE BILBAO
DIBUJADO	18/06/2019	ALBERTO ETXARRI VELEZ		 Universidad del País Vasco Euskal Herriko Unibertsitatea
ESCALA:	PROYECTO DE IMPLANTACIÓN DE ACCESO MECÁNICO EN EL ENTORNO DE LUGARITZ, DONOSTIA			PLANO Nº2
S/E	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL			



CASETA COMEDOR



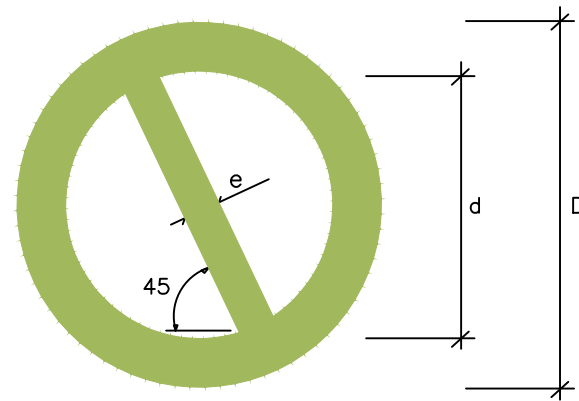
PLANTA DE INSTALACIONES EN VESTUARIOS



CASETA OFICINA

	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA DE INGENIERÍA DE BILBAO
DIBUJADO	18/06/2019	ALBERTO ETXARRI VELEZ		 Universidad del País Vasco Euskal Herriko Unibertsitatea
ESCALA:	PROYECTO DE IMPLANTACIÓN DE ACCESO MECÁNICO EN EL ENTORNO DE LUGARITZ, DONOSTIA			PLANO Nº3
1:50	INSTALACIONES PROVISIONALES			

FORMA, DIMENSIONES Y COLOR DE SEÑALES DE PROHIBICION.



DIMENSIONES (mm.)		
D	d	e
594	420	44
420	297	31
297	210	17
210	148	16
148	105	11
105	74	8

COLOR DE FONDO: BLANCO (\*)  
 BORDE Y BANDA TRANSVERSAL: ROJO (\*)  
 SIMBOLO O TEXTO: NEGRO (\*)

(\*): SEGÚN COORDENADAS CROMÁTICAS EN NORMAS UNE 1-115  
 Y UNE 48-103






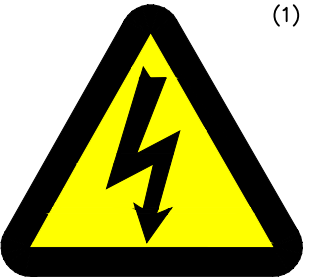
SEÑAL	(1)	(1)	(2)	(1)	(3)	(3)
Nº	B-1-1	B-1-2	B-1-3	B-1-4	B-1-5	B-1-6
REFERENCIA	PROHIBIDO FUMAR	PROHIBIDO HACER FUEGO Y LLAMAS NO PROTEGIDAS; PROHIBIDO FUMAR	PROHIBIDO EL PASO A PEATONES	PROHIBIDO APAGAR FUEGO CON AGUA	PROHIBIDO EL PASO	PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA
CONTENIDO GRAFICO	CIGARRILLO ENCENDIDO	CERILLA ENCENDIDA	PERSONA CAMINANDO	AGUA VERTIDA SOBRE FUEGO	PROHIBIDO EL PASO	PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA

NOTAS:

- (1) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 CON EJEMPLO GRAFICO
- (2) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 SIN EJEMPLO GRAFICO POR NO HABER SIDO AUN ADOPTADA INTERNACIONALMENTE
- (3) SEÑAL NO RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85

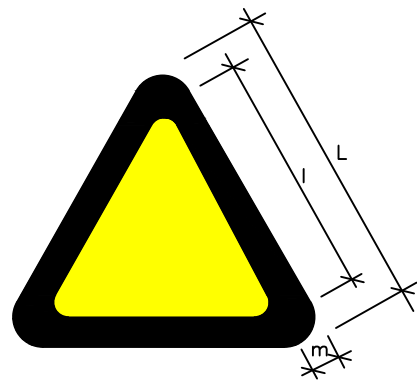
	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA DE INGENIERÍA DE BILBAO
DIBUJADO	01/06/2019	ALBERTO ETXARRI VELEZ		
ESCALA:	PROYECTO DE IMPLANTACIÓN DE ACCESO MECÁNICO EN EL ENTORNO DE LUGARITZ, DONOSTIA			PLANO Nº4
S/E	SEÑALIZACIÓN DE PROHIBICIÓN			



SEÑAL	 (1)	 (1)	 (1)	 (1)	 (1)	 (1)
Nº	B-3-1	B-3-2	B-3-3	B-3-4	B-3-5	B-3-6
REFERENCIA	PRECAUCION	PRECAUCION PELIGRO DE INCENDIO	PRECAUCION PELIGRO DE EXPLOSION	PRECAUCION PELIGRO DE CORROSION	PRECAUCION PELIGRO DE INTOXICACION	PRECAUCION PELIGRO DE SACUDIDA ELECTRICA
CONTENIDO GRAFICO	SIGNO DE ADMIRACION	LLAMA	BOMBA EXPLOSIVA	LIQUIDO QUE CAE GOTA A GOTA SOBRE UNA BARRA Y SOBRE UNA MANO	CALAVERA Y TIBIAS CRUZADAS	FLECHA QUEBRADA (SIMBOLO N 5036 DE LA PUBLICACION 417B DE LA CEI)(=UNE 20-557/1)

SEÑAL	 (3)	 (3)	 (3)	 (3)	 (3)	 (3)
Nº	B-3-7	B-3-8	B-3-9	B-3-10	B-3-11	
REFERENCIA	PELIGRO POR DESPRENDIMIENTO	PELIGRO POR MAQUINARIA PESADA EN MOVIMIENTO	PELIGRO POR CAIDAS AL MISMO NIVEL	PELIGRO POR CAIDAS A DISTINTO NIVEL	PELIGRO POR CAIDA DE OBJETOS	PELIGRO POR CARGAS SUSPENDIDAS
CONTENIDO GRAFICO	DESPRENDIMIENTO EN TALUD	MAQUINA EXCAVADORA	CAIDA AL MISMO NIVEL	CAIDA A DISTINTO NIVEL	OBJETOS CAYENDO	CARGA SUSPENDIDA

FORMA, DIMENSIONES Y COLOR DE SEÑALES DE ADVERTENCIA DE PELIGRO



COLOR DE FONDO: AMARILLO (\*)  
BORDE: NEGRO (\*) (EN FORMA DE TRIANGULO)  
SIMBOLO O TEXTO: NEGRO (\*)

(\*): SEGUN COORDENADAS CROMATICAS EN NORMAS UNE 1-115  
Y UNE 48-103

DIMENSIONES (mm.)		
L	l	m
594	492	30
420	348	21
297	246	15
210	174	11
148	121	8
105	87	5

NOTAS:

(1) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 CON EJEMPLO GRAFICO

(3) SEÑAL NO RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85

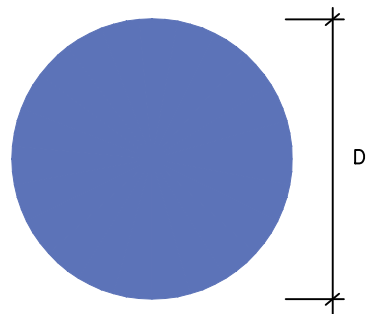
	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA DE INGENIERÍA DE BILBAO
DIBUJADO	01/06/2019	ALBERTO ETXARRI VELEZ		 Universidad del País Vasco Euskal Herriko Unibertsitatea
ESCALA:	PROYECTO DE IMPLANTACIÓN DE ACCESO MECÁNICO EN EL ENTORNO DE LUGARITZ, DONOSTIA			PLANO Nº5
S/E	SEÑALIZACIÓN DE ADVERTENCIA			

SEÑAL					
Nº	B-2-1	B-2-2	B-2-3	B-2-4	B-2-5
REFERENCIA	OBLIGACION EN GENERAL	PROTECCION OBLIGATORIA DE LA VISTA	PROTECCION OBLIGATORIA DE LAS VIAS RESPIRATORIAS	PROTECCION OBLIGATORIA DE LA CABEZA	PROTECCION OBLIGATORIA DEL OIDO
CONTENIDO GRAFICO	SIGNO DE ADMIRACION	CABEZA PROVISTA DE GAFAS PROTECTORAS	CABEZA PROVISTA DE UN APARATO RESPIRATORIO	CABEZA PROVISTA DE CASCO	CABEZA PROVISTA DE CASCOS AURICULARES

SEÑAL					
Nº	B-2-6	B-2-7	B-2-8	B-2-9	B-2-10
REFERENCIA	PROTECCION OBLIGATORIA DE LAS MANOS	PROTECCION OBLIGATORIA DE LOS PIES	ELIMINACION OBLIGATORIA DE PUNTAS	USO OBLIGATORIO CINTURON DE SEGURIDAD	USO DE GAFAS O PANTALLAS
CONTENIDO GRAFICO	GUANTES DE PROTECCION	CALZADO DE SEGURIDAD	TABLON DEL QUE SE EXTRAE UNA PUNTA	CINTURON DE SEGURIDAD	GAFAS Y PANTALLA

OBREROS
SILBAR OBREROS
LETRA S LEYENDA INDICADORA OBREROS EN VÍA

FORMA, DIMENSIONES Y COLOR DE SEÑALES DE OBLIGACION



COLOR DE FONDO: AZUL (\*)  
SIMBOLO O TEXTO: BLANCO (\*)

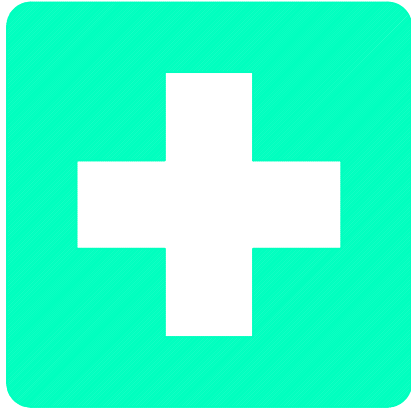
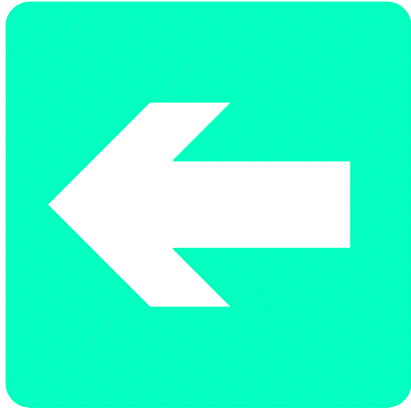
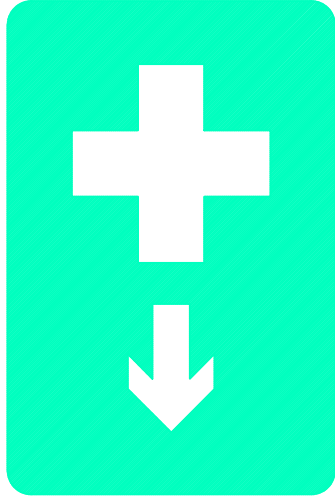
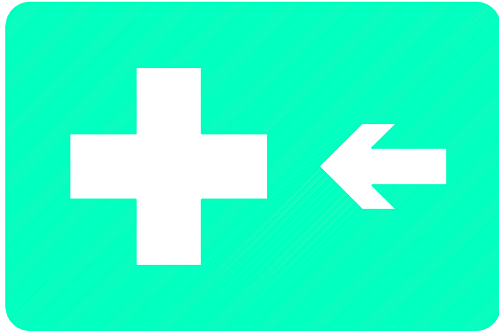
(\*): SEGUN COORDENADAS CROMATICAS EN NORMAS UNE 1-115 Y UNE 48-103

DIMENSIONES (mm.)
D
594
420
297
210
148
105

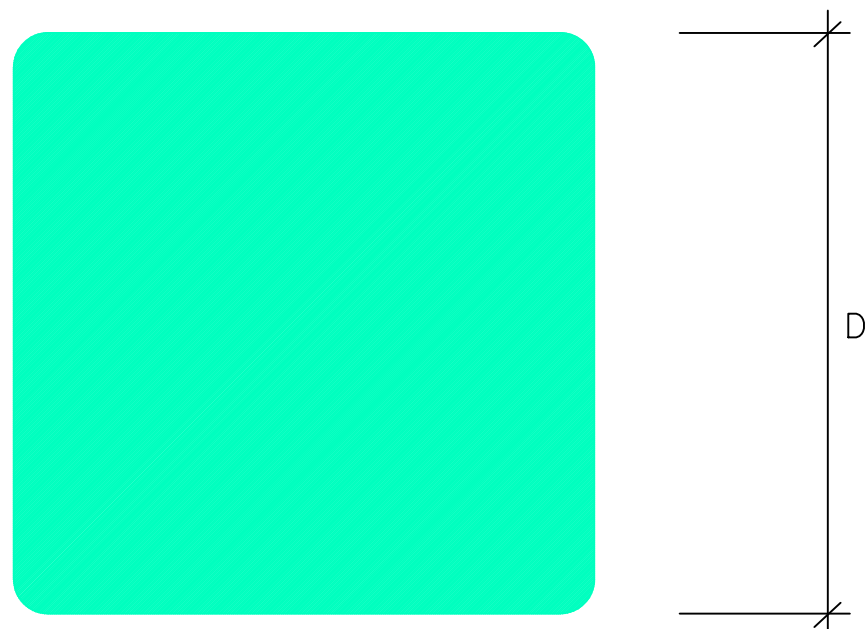
NOTAS:

- (1) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 CON EJEMPLO GRAFICO
- (2) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 SIN EJEMPLO GRAFICO POR NO HABER SIDO AUN ADOPTADA INTERNACIONALMENTE
- (3) SEÑAL NO RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85

	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA DE INGENIERÍA DE BILBAO
DIBUJADO	01/06/2019	ALBERTO ETXARRI VELEZ		
ESCALA:	PROYECTO DE IMPLANTACIÓN DE ACCESO MECÁNICO EN EL ENTORNO DE LUGARITZ, DONOSTIA			PLANO Nº6
S/E	SEÑALIZACIÓN DE OBLIGACIÓN			


SEÑAL	 (1)	 (1)	 (3)	 (3)
Nº	B-4-1	B-4-2	B-4-3	B-4-4
REFERENCIA	PRIMEROS AUXILIOS	INDICACION GENERAL DE DIRECCION HACIA...	LOCALIZACION DE PRIMEROS AUXILIOS	DIRECCION HACIA PRIMEROS AUXILIOS
CONTENIDO GRAFICO	CRUZ GRIEGA	FLECHA DE DIRECCION	CRUZ GRIEGA Y FLECHA DE LOCALIZACION	CRUZ GRIEGA Y FLECHA DE DIRECCION

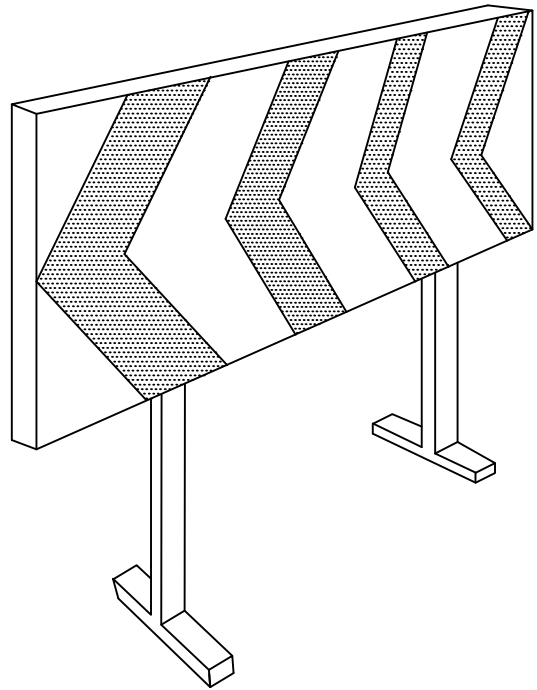
SEÑALES DE INFORMACIÓN RELATIVAS A LAS CONDICIONES DE SEGURIDAD.



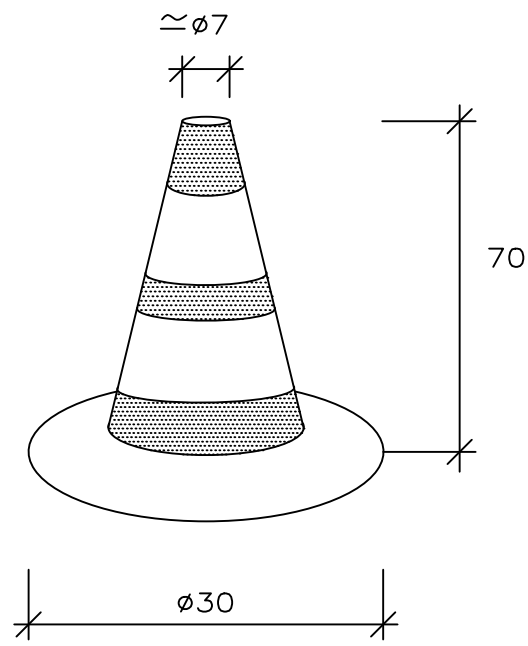
NOTAS:

- (1) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 CON EJEMPLO GRAFICO
- (2) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 SIN EJEMPLO GRAFICO POR NO HABER SIDO AUN ADOPTADA INTERNACIONALMENTE
- (3) SEÑAL NO RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85

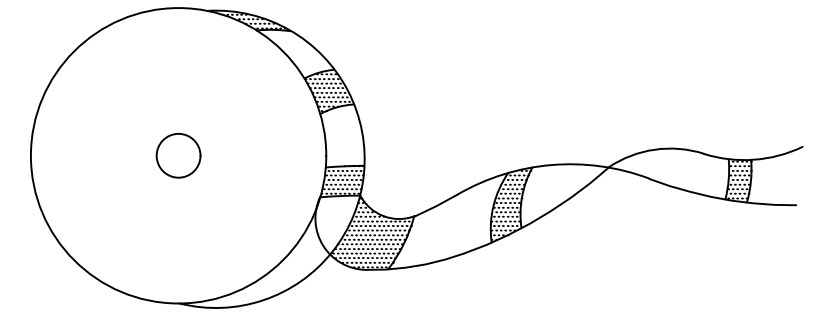
	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA DE INGENIERÍA DE BILBAO
DIBUJADO	01/06/2019	ALBERTO ETXARRI VELEZ		 Universidad del País Vasco Euskal Herriko Unibertsitatea
ESCALA:	PROYECTO DE IMPLANTACIÓN DE ACCESO MECÁNICO EN EL ENTORNO DE LUGARITZ, DONOSTIA			PLANO Nº7
S/E	SEÑALIZACIÓN DE INFORMACIÓN			



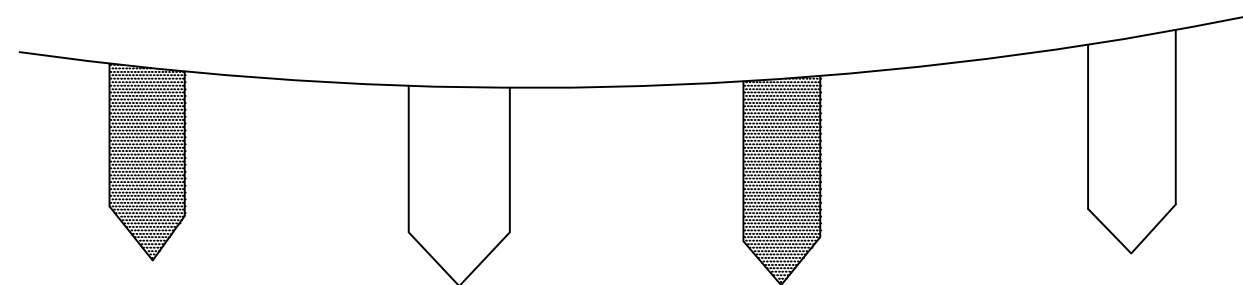
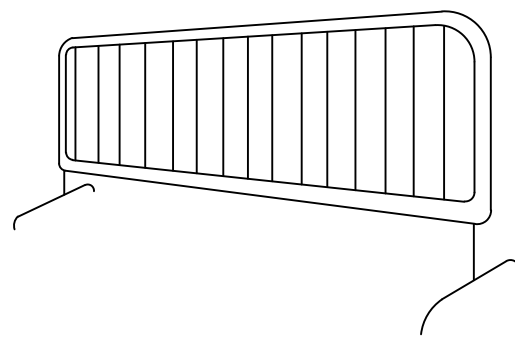
VALLAS DESVIO TRAFICO



CONO BALIZAMIENTO

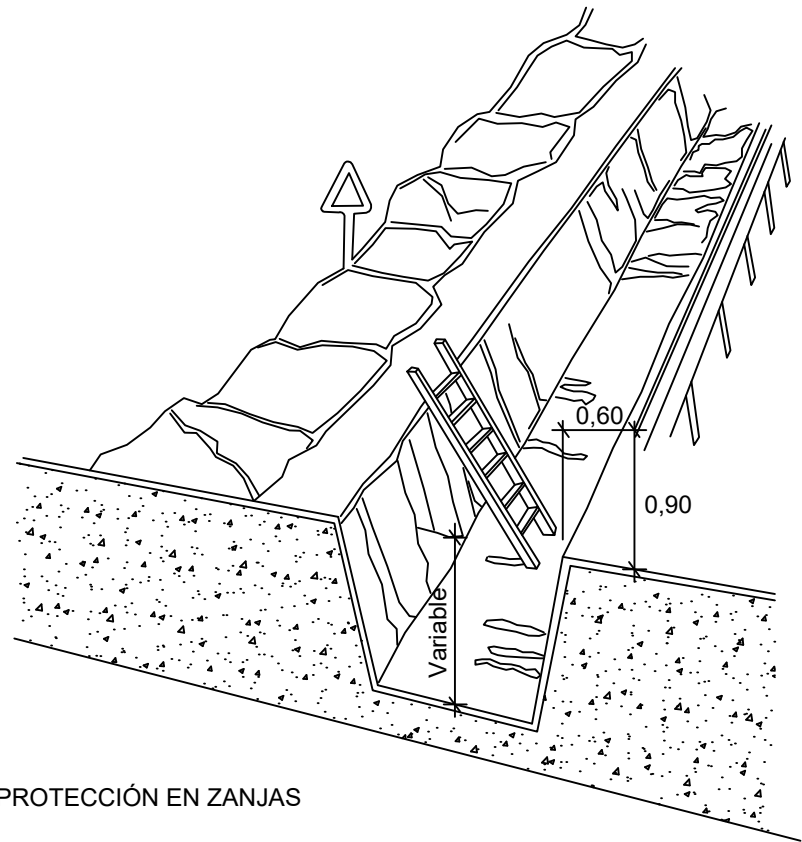


CINTA BALIZAMIENTO

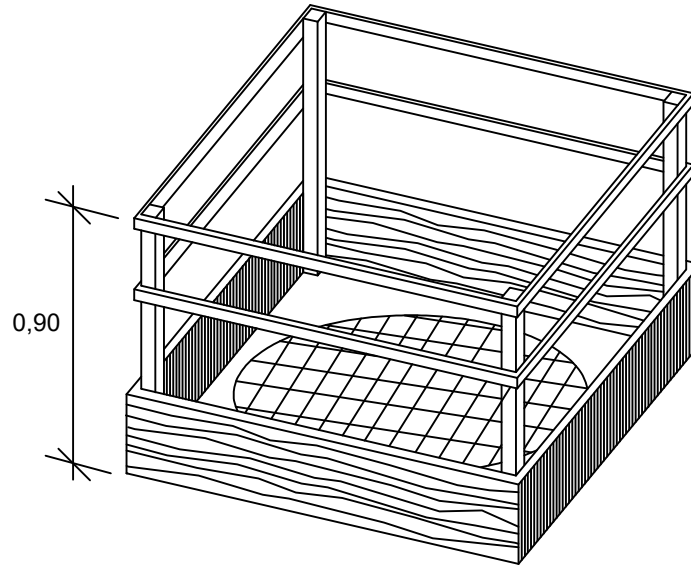


CORDON BALIZAMIENTO

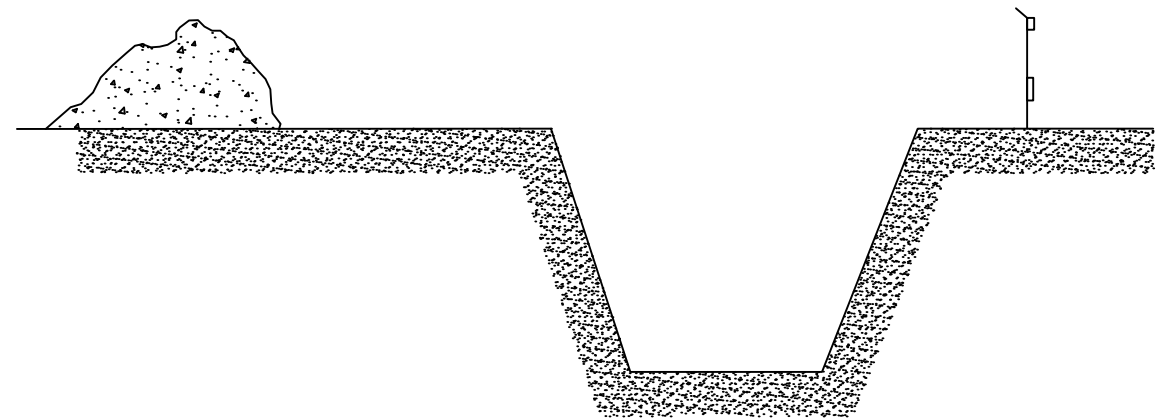
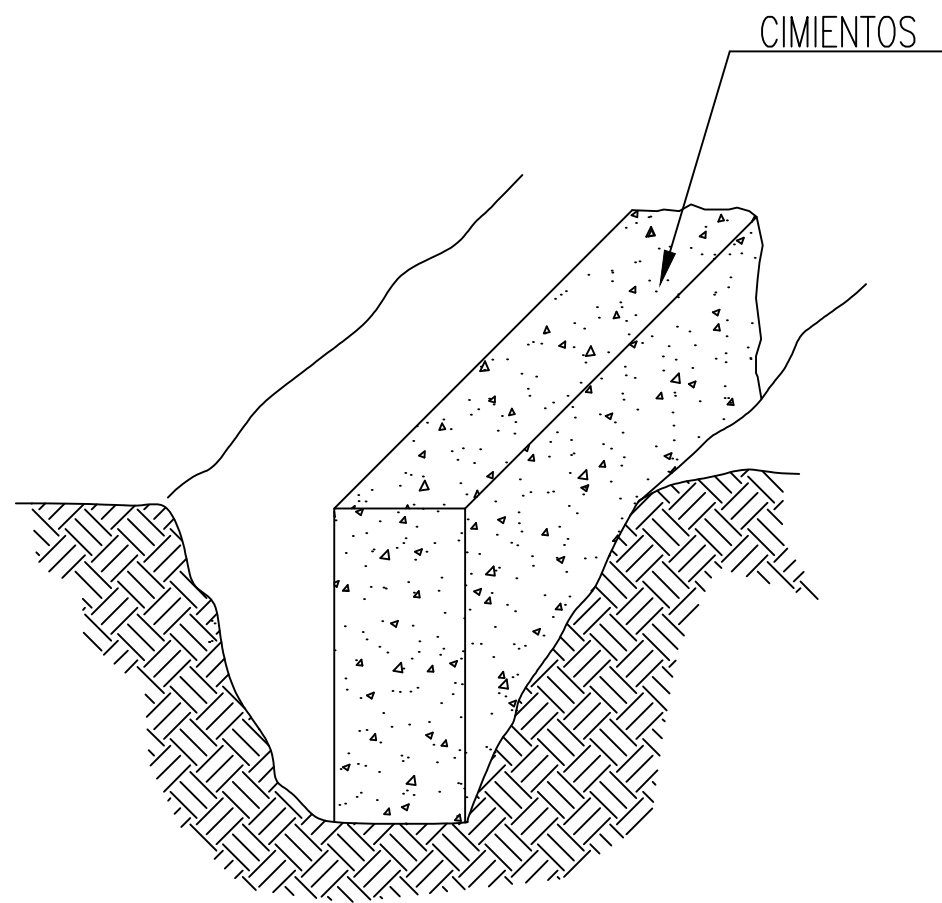
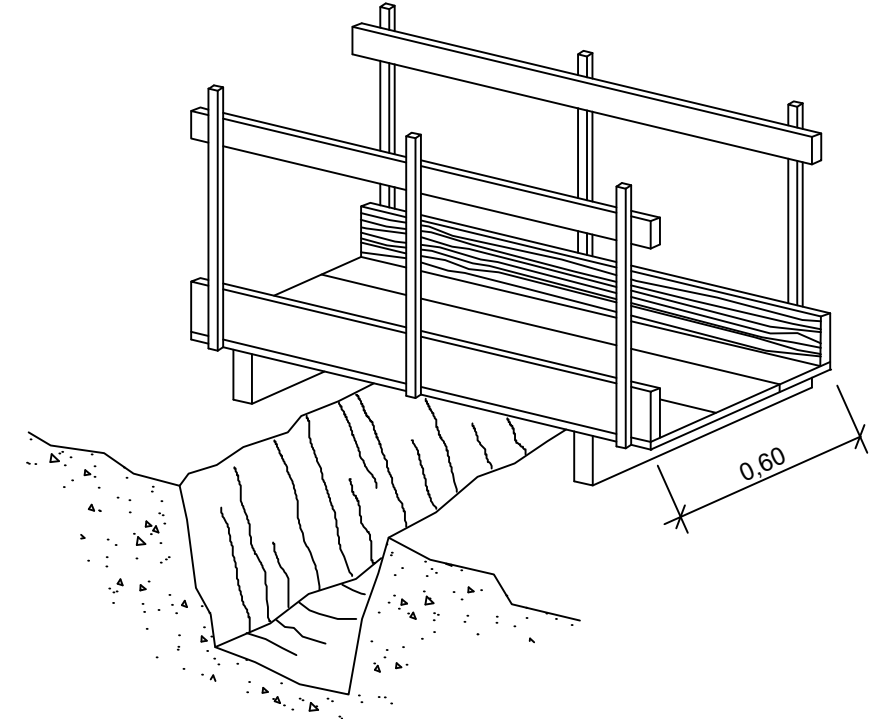
	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA DE INGENIERÍA DE BILBAO
DIBUJADO	18/06/2019	ALBERTO ETXARRI VELEZ		 Universidad del País Vasco Euskal Herriko Unibertsitatea
ESCALA:	PROYECTO DE IMPLANTACIÓN DE ACCESO MECÁNICO EN EL ENTORNO DE LUGARITZ, DONOSTIA			PLANO Nº8
S/E	SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO			




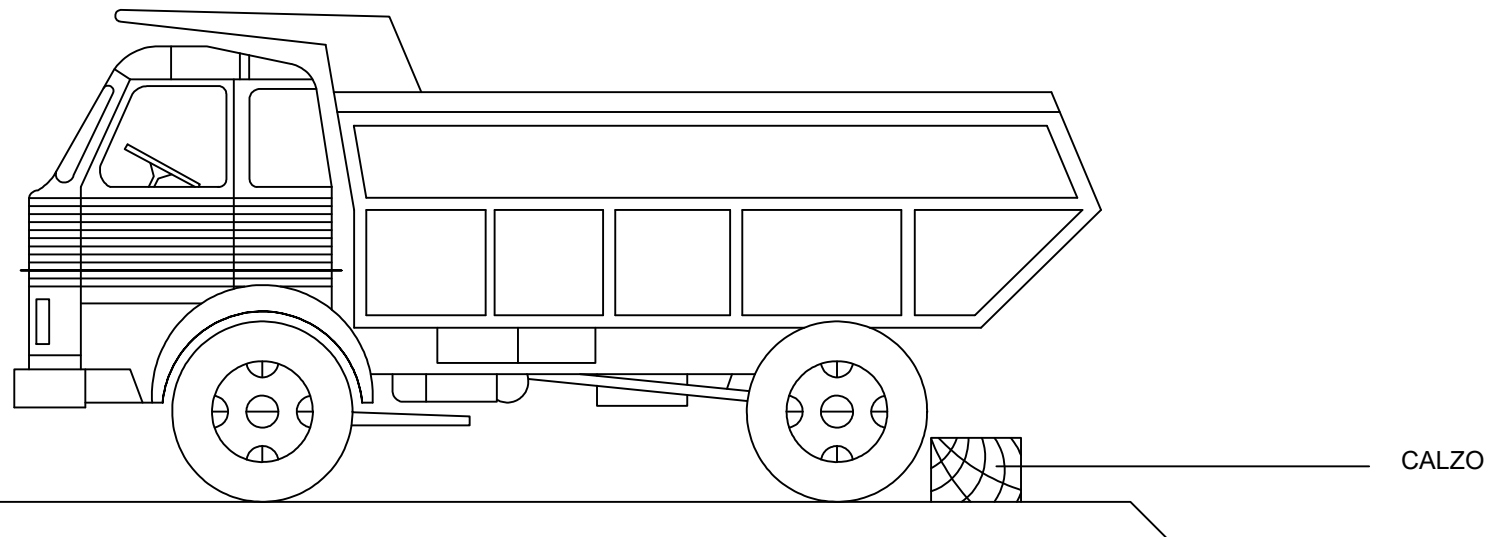
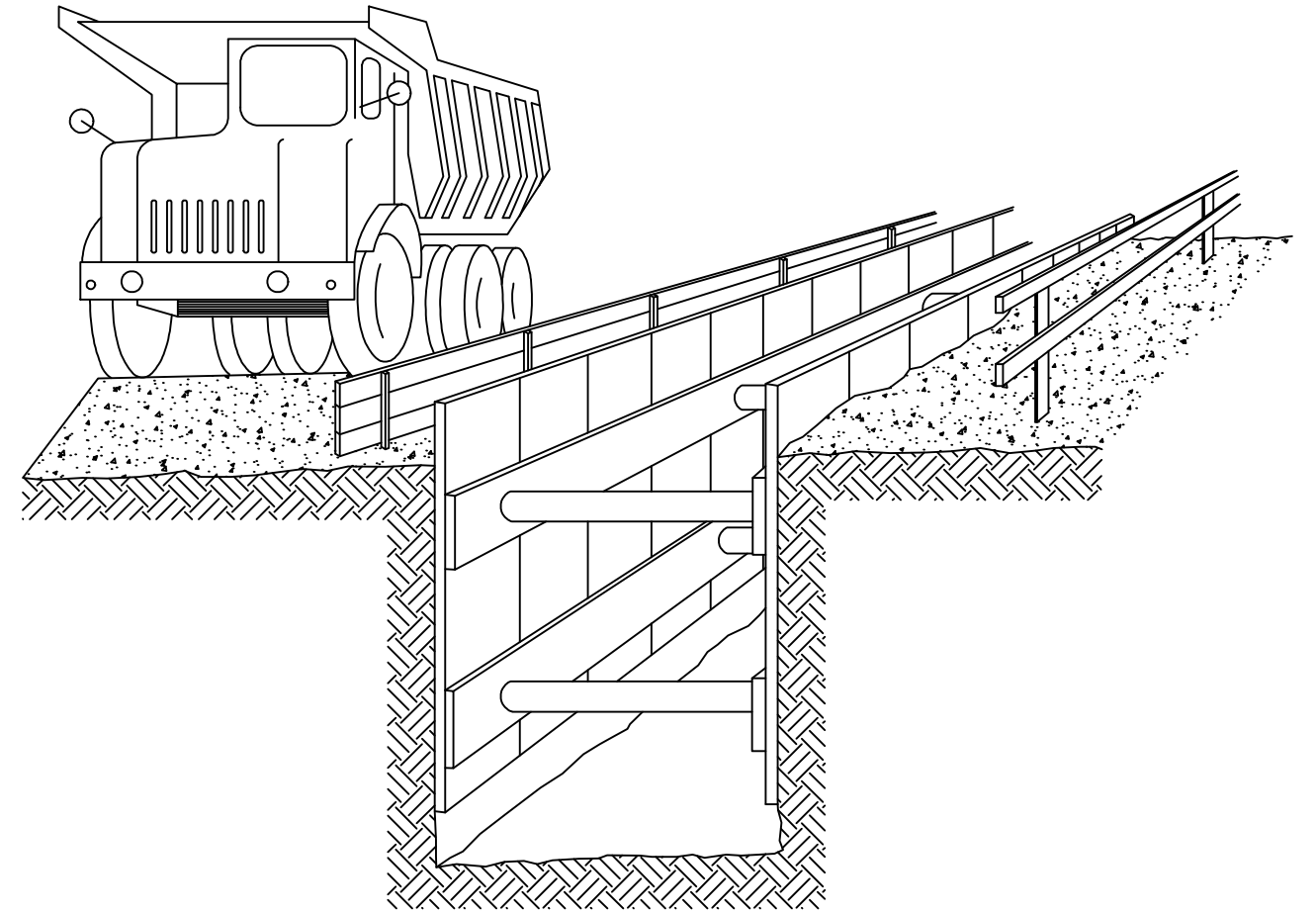
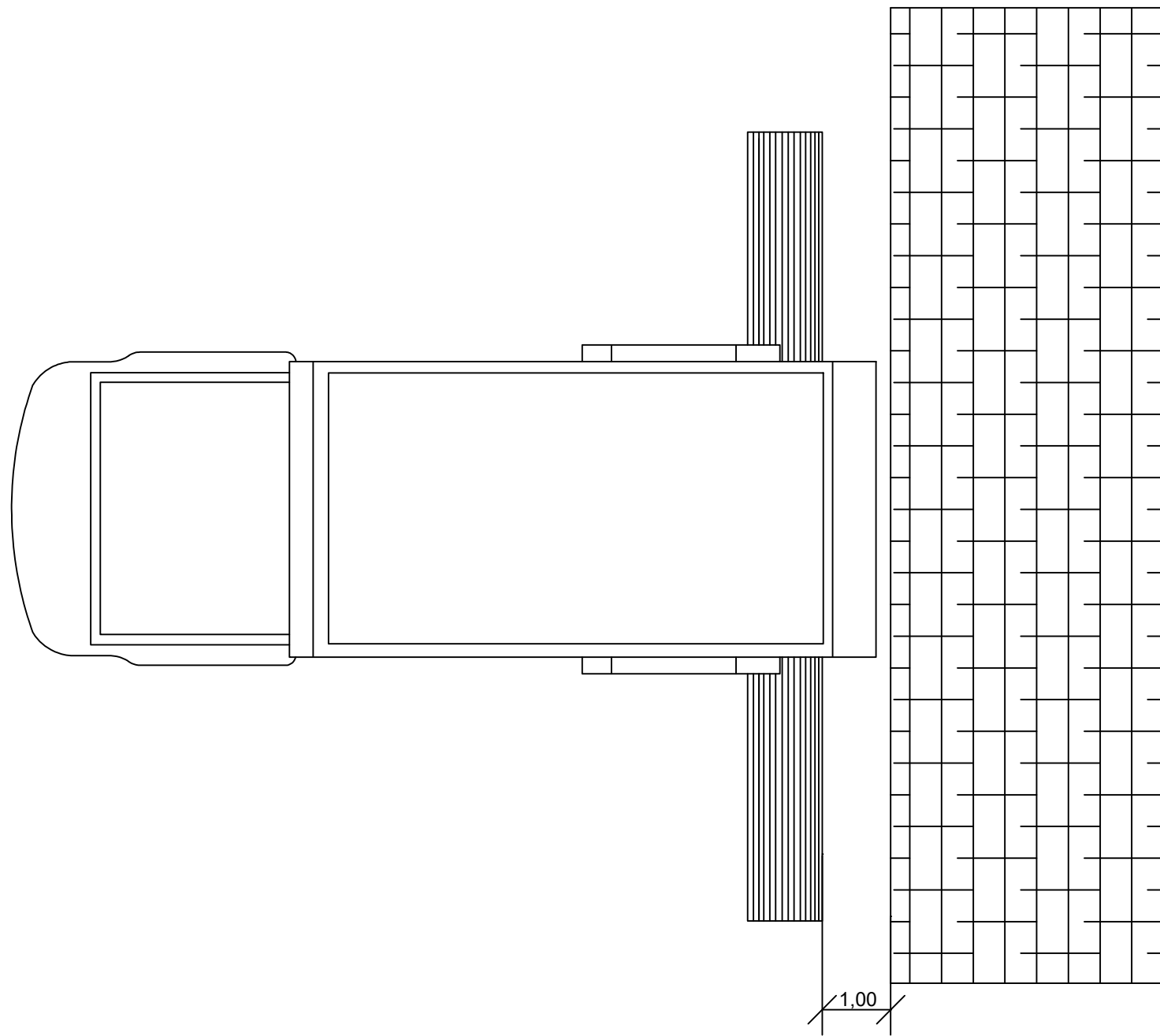
PROTECCIÓN EN ZANJAS




PROTECCIÓN EN HUECOS



	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA DE INGENIERÍA DE BILBAO
DIBUJADO	01/06/2019	ALBERTO ETXARRI VELEZ		 Universidad del País Vasco Euskal Herriko Unibertsitatea
ESCALA:	PROYECTO DE IMPLANTACIÓN DE ACCESO MECÁNICO EN EL ENTORNO DE LUGARITZ, DONOSTIA			PLANO N°9 Hoja 1 de 2
S/E	EXCAVACIÓN			

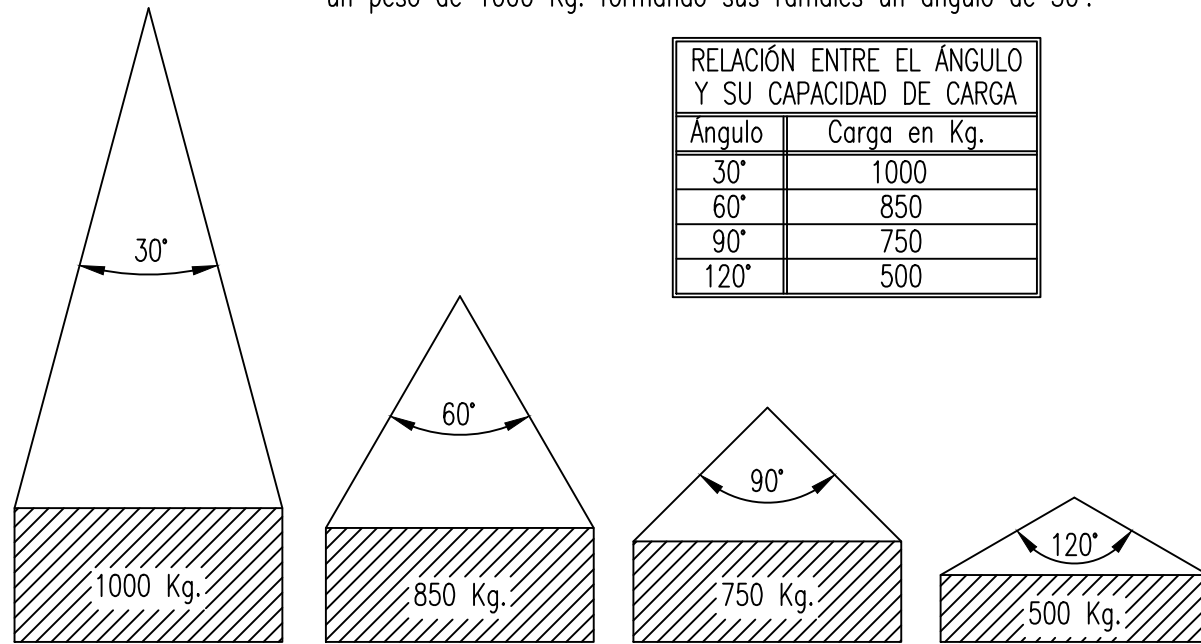


	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA DE INGENIERÍA DE BILBAO
DIBUJADO	01/06/2019	ALBERTO ETXARRI VELEZ		 Universidad del País Vasco Euskal Herriko Unibertsitatea
ESCALA:	PROYECTO DE IMPLANTACIÓN DE ACCESO MECÁNICO EN EL ENTORNO DE LUGARITZ, DONOSTIA			PLANO N°9 Hoja 2 de 2
S/E	EXCAVACIÓN			

ÁNGULO DE LOS RAMALES EN LAS ESLINGAS PARA EL MANEJO DE MATERIALES CON LA MISMA ESLINGA.

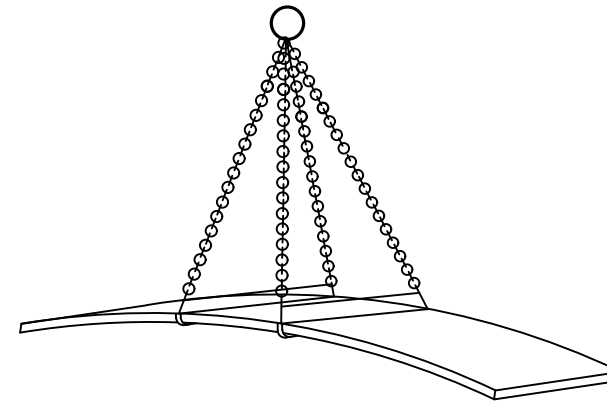
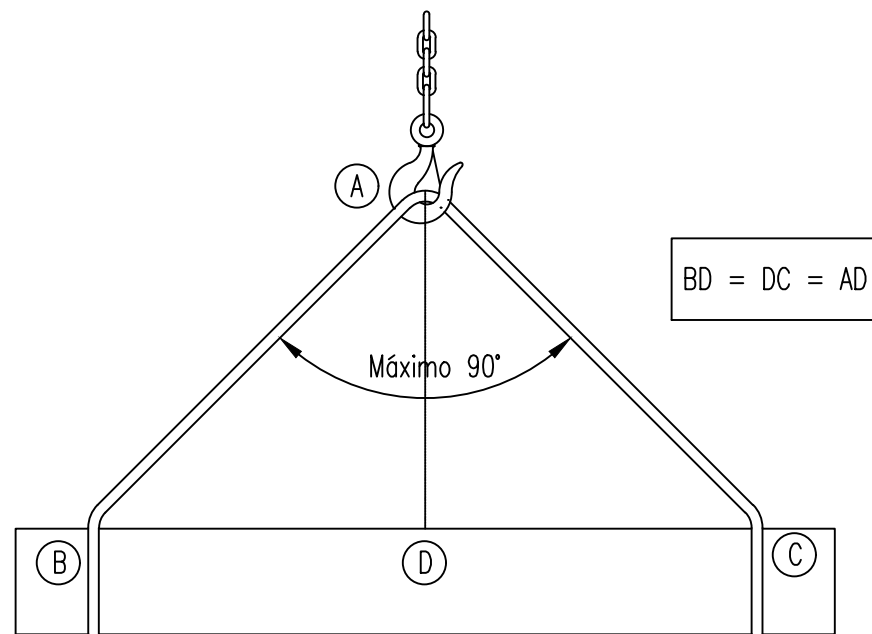
Cuadro de ejemplo, suponiendo que una eslinga sea capaz de soportar un peso de 1000 Kg. formando sus ramales un ángulo de 30°.

RELACIÓN ENTRE EL ÁNGULO Y SU CAPACIDAD DE CARGA	
Ángulo	Carga en Kg.
30°	1000
60°	850
90°	750
120°	500

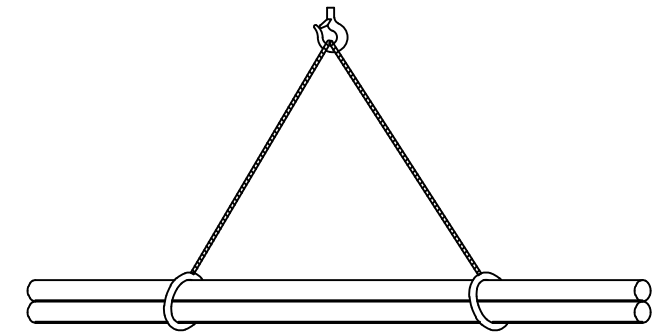


La carga máxima que puede soportar una eslinga depende, fundamentalmente, del ángulo formado por los ramales de la misma. A mayor ángulo, menor será la capacidad de carga de la eslinga.

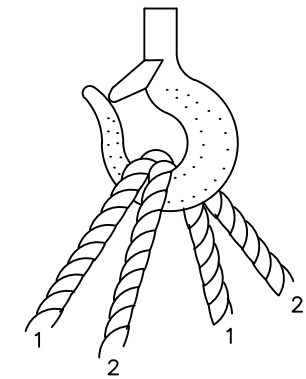
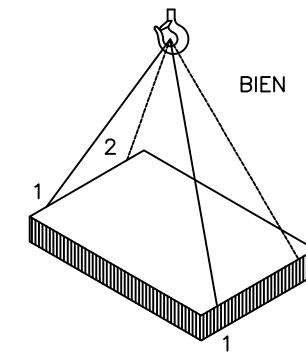
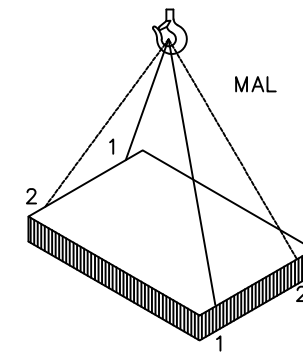
NUNCA SE DEBE HACER TRABAJAR UNA ESLINGA CON UN ÁNGULO MAYOR DE 90°. Y LA CARGA SIEMPRE IRA CENTRADA.



PLANCHA LARGA



CARGA LARGA (DOS ESLINGAS)



	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA DE INGENIERÍA DE BILBAO
DIBUJADO	01/06/2019	ALBERTO ETXARRI VELEZ		 Universidad del País Vasco Euskal Herriko Unibertsitatea
ESCALA:	PROYECTO DE IMPLANTACIÓN DE ACCESO MECÁNICO EN EL ENTORNO DE LUGARITZ, DONOSTIA			PLANO Nº10
S/E	IZADO DEL MATERIAL			

## 3. PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES



## ÍNDICE

3. PLIEGO DE CONDICIONES .....	3
3.1. OBJETO DEL PLIEGO .....	3
3.2. DISPOSICIONES LEGALES APLICABLES .....	3
3.3. CONDICIONES DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN .....	4
3.3.1. Equipos de protección individual .....	4
3.3.2. Protecciones colectivas .....	14
3.4. CONDICIONES DE LA SEÑALIZACIÓN .....	16
3.5. CONDICIONES DE LA MAQUINARIA .....	17
3.6. CONDICIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR.....	18

## 3. PLIEGO DE CONDICIONES

### 3.1. OBJETO DEL PLIEGO

Se redacta el siguiente Pliego de Condiciones Particulares del Estudio de Seguridad y Salud de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 5 del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.

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

### 3.2. DISPOSICIONES LEGALES APLICABLES

Serán de obligado cumplimiento las siguientes disposiciones legales:

- Ley 31/1995, de 8 de Noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Real Decreto 604/2006, de 18 de mayo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Real Decreto 39/1997, de 24 de Octubre, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención.
- Real Decreto 485/1997, de 14 de Abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 773/1997, de 30 de Mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Real Decreto 1215/1997, de 18 de Julio, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 1644/2008, de 10 de Octubre por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas. Dicho Real Decreto se deriva de la transposición de la Directiva 2006/42/CE.
- Real Decreto 487/1997 de 14 de Abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañen riesgos, en particular dorso-lumbares, para los trabajadores.

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

### 3.3. CONDICIONES DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN

Los medios de protección han sido concebidos de una forma en la que tienen un periodo determinado de vida útil. Este periodo puede verse mermado según las condiciones de uso en las que se encuentren.

En las circunstancias de trabajo en las que se produzca un deterioro más rápido de los elementos, se sustituirán los mismos antes de la vida útil prevista. A su vez, cuando los medios de protección se vean usados en situaciones límite, como puede ser el caso de un accidente, éstos serán repuestos al momento.

Por otro lado, si alguno de los medios de protección adquiere una mayor holgura o tolerancia que las marcadas por el fabricante, también será motivo de reposición de las mismas.

El uso de una prenda o equipo de protección nunca representará un riesgo en sí mismo.

#### 3.3.1. Equipos de protección individual

Se entiende por equipo de protección individual cualquier dispositivo o medio que vaya a llevar o del que vaya a disponer una persona, con el objetivo de que le proteja contra uno o varios riesgos que puedan amenazar su salud y su seguridad.

Antes de utilizar cualquiera de los equipos de protección individual, el personal deberá ser instruido sobre la utilización de los mismos.

Los Equipos deberán poseer la marca CE según el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre.

A continuación se describen los EPIs que se utilizarán y el ámbito de aplicación de los mismos.

## 1. Casco de seguridad

Conjunto destinado a proteger la parte superior de la cabeza del usuario contra choques y golpes.

### **a) Exigencias de prevención**

- Golpes resultantes de caídas o proyecciones de objetos e impactos de una parte del cuerpo contra un obstáculo.
- Los EPI adaptados a este tipo de riesgos deberán poder amortiguar los efectos de un golpe evitando, en particular, cualquier lesión producida por aplastamiento o penetración de la parte protegida, por lo menos hasta un nivel de energía de choque por encima del cual las dimensiones o la masa excesiva del dispositivo amortiguador impedirían un uso efectivo de los EPI durante el tiempo que se calcule haya de llevarlos.

### **b) Materiales**

- Los cascos se fabricarán con materiales incombustibles o de combustión lenta y resistente a las grasas, sales y elementos atmosféricos.
- Las partes que se hallen en contacto con la cabeza no afectarán a la piel y se confeccionarán con material no rígido, hidrófugo y de fácil limpieza y desinfección.
- La masa del casco completo, determinada en condiciones normales y excluidos los accesorios, no sobrepasará en ningún caso los 450 gramos.

### **c) Fabricación**

- El casquete tendrá superficie lisa, con o sin nervaduras, sus bordes serán redondeados y carecerá de aristas y resaltes peligrosos, tanto exterior como interiormente.
- No presentará rugosidades, hendiduras, burbujas ni otros defectos que disminuyan las características resistentes y protectoras del mismo.
- Casquete y arnés formarán un conjunto estable, de ajuste preciso y dispuesto de tal forma que permita la sustitución del atalaje sin deterioro de ningún elemento.
- Ni las zonas de unión ni el atalaje en sí causarán daño o ejercerán presiones incómodas.

## 2. Protección ocular

En el transcurso de la actividad laboral, el aparato ocular está sometido a un conjunto de agresiones como; acción de polvos y humos; deslumbramientos; contactos con sustancias gaseosas irritantes, cáusticas o tóxicas; choque con partículas o cuerpos sólidos; salpicadura de líquidos fríos y calientes, etc.

Ante estos riesgos, el ojo dispone de defensas propias que son los párpados, de forma que cuando estos están cerrados son una barrera a la penetración de cuerpos extraños con poca velocidad. Sin embargo, los párpados normalmente no están cerrados, y por otro lado no siempre ve llegar estas partículas. Por ello, se deberán utilizar diversas protecciones para los ojos.

### **a) Ámbito de aplicación**

- Trabajos de soldadura, apomazados, esmerilados o pulidos y corte.
- Trabajos de perforación.
- Manipulación o utilización de pistolas grapadoras.
- Utilización de máquinas que al funcionar levanten virutas en la transformación de materiales que produzcan virutas cortas.
- Trabajo con chorro proyector de abrasivos granulosos.
- Actividades en un entorno de calor radiante.
- Trabajos de amasado y manipulación de morteros, hormigones o similar.
- Excavaciones manuales.
- En general, todas aquellas situaciones que generen el riesgo de salpicaduras y proyecciones de partículas líquidos o sólidos.

### **b) Clases de equipos que se usarán**

- Gafa de protección contra proyecciones.
- Gafa protección contra polvo.
- Pantalla soldadura de sustentación manual.
- Pantallas antipartículas.

### **c) Características generales**

- Serán ligeras de peso y de buen acabado, no existiendo rebabas ni aristas cortantes o punzantes.
- Podrán limpiarse con facilidad y admitirán desinfecciones periódicas sin merma de sus prestaciones.
- No existirán huecos libres en el ajuste de los oculares a la montura.

- Dispondrán de aireación suficiente para evitar el empañamiento de los oculares en condiciones normales de uso.
- Todos los elementos metálicos se habrán sometido al ensayo de corrosión.
- Los materiales no metálicos que se utilicen en su fabricación no se inflamarán.
- Los oculares estarán firmemente fijados en la montura.

#### **d) Condiciones particulares de la montura**

- El material empleado en la fabricación de la montura podrá ser de metal, plástico, combinación de ambos o cualquier otro material que permita su correcta adaptación a la anatomía del usuario.
- Las partes en contacto con la piel no serán de metal sin recubrimiento, ni de material que produzca efectos nocivos.
- Serán resistentes al calor y a la humedad.
- Las patillas de sujeción mantendrán en posición conveniente el frente de la montura fijándolo a la cabeza de manera firme para evitar su desajuste como consecuencia de los movimientos del usuario.

#### **e) Condiciones particulares de los oculares**

- Estarán fabricados con materiales de uso oftalmológico ya sea de vidrio inorgánico, plástico o combinación de ambos.
- Tendrán buen acabado, no existiendo defectos estructurales o superficiales que alteren la visión.
- Serán de forma y tamaño adecuados al modelo de gafas al que vayan a ser adaptados.
- El bisel será adecuado para no desprenderse fortuitamente de la montura a la que vayan acoplados.
- Serán incoloros y ópticamente neutros y resistentes al impacto.
- Los oculares de plástico y laminados o compuestos no deberán inflamarse y ser resistentes al calor y la humedad.

### 3. Protector respiratorio

Los daños causados al aparato respiratorio no suelen incidir directamente en la repercusión del trabajo, pero afectan al individuo en un periodo de tiempo más dilatado como una enfermedad profesional.

Los equipos de protección respiratoria se clasifican según la Norma Europea EN 133, presentando una clasificación del medio ambiente en donde puede ser necesaria la utilización de los equipos de protección respiratoria, y una clasificación de los equipos de protección respiratoria en función de su diseño.

A efectos del presente Pliego, se analizarán los referentes a adaptadores faciales, en concreto la mascarilla de prevención frente al polvo.

#### **a) Ámbito de aplicación**

- Ambientes pulvígenos.
- Trabajos en pozos, canales y otras obras subterráneas de la red de alcantarillado.

#### **b) Condiciones de la mascarilla**

- Los materiales del cuerpo de mascarilla podrán ser metálicos, elastómeros o plásticos, con las siguientes características:
  - o No producirán dermatosis y su olor no producirá trastornos al trabajador.
  - o Serán incombustibles o de combustión lenta.
  - o Las viseras de las máscaras se fabricarán con láminas de plástico incoloro u otro material adecuado y no tendrán defectos estructurales o de acabado que puedan alterar la visión del usuario. Transmitirán al menos el 89 por 100 de la radiación visible incidente; excepcionalmente podrán admitirse viseras filtrantes.
- Las máscaras cubrirán perfectamente las entradas a las vías respiratorias y los órganos visuales.
- Las mascarillas podrán ser de diversas tallas, pero cubrirán perfectamente las entradas a las vías respiratorias.
- La forma y dimensiones del visor de las cámaras dejarán como mínimo al usuario el 70 por 100 de su campo visual normal
- Filtros mecánicos:
  - o Se utilizarán contra polvos, humos y nieblas.
  - o El filtro podrá estar dentro de un portafiltros independiente del adaptador facial e integrado en el mismo.

- El filtro será fácilmente desmontable del portafiltros, para ser sustituido cuando sea necesario.
- Los filtros mecánicos deberán cambiarse siempre que su uso dificulte notablemente la respiración.

#### 4. Protector auditivo

Dispositivos para la protección frente al ruido.

##### **a) Exigencias**

- Los EPI de prevención contra los efectos nocivos del ruido deberán atenuarlo para que los niveles sonoros equivalentes, percibidos por el usuario, no superen nunca los valores límite de exposición diaria prescritos en el Real Decreto 1316/1989, de 27 de octubre, relativo a la protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo.
- Deberán llevar una etiqueta que indique el grado de atenuación acústica y el valor del índice de comodidad que proporciona el EPI y en caso de no ser posible, dicha etiqueta, se colocará en su embalaje.

##### **b) Ámbito de aplicación**

- Trabajos que lleven consigo la utilización de dispositivos de aire comprimido.
- Trabajos de percusión.
- Trabajos con maquinaria que genere ruido de más de 85 dB.

##### **c) Tipo de protector: Orejera**

- Es un protector auditivo que consta de:
  - Dos casquetes que se ajustan convenientemente a cada lado de la cabeza por medio de elementos almohadillados, quedando el pabellón externo de los oídos en el interior de los mismos.
  - Sistemas de sujeción por arnés.
- El pabellón auditivo externo debe quedar por dentro de los elementos almohadillados.
- El arnés de sujeción debe ejercer una presión suficiente para un ajuste perfecto a la cabeza.
- Si el arnés se coloca sobre la nuca disminuye la atenuación de la orejera.
- No deben presentar ningún tipo de perforación.
- El cojín de cierre y el relleno de goma espuma debe garantizar un cierre hermético.



## 5. Guantes

Los guantes son dispositivos que sirven para la protección de las extremidades superiores, como son las manos y brazos.

### **a) Ámbito de aplicación**

- En todos los trabajos de manejo de herramientas manuales (picos, palas).
- Manejo de sogas o cuerdas de gobierno de cargas en suspensión.
- En todos los trabajos asimilables.

### **b) Tipos de guantes a utilizar**

- Guantes de cuero.
- Guantes de acero trenzado.
- Guantes de polímero.

### **c) Especificaciones**

- Para las maniobras con electricidad deberán usarse los guantes fabricados en caucho, neopreno o materias plásticas que lleven indicado en forma indeleble el voltaje máximo para el cual han sido fabricados.
- Los guantes y manguitos en general, carecerán de costuras, grietas o cualquier deformación o imperfección que merme sus propiedades.

## 6. Ropa de trabajo

La ropa de trabajo se refiere a las protecciones individuales que deberán utilizar los operarios para proteger en general, el tronco del cuerpo.

### **a) Diferentes tipos a utilizar**

- Ropa de protección anti-inflamable en trabajos de soldadura.
- Mandiles de cuero en trabajos de soldadura.
- Ropa de protección e impermeable para el mal tiempo para obras al aire libre con tiempo lluvioso o frío.
- Ropa de seguridad para trabajos que exijan que las personas sean vistas a tiempo, como son los chalecos reflectantes.

## b) Características

- Monos de trabajo:
  - Serán de tejido ligero y flexible, serán adecuados a las condiciones ambientales de temperatura y humedad.
  - Ajustarán bien al cuerpo.
  - Cuando las mangas sean largas, se ajustarán por medio de terminaciones de tejido elástico.
- Se eliminarán en lo posible los elementos adicionales, como bolsillos, bocamangas, botones, partes vueltas hacia arriba, cordones, etc.
- Para trabajar bajo la lluvia, serán de tejido impermeable cuando se use en las proximidades de vehículos en movimiento, será a ser posible de color amarillo o anaranjado, complementándose con elementos reflectantes.

## 7. Botas

Las botas son dispositivos que sirven para la protección de las extremidades inferiores.

### a) Ámbito de aplicación

- Trabajos de electricidad.
- Trabajos de movimiento de tierras.
- Personas que pisen la obra (visita, dirección facultativa, etc.).
- En general, en toda la obra.

### b) Tipos de botas

- Botas aislantes de la electricidad.
- Botas impermeables.
- Botas con plantilla de acero.

### c) Características

- Para la protección de los pies, frente a los riesgos mecánicos, se utilizará calzado de seguridad acorde con la clase de riesgo.
  - Clase I: Calzado provisto de puntera de seguridad para protección de los dedos de los pies contra los riesgos de caída de objetos, golpes o aplastamientos, etc.
  - Clase II: Calzado provisto de plantilla o suela de seguridad para protección de la planta de los pies contra pinchazos.
  - Clase III: Calzado de seguridad, contra los riesgos indicados en clase I y II.

- La puntera de seguridad formará parte integrante del calzado y será de material rígido.
- El calzado cubrirá adecuadamente el pie, permitiendo desarrollar un movimiento normal al andar.
- La suela estará formada por una o varias capas superpuestas y el tacón podrá llevar un relleno de madera o similar.
- La superficie de suela y tacón, en contacto con el suelo, será rugosa o estará provista de resaltes y hendiduras.
- Todos los elementos metálicos que tengan una función protectora serán resistentes a la corrosión a base de un tratamiento fosfatado.

## 8. Protección frente a caídas

### **a) Ámbito de aplicación**

- Trabajos en andamios.
- Trabajos en cabinas de grúas situadas en altura.
- Trabajos en pozos y canalizaciones.

### **b) Clasificación y tipos que se emplearán**

#### *Cinturones de sujeción.*

- Se utilizan para sostener al usuario a un punto de anclaje, anulando la posibilidad de caída libre.
- Está constituido al menos por una faja y uno o más elementos de amarre.
- El elemento de amarre estará siempre tenso, con el fin de impedir la caída libre. Es aconsejable el uso de un sistema de regularización del elemento de amarre.
- Se utilizará el cinturón tipo 1 (provisto de una única zona de conexión), ya que se utilizará para los trabajos sobre cubiertas, andamios, escaleras, etc.

#### *Cinturones de caída.*

- Se utiliza para frenar y detener la caída libre de un individuo, de forma que al final de aquella la energía que se alcance se absorba en gran parte por los elementos integrantes del arnés, manteniendo los esfuerzos transmitidos a la persona por debajo de un valor prefijado.
- Está constituido esencialmente, por un arnés con o sin faja y un elemento de amarre, que puede estar provisto de un amortiguador de cada.

### c) Características

- Todos los cinturones de seguridad, presentarán una etiqueta o similar, en la que se indique: Clase y tipo de arnés; longitud máxima del elemento de amarre y año de fabricación.
- La cuerda de amarre tendrá un diámetro mínimo de 10 mm.
- La separación mínima entre los agujeros de la hebilla será de 20mm.
- Características geométricas:
  - Faja: Formada con bandas de dimensiones iguales o superiores a las indicadas a continuación: separación mínima de agujeros para la hebilla, 20 mm.
  - Cuerda de amarre: diámetro mínimo 10 mm.
- Características mecánicas: Valores mínimos requeridos, mediante métodos establecidos en la norma Técnica Reglamentaria NT-13.
  - Fajas de cuero:
    - Resistencia a la rotura por tracción, no inferior a 2,8 Kg/mm, no se apreciará a simple vista ninguna grieta o hendidura.
    - La resistencia a rasgarse, no será inferior a 10 Kg/mm de espesor.
  - Fajas de material textil o mixto: Resistencia a tracción, tendrán una carga de rotura igual o superior a 1000 Kgf.
  - Elementos metálicos: Resistencia a tracción, tendrán una carga de rotura igual o superior a 1000 Kgf.
  - Elementos de amarre: Resistencia de tracción, la carga de rotura tiene que ser superior a 1200 Kgf.
  - Zona de conexión: La carga de rotura del conjunto tiene que ser superior a 1000 Kgf.
- Recepción:
  - Los cantos o bordes no deben tener aristas vivas, que puedan ocasionar molestias innecesarias.
  - Carecerá de empalmes y deshilachaduras.
  - Bandas de amarre: no debe tener empalmes.
  - Costuras: Serán siempre en línea recta.

### 3.3.2. Protecciones colectivas

Las protecciones colectivas son aquellos medios físicos que protegen a los operarios de los peligros, de una forma conjunta, a diferencia de las protecciones individuales.

#### 3.3.2.1. Condiciones generales

- Las protecciones colectivas serán nuevas, a estrenar, cuando sus componentes tengan caducidad de uso reconocida.
- Las protecciones colectivas serán instaladas previamente antes de iniciar cualquier trabajo que requiera su montaje.
- Queda prohibido el comienzo de un trabajo o actividad que requiera protección colectiva, hasta que esta esté montada completamente dentro del ámbito del riesgo que neutraliza o elimina.
- Cuando se observen deterioros en una protección será sustituido de inmediato.
- Durante la realización de la actuación, puede ser necesario variar el modo o la disposición de la instalación de la protección colectiva prevista.
- El contratista realizará el montaje, mantenimiento y retirada de la protección colectiva por sus medios o mediante subcontratación, respondiendo delante de la Dirección de los trabajos, según las cláusulas penalizadoras del contrato de adjudicación de actuación y del Pliego de Condiciones Técnicas Particulares del Proyecto.
- El montaje y uso correcto de la protección colectiva definida, es preferible al uso de equipos de protección individual para defenderse de un riesgo idéntico.
- En caso de accidente a alguna persona por el fallo de las protecciones colectivas, se procederá según las normas legales vigentes, avisando además sin retardo, a la Dirección de los trabajos.
- El contratista mantendrá en la posición de uso previsto y montadas, las protecciones colectivas que fallen por cualquier causa, hasta que se realice la investigación pertinente del fallo, con la asistencia expresa de la Dirección.

### 3.3.2.2. *Condiciones particulares*

Las medidas de protección de zonas o puntos peligrosos serán, entre otras, las siguientes:

- Barandillas para la protección y limitación de zonas peligrosas:
  - o Tendrán una altura de, al menos, 0,90 metros, siendo recomendable la altura de 1 metro.
  - o Estarán construidas con tubos o redondos metálicos de rigidez suficiente.
- Vallado de la obra.
  - o Tendrán al menos 2 metros de altura.
  - o Dispondrán de portón para acceso de vehículos de 4 metros de anchura y puerta independiente para acceso de personal.
  - o Esta deberá mantenerse hasta la conclusión de la actuación o en su caso a su sustitución por el vallado definitivo.
- Escaleras de mano. Estarán provistas de zapatas antideslizantes.
- Todas las señales deberán tener las dimensiones y colores reglamentados por el Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo a través del Real Decreto 485/1997, de 14 de Abril. Señalización de Seguridad y Salud en el trabajo.
- Las plataformas de trabajo:
  - o Tendrán como mínimo 60 cm de ancho.
  - o Las situadas a más de 2 metros del suelo estarán dotadas de barandillas de 90 cm de altura, listón intermedio y rodapié.
- Los extintores serán de polvo polivalente y se revisarán periódicamente, cumpliendo las condiciones específicamente señaladas en la normativa vigente, y muy especialmente en la NBE/CPI-96.
- En el tajo de trabajo habrá personal capacitado, medios y normas para el rescate de las personas.
- Debe tenerse muy en cuenta la influencia de las filtraciones de agua en el desarrollo de la obra, en la seguridad de la misma y en la de todo el personal.

### 3.4. CONDICIONES DE LA SEÑALIZACIÓN

Las señales, en general, se instalarán preferentemente a una altura y en una posición apropiadas en relación al ángulo visual, teniendo en cuenta posibles obstáculos, en la proximidad inmediata del riesgo u objeto que deba señalizarse o, cuando se trate de un riesgo en general, en el acceso a la zona de riesgo.

#### a) Balizamiento

Se utilizará esta actuación para hacer visibles los obstáculos u objetos que puedan provocar accidentes.

En particular, se usará en la implantación de pequeños trabajos temporales como para abrir un pozo, colocar un poste, etc.

#### b) Etiquetas, cintas, guirnaldas, luminosos y destellantes

En esta actuación se utilizarán las señales que se estimen oportunas, acompañadas con frases que se pueden redactar en colores distintos, llamativos, que especifiquen peligros o indicaciones de posición, situación, advertencia, utilización o modo de uso del producto contenido en los envases.

#### c) Señales

Se entiende por señales cuando éstas corresponden con convenios adoptados internacionalmente y se ajustan a la normativa actual. El objetivo de las señales es que sean reconocibles y se entienda su significado por todos.

Entre las señales se pueden diferenciar las señales de los trabajos y la señalización vial. La primera de ellas, cumplirá lo dispuesto en el Real Decreto 485/1997 del 14 de abril que desarrolla los preceptos específicos sobre señalización de riesgos en el trabajo, según la Ley 31/1995 de 8 de noviembre de prevención de riesgos laborales. Por otro lado, la señalización vial cumplirá con la Instrucción de Carreteras 8.3.-IC.

### 3.5. CONDICIONES DE LA MAQUINARIA

La maquinaria, de tipo fija que se utilice en la obra, se instalará por medio de un personal competente y autorizado para ello. A su vez, el mantenimiento y reparación necesaria de este tipo de maquinaria será realizada por los mismos. Las mencionadas operaciones de instalación y mantenimiento las realizarán según el libro de registro pertinente de cada máquina.

En cuanto a la máquina con ubicación variable, serán revisadas por un personal adecuado para tal fin, antes de su uso en la obra, siempre siguiendo las instrucciones del fabricante.

Cualquiera que vaya a utilizar la maquinaria, deberá de estar debidamente autorizado para su uso.

Se elegirán los equipos de trabajo más adecuados para garantizar y mantener unas condiciones de trabajo seguras.

Las dimensiones de los equipos de trabajo deberán estar adaptadas a la naturaleza del trabajo y a las dificultades previsibles y deberán permitir la circulación sin peligro.

La maquinaria que se dispondrá en la obra, cuando no exista una norma de certificación administrativa de seguridad, deberá disponer de una garantía del fabricante o suministrador, que certifique que responden a las prestaciones de seguridad que se requieren en el reglamento vigente. De esta forma, el contratista empleará aquella maquinaria que verifique las condiciones de calidad y seguridad de utilización, exigiendo al fabricante o suministrador los certificados que así lo avalen.

Se preverá la vida útil de la maquinaria, y se dispondrá una reserva de accesorios y recambios para garantizar la reposición de los mismos, garantizando que no se trabajará con herramientas o maquinaria que se encuentren en condiciones no óptimas.

El control afectará a todo equipo incluido en el ámbito de aplicación del Real Decreto 1215/1997, de 18 de junio sobre utilización de Equipos de Trabajo a emplear en los distintos tajos vinculados a esta actuación, y se realizará por el empresario responsable del equipo, asegurándose de que han sido comprendidas las condiciones de recepción, montaje, utilización y mantenimiento por parte de sus operarios y usuarios.



## 3.6. CONDICIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

### Vestuarios

A efectos de la presente obra, los trabajadores deberán tener unos vestuarios adecuados para cambiarse y dejar su ropa.

Los vestuarios estarán en un lugar de fácil acceso, tendrán las dimensiones suficientes y dispondrán de instalaciones como asientos y taquillas.

En el caso que se trate con humedad, suciedad o condiciones similares, se deberá disponer un lugar donde dejar la ropa de trabajo, separada de la ropa de calle y de los efectos personales.

En cuanto a las características de los vestuarios, tendrán un techo mínimo de 2,30 metros y los suelos, paredes y techos serán lisos e impermeables. Deberán contar con una ventilación adecuada.

### Aseos

Las duchas deberán tener dimensiones suficientes para permitir que cualquier trabajador se asee sin obstáculos y en adecuadas condiciones de higiene. Las duchas deberán disponer de agua corriente, caliente y fría.

De la misma forma, habrá lavabos suficientes y apropiados con agua corriente, caliente si fuere necesario, cerca de los puestos de trabajo y de los vestuarios.

Si las duchas o los lavabos y los vestuarios estuvieran separados, la comunicación entre unos y otros deberá ser fácil.

Los trabajadores deberán disponer en las proximidades de sus puestos de trabajo, de los locales de descanso, de los vestuarios y de las duchas o lavabos, de locales especiales equipados con un número suficiente de retretes y lavabos.

Los vestuarios, duchas, lavabos y retretes estarán separados para hombres y mujeres o deberá preverse una utilización por separado de los mismos.

### Otras disposiciones

Los accesos y el perímetro de la obra deberán señalizarse y destacarse de manera que sean claramente visibles e identificables.

En la obra, los trabajadores deberán disponer de agua potable, tanto en los locales que ocupen, como cerca de los puestos de trabajo.

Los trabajadores deberán disponer de instalaciones para poder comer y, en su caso, para preparar sus comidas en condiciones de seguridad y salud.

### Primeros auxilios

Cuando el tamaño de la obra o el tipo de actividad lo requieran, deberá contarse con uno o varios locales para primeros auxilios. Los locales para primeros auxilios deberán estar dotados de las instalaciones y el material de primeros auxilios indispensables y tener fácil acceso para las camillas.

En todos los centros de trabajo se dispondrá de un botiquín con los medios para efectuar las curas de urgencia en caso de accidente. Los botiquines estarán a cargo de personas capacitadas que hayan sido designadas por la empresa. Se revisará mensualmente su contenido y se repondrá inmediatamente lo usado.

Se dispondrá de un cartel claramente visible en el que se indiquen todos los teléfonos de urgencia de los centros hospitalarios más próximos; médicos, ambulancias, bomberos, policía, etc.

## 4. PRESUPUESTO

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

ESS

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>1</b>	<b>SEGURIDAD Y SALUD</b>								
<b>1.1</b>	<b>Protecciones individuales</b>								
1.1.1	<b>ud Casco de seguridad</b> Casco de seguridad de plástico resistente al impacto mecánico, con atalaje adaptable (homologación núm. 12 clase N y EAT), considerando 2 usos. Medida la unidad utilizada.						20,00	1,23	24,60
1.1.2	<b>ud Gafas contra impactos y salpicaduras</b> Gafas de vidrios incoloros con montura de doble puente y laterales anatómicos transparentes de propionato de cellidor ininflamable, patillas de alma metálica, para protección frente a impactos y salpicaduras, considerando 2 usos. Medida la unidad utilizada.						20,00	5,81	116,20
1.1.3	<b>ud Pantalla transparente</b> Pantalla manual para soldador a base de fibra vulcanizada indeformable de 1.5 mm de grueso con visor de vidrio ahumado intenso y sujección para cabeza ajustable, con abatimiento por giro, control de calidad automático, considerando 2 usos. Medida la unidad utilizada.						20,00	6,45	129,00
1.1.4	<b>ud Mascarilla</b> Mascarilla buconasal de goma natural inerte a los rayos ultravioleta y a los agentes atmosféricos, con atalaje rápido para 1 filtro químico o mecánico, considerando 2 usos. Medida la unidad utilizada.						20,00	3,72	74,40
1.1.5	<b>ud Filtro para mascarilla</b> Filtro para polvos, humos y neblinas para adaptar a mascarilla buconasal. Medida la unidad utilizada.						20,00	2,03	40,60
1.1.6	<b>ud Protector auditivo</b> Protector auditivo con arnés de fibra de vidrio y nylon, con almohadilla de PVC, cazoleta de ABS de forma oval con almohadilla de PVC espumoso, considerando 2 usos. Medida la unidad utilizada.						20,00	8,39	167,80
1.1.7	<b>ud Par de guantes soldador</b> Par de guantes de soldador en serraje cosido con hilo de kevlar y con costuras ribeteadas en piel, de 40 cm de longitud, 5 dedos y forrado interior, contra riesgos mecánicos especialmente soldadura, considerando 3 usos. Medida la unidad utilizada.						20,00	1,85	37,00
1.1.8	<b>ud Par de guantes resistente al corte</b> Par de guantes de nitrilo alta-resistencia. Certificado CE; s/ R.D. 773/97. Medida la unidad utilizada.						20,00	3,60	72,00
1.1.9	<b>ud Par de guantes aislantes</b> Par de guantes aislantes para protección de contacto eléctrico en tensión hasta 5.000 V, considerando 2 usos. Certificado CE; s/ R.D. 773/97. Medida la unidad utilizada.						20,00	11,13	222,60
1.1.10	<b>ud Par de botas impermeables</b> Par de botas impermeables al agua y humedad de 30 cm de alto con suela antideslizante y forro de nylon, de color negro, incompatibles con grasas o aceites. Medida la unidad utilizada.								

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

ESS

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
1.1.11	<b>ud Par de botas de seguridad</b> Par de botas impermeables al agua y humedad con suela antideslizante, con forro de nylon, puntera y plantillas metálicas, en color negro. Medida la unidad utilizada.						20,00	7,35	147,00
1.1.12	<b>ud Ropa de trabajo</b> Buzo de una pieza de tergal en color azul, con cuatro bolsillos, cierre con cremallera con tapete y puños elásticos. Medida la unidad utilizada.						20,00	15,94	318,80
1.1.13	<b>ud Ropa impermeable</b> Chaqueta impermeable con cierre por broches a presión, con capucha incorporada y manga ranglan. Pantalón impermeable con cintura elástica. Medida la unidad utilizada.						20,00	8,03	160,60
1.1.14	<b>ud Chaleco reflectante</b> Chaleco con dos bandas horizontales retrorreflectantes. Considerando 3 usos. Medida la unidad utilizada.						20,00	24,76	495,20
1.1.15	<b>ud Cinturon de seguridad</b> Cinturón de seguridad con dos anillas de amarre laterales de acero inoxidable, considerando 3 usos. Medida la unidad utilizada						20,00	1,17	23,40
							20,00	19,31	386,20
<b>TOTAL 1.1 .....</b>									<b>2.415,40</b>
<b>1.2</b>	<b>Protecciones colectivas</b>								
1.2.1	<b>ud Cartel señalización</b> Cartel de señalización con pictograma de obligación, peligro o advertencia de dimensiones 297x210mm (A4) fabricado en glasspack de espesor 0,7 mm, fijado mecánicamente, considerando 3 usos. Medida la unidad colocada.						10,00	1,87	18,70
1.2.2	<b>m Cinta de señalización</b> Banda de señalización de plástico de 10 cm de ancho suministrada en rollos de 250 metros, colocada. Medida la longitud colocada.						250,00	1,01	252,50
1.2.3	<b>ud Señal triangular peligro</b> Señal de tráfico triangular de peligro en chapa de acero galvanizada prelacada de 70 cm de lado, 1.8 mm de espesor y borde de rigidez, con láminas adhesivas reflectantes, colocada sobre caballete, considerando 5 usos. Medida la unidad instalada.						10,00	16,27	162,70
1.2.4	<b>m2 Proteccion zanja</b> Protección de hueco horizontal con chapa de acero de características mecánicas adecuadas para soportar el tráfico de vehículos ligeros. Medida la superficie del hueco horizontal protegido.						50,00	10,65	532,50
1.2.5	<b>me Valla modular encadenable</b> Alquiler por mes de valla metálica encadenable, de bastidor y 19 barrotes verticales de tubo redondo de hierro acabado con resinas polimerizadas al horno, con herrajes para encadenado en los extremos y soportes en triángulo de 55 cm, de dimensiones 2.50x1.08 m, montaje y desmontaje. Medida la unidad colocada por mes.								
Act0030	Valla	160	10,00			1.600,00	1.600,00		5.408,00

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

ESS

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							1.600,00	3,38	5.408,00
<b>TOTAL 1.2 .....</b>									<b>6.374,40</b>
<b>1.3</b>	<b>Instalaciones higiene y bienestar</b>								
1.3.1	<b>ud Acometida fontanería</b> Acometida provisional para abastecimiento de agua potable de 8 m de longitud, formada por tubo de PE de alta densidad de 25 mm de diámetro, i/ elementos de conexión y derechos de enganche. Medida la unidad instalada.						3,00	133,98	401,94
1.3.2	<b>ud Acometida saneamiento</b> Acometida provisional de saneamiento con tubería hormigón en masa vibroprensado de enchufe y campana con junta de goma, diámetro interior 50 cm; instalación para enterrar en zanja, incluso solera y recalce. Sin incluir excavación, relleno de la zanja ni compactación. Medida la unidad ejecutada.						1,00	250,55	250,55
1.3.3	<b>m Acometida eléctrica</b> Acometida provisional eléctrica para caseta de obra desde el cuadro general, con cable de cobre flexible tipo H07RN-F de 4x4 de tensión de servicio 450/750 V, incorporando conductor de color verde y amarillo, fijada sobre apoyos intermedios cada 2,50m. Medida la longitud ejecutada.						20,00	8,09	161,80
1.3.4	<b>me Caseta vestuarios</b> Caseta sanitaria de obra de 3.25x1.90x2.30 m y superficie aproximada 6 m2, con aislamiento, con calentador eléctrico de 50 litros, realizada con estructura, cerramiento y cubierta de chapa de acero galvanizado pintado al horno color marrón, con acabado interior de tablero aglomerado de madera lacado en color blanco, instalación de agua fría y caliente con tuberías de polibutileno resistente a las incrustaciones para una placa turca y un lavabo colectivo (4 módulos) de fibra de vidrio de color blanco antideslizante, instalación eléctrica monofásica con toma de tierra, pavimento de contrachapado fenólico antideslizante y resistente al desgaste de color marrón, ventana corredera con reja de aluminio anodizado de 0.84x0.70 m, puertas interiores de madera en los compartimentos de placas turcas y cortinas en las duchas, incluso p.p. de montaje y desmontaje. Medida la unidad instalada por mes.								
Act0010	Caseta	2	10,00			20,00	20,00		3.838,80
							20,00	191,94	3.838,80
1.3.5	<b>me Caseta obra</b> Caseta de obra de 4.10x1.90x2.30 m y superficie aproximada 8 m2, sin aislamiento, realizada con estructura, cerramiento y cubierta de chapa de acero galvanizado, incluso p.p. de montaje y desmontaje. Medida la unidad instalada por mes.								
Act0020	Caseta	2	10,00			20,00	20,00		2.933,00
							20,00	146,65	2.933,00
1.3.6	<b>ud Radiador eléctrico de 1000 W.</b> Radiador eléctrico de 1000 W de potencia. (Amortizable en 5 usos). Medida la unidad colocada.						2,00	14,34	28,68
1.3.7	<b>ud Horno microondas 17 l</b> Horno microondas de 17 l. de capacidad, 800 w. de potencia, temporizador de 60 minutos y 9 niveles de potencia. (Amortizable en 5 usos). Medida la unidad colocada.						1,00	26,78	26,78

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

ESS

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
1.3.8	<p><b>ud Taquilla</b></p> <p>Taquilla modular vertical, de 1 puerta 180x30x50 cm, con cerradura de aplacar, ejecutada en todo su conjunto con placas de resina de 10 mm de espesor, excepto la trasera que es de 4 mm. Las puertas disponen de bisagras de acero inox., ángulo de apertura 90°, montaje oculto. El interior dispone de un colgador doble de Nilón. Se suministra con 4 patas de Nilón regulables. (Amortizable en 3 usos). Medida la unidad colocada.</p>						20,00	72,65	1.453,00
1.3.9	<p><b>ud Mesa comedor</b></p> <p>Mesa de madera para comedor de obra, con capacidad para 10 personas, colocada. (Amortizable en 5 usos). Medida la unidad colocada.</p>						1,00	38,75	38,75
1.3.10	<p><b>ud Banco madera</b></p> <p>Banco de madera para comedor de obra, con capacidad para 5 personas, colocado. (Amortizable en 5 usos). Medida la unidad colocada.</p>						2,00	21,60	43,20
<b>TOTAL 1.3 .....</b>									<b>9.176,50</b>
<b>1.4</b>	<b>Medicina y prevención</b>								
1.4.1	<p><b>ud Botiquín de urgencias</b></p> <p>Botiquín de urgencias con equipamiento mínimo obligatorio, colocado. Medida la unidad colocada.</p>						2,00	62,78	125,56
1.4.2	<p><b>ud Reposición de botiquín</b></p> <p>Reposición de material de botiquín de urgencias. Medida la unidad utilizada.</p>						2,00	58,99	117,98
1.4.3	<p><b>ud Reconocimiento médico anual</b></p> <p>Reconocimiento médico obligatorio anual por obrero. Medida la unidad ejecutada.</p>						20,00	96,57	1.931,40
1.4.4	<p><b>h Curso de formación y prevención de riesgos</b></p> <p>Curso de formación y prevención de riesgos dirigido a un encargado de obra, tres oficiales de primera, tres oficiales de segunda, tres peones especializados y tres peones ordinarios. Impartido por un formador en materia de seguridad e higiene. Medida la hora impartida.</p>						5,00	85,93	429,65
1.4.5	<p><b>h Conservación instalaciones provisionales</b></p> <p>Conservación de instalaciones provisionales de obra, realizada por un oficial de 2ª. Medida la hora utilizada.</p>						40,00	17,24	689,60
1.4.6	<p><b>h Limpieza y desinfección de casetas obra</b></p> <p>Limpieza y desinfección de casetas de obra, realizada por un peón ordinario. Medida la hora utilizada.</p>						40,00	18,85	754,00
<b>TOTAL 1.4 .....</b>									<b>4.048,19</b>
<b>TOTAL 1.....</b>									<b>22.014,49</b>
<b>TOTAL.....</b>									<b>22.014,49</b>

El presupuesto para la seguridad y salud de los trabajadores asciende a la cantidad de VEINTIDOS MIL CATORCE EUROS con CUARENTA Y NUEVE CENTIMOS (22.014,49 euros).