

GRADO EN INGENIERÍA CIVIL Y OBRAS
PÚBLICAS
TRABAJO FIN DE GRADO

***“CÁLCULO Y DISEÑO DE UN ALMACÉN
DE MATERIAL DEPORTIVO CON
PANELES SOLARES EN
ZORROTZAURRE, BILBAO (BIZKAIA)”***

DOCUMENTO 5- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Alumno/Alumna: Parbole Aldamiz-Echevarria, Amaya

Director/Directora: Larrauri Gil, Marcos

Curso: 2018-2019

Fecha: Bilbao, 11, mayo, 2019

Índice

1.	Objeto.....	1
2.	Definiciones Básicas	2
3.	Datos Generales del Proyecto	2
3.1	Nombre	2
3.2	Emplazamiento.....	3
3.3	Presupuesto, Plazo de Ejecución y Mano de Obra.....	3
3.4	Servicios de Asistencia	3
3.5	Personal Ajeno a la Obra	4
4.	Descripción de la Obra	5
4.1	Maquinaria de la obra	5
4.2	Medios auxiliares	6
4.3	Situaciones de emergencia	6
4.3.1	Riesgo de incendios.....	6
4.3.2	Riesgos de Accidentes laborales	8
5.	Riesgos y medidas preventivas de las unidades de obra	8
5.1	Excavaciones	9
5.2	Rellenos	11
5.3	Cimentaciones superficiales, ejecución de losas y obras de hormigón	12
5.4	Estructura metálica	14
5.5	Cubierta de chapa	15
5.6	Cerramientos de chapa	16
5.7	Oficios y acabados.....	17
5.8	Instalaciones: Electricidad.....	18
5.9	Instalaciones: Fontanería y saneamiento	20
6.	Riesgos y medidas preventivas de los medios auxiliares	22
6.1	Andamios metálicos modulares.....	22
6.1.1	Procedimientos	24
6.2	Escaleras de mano.....	25
6.3	Cables, cadenas, eslingas y aparejos de izado	27
7.	Riesgos y medidas preventivas de la maquinaria	28
7.1	Pala cargadora.....	28
7.2	Excavadora y retroexcavadora	31
7.3	Camión de transporte	34

7.4	Camión grúa	35
7.5	Grupo electrógeno	38
7.6	Hormigonera eléctrica.....	39
8.	Enfermedades profesionales.....	40
9.	Medicina preventiva y primeros auxilios	40
10.	Instalaciones de higiene y bienestar	41
11.	Señalización.....	42
12.	Instalaciones de extinción	42
13.	Instalación eléctrica provisional de la obra.....	43
14.	Plan de autoprotección y emergencia	44
14.1	Contenido del Plan de Autoprotección y Emergencia	45
15.	Pliego de condiciones particulares.....	45
15.1	Normativa.....	45
15.2	Medios de protección e instalaciones provisionales de obra	49
15.2.1	Características de empleo y conservación de máquinas	49
15.2.2	Características de empleo y conservación de útiles y herramientas	49
15.2.3	Características, empleo y conservación de los equipos preventivos.....	49
15.3	Organización de la seguridad en la obra	65
15.3.1	Servicios de prevención.....	65
15.3.2	Coordinador de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.....	66
15.3.3	Documentación a entregar al coordinador de seguridad	66
15.3.4	Formación.....	67
15.3.5	Representación y participación de los trabajadores.....	67
15.3.6	Servicios médicos. Botiquines. Primeros auxilios	67
15.3.7	Acciones a seguir en caso de accidente	68
15.3.8	Paralización de trabajos	68
15.3.9	Instalaciones de higiene y bienestar	69
15.3.10	Libro de incidencias.....	69
15.3.11	Control de seguridad.....	70

1. Objeto

Se redacta este Estudio de Seguridad y Salud con el fin de cumplir el Real Decreto 1627/1997 del 24 de octubre, Ministerio de Presidencia (B.O.E 256/97 del 25 de octubre) sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud establecidas para obras de construcción.

El estudio tiene por objeto establecer las previsiones respecto a prevención de riesgos de accidentes y enfermedades profesionales durante la construcción de la obra. Se contemplan también las instalaciones necesarias de higiene y bienestar para trabajadores.

En este documento se dan unas directrices básicas a la constructora para llevar a cabo sus obligaciones en el campo de la prevención de riesgos laborales, facilitando su desarrollo, bajo el control del Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra y de Dirección Facultativa. De acuerdo con el Real Decreto citado anteriormente, se exponen los objetivos del estudio de Seguridad y Salud:

- a) Garantizar la salud e integridad física de los trabajadores.
- b) Delimitar y esclarecer atribuciones y responsabilidades en materia de seguridad de las personas que intervienen en el proceso constructivo.
- c) Evitar acciones o situaciones peligrosas por improvisación, o por insuficiencia o falta de medios.
- d) Delimitar y esclarecer atribuciones y responsabilidades en materia de seguridad de las personas que intervienen en el proceso constructivo.
- e) Determinar los costes de las medidas de protección y prevención.
- f) Referir la clase de medidas de protección a emplear en función del riesgo.
- g) Detectar a tiempo los riesgos que se derivan de la ejecución de la obra.
- h) Aplicar técnicas de ejecución que reduzcan al máximo estos riesgos.

En cuanto a la obligatoriedad de este estudio, según se especifica en el artículo 4 del capítulo II, del R.D. 1627/97, de 24 de octubre "Obligatoriedad del Estudio de Seguridad y Salud o del Estudio Básico de Seguridad y Salud en las obras".

1. El promotor estará obligado a que en la fase de redacción del proyecto se elabore un estudio de seguridad y salud en los proyectos de obras que se den alguno de los supuestos siguientes:

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

2. En los proyectos de obras no incluidos en ninguno de los supuestos previstos en el apartado anterior, el promotor estará obligado a que en la fase redacción del proyecto se elabore un estudio básico de seguridad y salud.

2. Definiciones Básicas

Promotor: Cualquier persona física o jurídica por cuenta de la cual se realice una obra.

Proyectista: Autor o autores, por encargo del promotor, de la totalidad o parte del proyecto de obra.

Contratista: la persona física o jurídica que asume contractualmente ante el promotor, con medios humanos y materiales propios o ajenos, el compromiso de ejecutar la totalidad o parte de las obras con sujeción al proyecto y al contrato.

Subcontratista: la persona física o jurídica que asume contractualmente ante el contratista, empresario principal, el compromiso de realizar determinadas partes o instalaciones de la obra, con sujeción al proyecto por el que se rige su ejecución.

Coordinador en materia de Seguridad y de Salud durante la elaboración del proyecto de obra: el técnico competente designado por el promotor para coordinar, durante la fase del proyecto de obra, la aplicación de los principios que se mencionan en el artículo 8 del Real Decreto 1627/1997.

Coordinador en materia de Seguridad y de Salud durante la ejecución de la obra: el técnico competente integrado en la dirección facultativa, designado por el promotor para llevar a cabo las tareas que se mencionan en el artículo 9 del Real Decreto 1627/1997.

Dirección facultativa: el técnico o técnicos competentes designados por el promotor, encargados de la dirección y del control de la ejecución de la obra.

Trabajos con riesgos especiales: trabajos cuya realización exponga a los trabajadores a riesgos de especial gravedad para su seguridad y salud, comprendidos los indicados en la relación no exhaustiva que figura en el anexo II del Real Decreto 1627/1997.

Trabajador autónomo: la persona física distinta del contratista y del subcontratista, que realiza de forma personal y directa una actividad profesional, sin sujeción a un contrato de trabajo y que asume contractualmente ante el promotor, el contratista o el subcontratista el compromiso de realizar determinadas partes o instalaciones de obra.

Obra de construcción u obra: cualquier obra, pública o privada, en la que se efectúen trabajos de construcción o ingeniería civil cuya relación no exhaustiva figura en el anexo I del Real Decreto 1627/1997.

3. Datos Generales del Proyecto

3.1 Nombre

CÁLCULO Y DISEÑO DE UN ALMACÉN DE MATERIAL DEPORTIVO CON PANELES SOLARES EN ZORROTZAURRE, BILBAO (BIZKAIA)

3.2 Emplazamiento

La parcela pertenece al término municipal de Bilbao, concretamente a Zorrotzaure. Se ha tenido en cuenta el proyecto de regeneración urbana realizado en la zona, que transforma la península de Zorrotzaure en una isla. Representa un plan integral y sostenible, que recuperará un espacio degradado para convertirlo en un barrio más de la ciudad, dotado de viviendas, áreas de implantación empresarial no contaminante, equipamientos sociales y culturales, etc.

Se ha seleccionado una parcela tipo en el extremo final de la isla, segregada de una mayor. No obstante, el proyecto es aplicable a cualquier zona de la isla, pudiendo cambiar únicamente el movimiento de tierras, puesto que no se conoce cual será la distribución de parcelas del plan de regeneración de Zorrotzaure.

La zona se encuentra actualmente entre una empresa de matrices y útiles y terrenos sin edificar, en frente la carretera de la Rivera de Zorrotzaure, donde el tránsito de vehículos es muy escaso. En las proximidades se dispone de una parada de bus y un acceso directo a la ría.

3.3 Presupuesto, Plazo de Ejecución y Mano de Obra

El presupuesto de Seguridad y Salud asciende a 28.021,69 euros.

El plazo que se estima para la ejecución de las obras es de 6 meses, desde el 6 de mayo hasta el 21 de octubre, un total de 121 días laborables.

Se ha estimado que el número de trabajadores necesarios para la ejecución de la obra se estima en un máximo de 30 trabajadores.

3.4 Servicios de Asistencia

El centro de salud más cercano será el Ambulatorio de Deusto, con dirección Luis Power Kalea, 18, 48014, Bilbao, Bizkaia. Teléfono: 946 00 66 66.

El hospital público más cercano será el Hospital de Basurto.

En la obra, se dispondrá de botiquín de primeros auxilios, para servicio en casos de accidentes leves o como medida de atenuación antes de acudir a un centro médico. El contenido del botiquín de primeros auxilios está regulado en el Anexo VI A3 del Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo, que indica lo siguiente:

- a) Agua oxigenada
- b) Alcohol de 96º
- c) Tintura de yodo
- d) Mercurio cromo
- e) Amoniaco de pomada contra picaduras de insectos
- f) Apósitos de gasa estéril
- g) Paquete de algodón hidrófilo estéril
- h) Vendas de diferentes tamaños

- i) Caja de apósitos autoadhesivos
- j) Torniquete
- k) Bolsa para agua o hielo
- l) Pomada antiséptica
- m) Linimento
- n) Termómetro clínico
- o) Antiespasmódicos
- p) Tónicos cardíacos de urgencia
- q) Tijeras
- r) Pinzas

Los responsables de Seguridad y Salud deberán además fijar un cartel con los números de teléfono de los servicios de emergencia susceptibles de ser requeridos en algún momento. Estos números serán, al menos:

Teléfono de Emergencias: 112

Teléfono de la Policía Nacional: 091 / 944 70 92 00

Teléfono de la Policía Autonómica (Ertzaintza): 946 80 27 01

Teléfono Policía Municipal: 944 20 50 00

Teléfono Protección Civil: 944 20 49 12

Teléfono Ambulatorio de Deusto: 946 00 66 66

Teléfono Urgencias Servicio Vasco de Salud (Osakidetza): 944 10 00 00

Teléfono Cruz Roja: 902 22 22 92

Teléfono Ayuntamiento de Bilbao: 944 20 42 00

Teléfono Bomberos de Bilbao: 944 20 49 50

3.5 Personal Ajeno a la Obra

Se limitará la entrada a toda persona ajena a la obra.

Ninguna persona no autorizada podrá acceder al recinto de la obra por su propia seguridad y por la seguridad de los operarios que trabajan en la obra y la seguridad de los materiales y equipos que en ella participen.

Existirá acceso a la obra por todo su perímetro, por lo que deberá existir un vallado perimetral completo.

4. Descripción de la Obra

El objeto del proyecto es la definición de las obras necesarias para la construcción de una nave y su diseño, cuya finalidad principal es el almacenamiento de material deportivo de uso relacionado con la ría como piraguas, kayaks, etc.

La nave se diseña en una única planta en la que, además de las zonas de almacén de material, existirán otras zonas auxiliares con vestuarios y sus pertinentes instalaciones de higiene (aseos, duchas, etc.). También habrá una zona de entrada con una cabina para personal de control de la nave y los usuarios. En la cubierta van instaladas placas solares fotovoltaicas para cubrir la demanda energética de las instalaciones.

La estructura propuesta para conseguir un espacio diáfano es metálica, conformada por 7 pórticos. La fachada incluye un murete de 2 metros de altura, a partir de bloques prefabricados de hormigón, y para el resto del cerramiento lateral se utilizarán paneles sándwich, al igual que en la cubierta.

4.1 Maquinaria de la obra

Maquinaria:

- Pala cargadora
- Excavadora
- Retroexcavadora
- Camión de transporte
- Dumper
- Camión grúa-Autogrúa
- Grupo electrógeno
- Compresor
- Maquinillo
- Plataforma elevadora
- Hormigonera eléctrica

Máquinas herramientas:

- Sierra circular
- Pistola fija-clavos
- Taladro portátil
- Rozadora eléctrica
- Pistola neumática grapadora
- Alisadoras eléctricas o con motor de explosión

- Cortadora de material cerámico
- Martillo neumático
- Máquina de soldar
- Herramientas manuales

4.2 Medios auxiliares

Los medios auxiliares necesarios en la obra son:

- Andamios metálicos modulares
- Andamios tubulares
- Escaleras de mano
- Puntales
- Bajante de escombros
- Cables, cadenas, eslingas y aparejos de izado

4.3 Situaciones de emergencia

Las posibles situaciones de emergencia son:

- Incendios
- Explosiones
- Accidentes laborales
- Accidentes de tráfico
- Roturas de servicios afectados: líneas eléctricas, conducciones de agua.

Para prevenir y atajar situaciones de emergencia se proponen las siguientes medidas:

- Todo el personal de obra y en especial el personal designado para realizar labores de prevención estará adiestrado e informado para actuar en caso de emergencia o accidente.
- El personal designado para desarrollar labores de prevención estará formado para acometer situaciones de primeros auxilios en caso de accidente.
- Las vías y salidas de emergencia deberán permanecer expeditas y conducir lo más directamente al exterior o a una zona de seguridad.
- Los lugares de trabajo podrán ser evacuados de forma rápida y segura en caso de emergencia.

4.3.1 Riesgo de incendios

Si bien las causas primarias de un incendio son las mismas, los riesgos de un incendio son numerosos en razón de la actividad simultánea de varios oficios y de la utilización de diversos materiales, esto hace que las medidas de prevención de incendios ocupen un lugar prioritario.

Las medidas adoptadas son de carácter temporal de las que se servirá la contrata para llevar a buen término el compromiso de ejecución de la obra, entendiéndose por medios provisionales de prevención los elementos materiales que empleará el personal de obra.

Los incendios pueden producirse en la zona de almacén, también pueden verse afectadas las instalaciones de higiene y bienestar. En caso de incendio se dispondrá de extintores en las zonas de higiene y bienestar almacén, en todas las máquinas y en aquellas zonas de trabajo donde se realicen soldaduras o haya un riesgo alto de incendio.

En caso de incendio primero se procederá a apagarlo con el extintor.

En segundo lugar, se avisará al jefe de Emergencias (Técnico de Seguridad y Salud).

Si el incendio persiste y si llegase a afectar a las instalaciones y personas ajenas a la obra se avisará a los bomberos, también se procederá a avisar al Ayuntamiento.

Los incendios se clasifican en diferentes tipos:

- A. Se denominan secos, el material combustible es material sólido inflamable, como la madera, papel, paja etc. La extinción es mediante agua o soluciones con gran porcentaje de agua.
- B. Son fuegos de líquidos inflamables y combustibles sólidos o licuables. Los materiales más frecuentes son alquitrán, gasolina, asfalto, disolventes resinas, pinturas, etc.
- C. Son sustancias que en condiciones normales pasan al estado gaseoso, como metano, butano, acetileno etc. Su extinción se consigue suprimiendo la llegada del gas.
- D. Son aquellos en los que se producen por metales ligeros inflamables y
- E. compuestos químicos reactivos como magnesio, aluminio en polvo, limaduras de titanio, etc. En este caso se utilizan extintores especiales.

Prevención:

A fin de prevenir la formación de incendios se tomarán las siguientes medidas:

- Orden y limpieza en toda la obra.
- Almacenar el mínimo de gasolina gasóleo y demás materiales inflamables.
- Se definirán claramente y por separado las zonas de almacenaje.
- Se realizarán revisiones periódicas y se vigilará permanentemente la instalación eléctrica provisional de obra.
- La ubicación de los almacenes de materiales combustibles se separará entre ellos y a su vez estarán lo más alejado posible de los tajos y zonas de soldadura eléctrica y oxiacetilénica.
- Se dispondrán todos los elementos eléctricos en condiciones para evitar cortocircuitos.
- Quedará prohibido encender fogatas dentro de la obra.
- Se señalizará la entrada a la zona de almacén de combustible con señales normalizadas tipo:

"Prohibido fumar"

"Peligro de incendio"

"Indicación de extintor de incendios"

- Todas estas medidas previstas han sido consideradas para que el personal actúe contra el fuego en su fase inicial, en tanto que llegan los bomberos.
- Los módulos instalados para la higiene y bienestar de los trabajadores contarán con extintor.
- Todas las máquinas llevarán asimismo un extintor.
- Las zonas de trabajo donde se realizan trabajos de soldadura llevarán asimismo extintores.
- Se situarán extintores de CO2 cerca de las instalaciones eléctricas provisionales de obra.

4.3.2 Riesgos de Accidentes laborales

Las actuaciones en caso de accidente laboral son:

- Atender al accidentado comprobando su estado. En caso de duda no es conveniente tocarlo hasta que llegue el personal sanitario.
- Comunicar al jefe de obra de la situación del accidentado para que acuda el técnico de primeros auxilios.
- Comunicar urgentemente a la mutua o al hospital más cercano para que acudan a realizar una primera cura.
- Comunicación al servicio de prevención de la empresa.
- En caso de que el accidente sea grave, comunicar a la autoridad laboral.

5. Riesgos y medidas preventivas de las unidades de obra

A la vista de la metodología de construcción, del proceso productivo previsto, del número de trabajadores y de las fases críticas para la prevención, los riesgos detectables expresados globalmente son:

- Los propios del trabajo realizado por uno o varios trabajadores.
- Los derivados de los factores formales y de ubicación del lugar de trabajo.
- Los que tienen su origen en los medios materiales empleados para ejecutar las diferentes unidades de obra.

Se opta por la metodología de identificar en cada fase del proceso de construcción, los riesgos específicos, las medidas de prevención y protección a tomar, así como las conductas que deberán observarse en esa fase de obra.

Esta metodología no implica que en cada fase sólo existan esos riesgos o exclusivamente deban aplicarse esas medidas o dispositivos de seguridad.

La especificación de riesgos, medidas de protección y las conductas o normas, se reiteran en muchas de las fases de obra. Esta información deberá llegar a los trabajadores de forma fraccionada y por especialidades, para su información-formación, acusando recibo del documento que se les entrega.

Las protecciones colectivas y personales que se definen, así como las conductas que se señalan tienen son de carácter obligatorio. El hecho de incluirse en la memoria obedece a razones metodológicas, pero tienen el mismo carácter que si estuvieran insertadas en el Pliego de Condiciones.

5.1 Excavaciones

a) Riesgos más frecuentes:

Evitables:

- Atropellos y colisiones debidos a la maquinaria.
- Desprendimientos del terreno por filtraciones, sobrecargas, vibraciones, etc.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de personas a distinto nivel (al interior de la zanja).
- Atrapamientos de personas por la maquinaria
- Inundación.
- Golpes por o contra objetos, máquinas, etc.
- Caídas de materiales o herramientas.

Inevitables:

- Polvo.
- Ruido.

b) Protecciones individuales:

- Casco de seguridad.
- Mascarillas anti-polvo con filtro mecánico recambiable.
- Arnés de seguridad.
- Protectores auditivos.
- Guantes de protección.
- Calzado reforzado de seguridad.
- Botas de goma o PVC
- Mono de trabajo.
- Trajes para ambientes húmedos o lluviosos.
- Gafas contra impactos.
- Chaleco reflectante.

c) Protecciones colectivas:

- Barandilla a 0,90 m, listón intermedio y rodapié.
- Pasos para zanjas.
- Vallas.
- Topes de desplazamiento.

d) Normas preventivas:

- Se solicitará de las correspondientes compañías, la posición y solución a adoptar para las instalaciones que puedan ser afectadas por la excavación, así como la distancia de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica.
- Se protegerán los elementos de Servicio Público que puedan ser afectados por la excavación, como bocas de riego, tapas, sumideros de alcantarillado, farolas, etc.
- El acceso y salida de una zanja se efectuará mediante una escalera sólida, anclada en el borde superior de la zanja y estará apoyada sobre una superficie sólida de reparto de cargas antideslizante. La escalera sobrepasará en 1 m. el borde de la zanja.
- La línea de señalización será paralela a la zanja formada por cuerda de banderola sobre pies derechos.
- Se realizará un cierre eficaz del acceso a la coronación de los bordes de las zanjas en toda la zona.
- Si los trabajos requieren iluminación se efectuará mediante torretas aisladas con toma a tierra, en las que se apoyarán proyectores de intemperie, alimentados a través de un cuadro eléctrico general de la obra.
- Si los trabajos requieren iluminación portátil, la alimentación de las lámparas se efectuará a 24 V. Los portátiles estarán provistos de rejilla protectora y de carcasa con mango aislados eléctricamente.
- En régimen de lluvias y encaramientos de las zanjas (o trincheras) es imprescindible la revisión minuciosa y detallada antes de reanudar los trabajos.
- Se revisará el estado de cortes y taludes a intervalos regulares en aquellos casos en los que se puedan recibir empujes exógenos por proximidad de (caminos, carreteras, calles, etc.), transitados por vehículos; y en especial si en la proximidad se establecen tajos con uso de martillos neumáticos, compactadores por vibración o paso de maquinaria para el movimiento de tierras.
- Los trabajos a realizar en los bordes de las zanjas (o trincheras), con taludes no muy estables, se ejecutarán sujetos con el arnés de seguridad amarrado a "puntos fuertes" ubicados con el exterior de las zanjas.
- Se efectuará el achique inmediato de las aguas que afloran en el interior de las zanjas para evitar que se altere la estabilidad de los taludes.
- Se revisarán las entibaciones tras la interrupción de los trabajos antes de reanudarse de nuevo.
- No se trabajará en niveles superpuestos.
- Se procederá a la excavación adoptando un talud con pendiente 1/3 (relación ancho/alto), dejando una zona inferior libre de trabajo de un mínimo de 30 cm. a cada lado para los trabajos de embridado y unión de los tubos.
- El talud estará realizado por bancadas cada 3 m. de altura con una
- Para realizar la excavación se mantendrá la distancia de seguridad adecuada entre la maquinaria de movimiento de tierras y el borde del talud, teniendo en cuenta la consistencia del terreno. Igualmente se procederá para el acopio de tierras al borde de la excavación.
- Para todas las operaciones se utilizará maquinaria específica de obra. Ver especificaciones para cada tipo de maquinaria.
- Quedan prohibidos los acopios (tierras, materiales, etc.).
- Cuando la profundidad de una zanja o las características geológicas lo aconsejen se entibará o se taluzarán sus paredes.

- Se establecerá un sistema de señales acústicas conocidas por el personal, para ordenar la salida de las zanjas en caso de peligro.
- Se tendrán en cuenta las especificaciones de seguridad en todo lo correspondiente a las máquinas de movimiento de tierras o excavaciones.
- La señalización y ordenación del tráfico de máquinas de forma visible y sencilla.
- Vallado perimetral de seguridad de la zona de vaciado para profundidades iguales o mayores de 2 m., a una distancia de seguridad de 2 m. como mínimo. El vallado será de altura 0,90 m., estará sujeta a postes anclados adecuadamente al terreno de manera que el conjunto sea estable, y dispondrá de la señalización adecuada.
- Señalización con cinta para profundidades menores de 2 m.
- Instalación de pasos sobre las zanjas.

5.2 Rellenos

a) Riesgos más frecuentes:

Evitables:

- Accidentes de vehículos.
- Accidentes y atropellos de personal por vehículos.
- Caída de material de las cajas de los vehículos.
- Caídas a mismo y a distinto nivel.

Inevitables:

- Polvo ambiental.
- Ruido puntual y ambiental.

b) Protecciones individuales:

- Casco de seguridad.
- Botas de goma.
- Mascarillas antipolvo y gafas contra impactos.
- Guantes de cuero.
- Mono de trabajo.
- Protecciones auditivas.
- chaleco reflectante.
- Traje impermeable.
- Botas de seguridad.

c) Protecciones colectivas:

- Barandillas.
- Topes de desplazamiento.

d) Normas preventivas:

- Los vehículos y la maquinaria alquilada serán revisados antes del comienzo de la obra en todos sus elementos de seguridad. Exigiéndose mantener actualizado el libro de mantenimiento.

- Los vehículos y maquinaria pertenecientes a subcontratistas se presentarán con un certificado que acredite su revisión por un taller cualificado antes de empezar a trabajar en la obra.
- El conductor de cualquier tipo de vehículo provisto de cabina cerrada con techo (camiones, maquinaria de movimiento de tierras, automóviles, etc.) que circulen por la obra utilizará el casco de seguridad para abandonar la cabina del vehículo y permanecer en el exterior del mismo o para desplazarse a pie por la obra.
- Se prohíbe sobrepasar el tope de carga máxima especificado en cada vehículo.
- Se prohíbe que los vehículos transporten personal fuera de la cabina de conducción y en número superior a los asientos existentes.
- Se regarán con frecuencia los tajos y cajas de los camiones para evitar polvaredas.
- Se señalarán los accesos y recorridos de los vehículos.
- Las maniobras de marcha atrás de los vehículos al borde de terraplenes se dirigirán por persona especialista en evitar desplomes y caídas de vehículos.
- Se protegerán los bordes de los terraplenes con señalización y barandillas sólidas de 90 cm. de altura, listón intermedio y rodapié.
- Los vehículos subcontratados tendrán vigente la Póliza de Seguros con responsabilidad Civil ilimitada, el Carné de Empresa y los Seguros Sociales cubiertos, antes de comenzar los trabajos de la obra.
- Se advertirá al personal de obra mediante letreros divulgativos y señalización de peligro al vuelco, atropellos y colisiones

5.3 Cimentaciones superficiales, ejecución de losas y obras de hormigón

a) Riesgos más frecuentes:

Evitables:

- Caídas de personas al mismo y a distinto nivel.
- Caída de materiales.
- Dermatitis por cemento.
- Salpicaduras.
- Proyección de partículas a los ojos.
- Heridas producidas por objetos punzantes y cortantes.
- Atropellos por máquinas o vehículos.
- Derrumbe de conjuntos mal contruidos o mal apuntalados.

Inevitables:

- Cortes y golpes.
- Balanceo de cargas.
- Ruidos.

b) Protecciones individuales:

- Casco homologado, en todo momento.
- Guantes de cuero.
- Mono de trabajo
- Trajes de agua
- Botas de goma.

- Botas de seguridad.
- Guantes de goma.

c) Protecciones colectivas:

- Vallas.
- Topes antiretroceso.
- Pasarelas de madera.
- Protección horizontal.
- Setas de plástico para armadores.

d) Normas preventivas:

- En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- A nivel del suelo se acotarán las áreas de trabajo siempre que se prevea circulación de personas o vehículo y se colocará la señal "Riesgo de caídas a distinto nivel".
- En los accesos de vehículos el área de trabajo se colocará la señal "Peligro indeterminado" y el rótulo "salida de camiones".
- Antes de iniciar los trabajos se tomarán las medidas necesarias para resolver las posibles interferencias en conducciones de servicios, aéreas o subterráneas.
- Los materiales precisos para refuerzos y entibados de las zonas excavadas se acopiarán en obra con la antelación suficiente para que el avance de la apertura de zanjas y pozos pueda ser seguido inmediatamente por su colocación.
- Los laterales de la excavación se sanearán antes del descenso del personal a los mismos, de piedras o cualquier otro material suelto o inestable, empleando esta medida en las inmediaciones de la excavación, siempre que se adviertan elementos sueltos que pudieran ser proyectados o rodar al fondo de la misma.
- Siempre que el movimiento de vehículos pueda suponer peligro de proyecciones o caída de piedras u otros materiales sobre el personal que trabaja en las cimentaciones, se dispondrá a 0,60 m. del borde de éstas, un rodapié de 0,20 m. de altura.
- Las maniobras de aproximación de vehículos pesados al borde de las excavaciones serán dirigidas por un auxiliar. Siempre que no existan topes fijos se colocarán calzos a las ruedas traseras antes de iniciar la operación de descarga.
- Los materiales retirados de entibaciones, refuerzos o encofrados se apilarán fuera de las zonas de circulación y trabajo. Las puntas salientes sobre la madera se sacarán o doblarán.
- Se evitará la permanencia o paso de personas bajo cargas suspendidas, acotando las áreas de trabajo.
- Los operarios encargados del montaje o manejo de armaduras irán provistos de guantes y calzado de seguridad, mandiles, cinturón y portaherramientas.
- Los operarios que manejan el hormigón llevarán guantes y botas que protejan su piel del contacto con el mismo.
- Cuando el vertido del hormigón se realice por el sistema de bombeo neumático o hidráulico. Los tubos de conducción estarán convenientemente anclados y se pondrá especial cuidado en limpiar la tubería después del hormigonado. Pues la presión de salida de los áridos puede ser causa de accidente. A la primera señal de obstrucción deberá suspenderse el bombeo como primera precaución.
- Los vibradores de hormigón accionados por electricidad estarán dotados de puesta a tierra.

5.4 Estructura metálica

a) Riesgos más frecuentes:

Evitables:

- Desprendimiento de cargas suspendidas.
- Derrumbamiento por golpes con las cargas suspendidas de elementos punteados.
- Atrapamiento por objetos pesados.
- Golpes y/o cortes en manos y piernas por objetos y/o herramientas.
- Vuelco de la estructura.
- Quemaduras.
- Radiaciones por soldadura con arco.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas al vacío.
- Partículas en los ojos.
- Contacto con la corriente eléctrica.

Inevitables:

- Balanceo de cargas.
- Ruido.

b) Protecciones individuales:

- Casco de polietileno (preferible con barbuquejo).
- Arnés de seguridad.
- Botas de seguridad con suela aislante.
- Guantes de cuero.
- Botas de goma o P.V.C. de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Gafas de soldador

c) Protecciones colectivas:

- Barandilla a 0,90 m, listón intermedio y rodapié.
- Vallas.
- Red de seguridad.

d) Normas preventivas:

- Se habilitarán espacios determinados para el acopio.
- Las zonas de trabajo permanecerán limpias y bien iluminadas
- El personal encargado de la construcción será cualificado y conocedor del sistema constructivo.
- Todos los huecos del forjado horizontal, permanecerán tapados con madera clavada durante la construcción de los tabiquillos de formación de las pendientes de los tableros.
- Para trabajos en altura se utilizará arnés de seguridad.

5.5 Cubierta de chapa

a) Riesgos más frecuentes:

Evitables:

- Caída de personas al vacío.
- Caída de personas por la cubierta.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Caídas de objetos a niveles inferiores.
- Sobreesfuerzos.
- Cortes por manejo de herramientas manuales.
- Cortes por manejo de piezas cerámicas o de hormigón.
- Hundimiento de la superficie de apoyo.

Inevitables:

- Ruido
- Balanceo de cargas.
- Contusiones y torceduras en pies y manos.

b) Protecciones individuales:

- Casco de polietileno (preferible con barbuquejo).
- Botas de seguridad.
- Botas de agua
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma.
- Arnés de seguridad, clases A, B o C.
- Ropa de trabajo.
- Trajes para tiempo lluvioso.
- Chaleco reflectante.

c) Protecciones colectivas:

- Barandillas.
- Redes.

d) Normas preventivas:

- El personal encargado de la construcción de la cubierta será conocedor del sistema constructivo más correcto a poner en práctica.
- El riesgo de caída al vacío, se controlará instalando redes de horca en rededor del edificio.
- No se permitirán caídas sobre la red superiores a los 6 metros de altura.
- Se tenderá, unido a dos "puntos fuertes" instalados en las limatesas, un cable de acero de seguridad en que anclar el fiador el arnés de seguridad, durante la ejecución de las labores sobre los faldones de cubierta. Bajo cota de alero, y sin dejar separación con la fachada, se dispondrá una plataforma sólida, recercada de una barandilla sólida cuajada (tablestacado, tableros de T.P, reforzados), que sobrepase en 1 metro la cota de límite de alero.

- Todos los huecos del forjado horizontal, permanecerán tapados con madera clavada durante la construcción de los tabiquillos de formación de las pendientes de los tableros,
- El acceso a los planos inclinados se ejecutará por huecos en el suelo de dimensiones no inferiores a 50x70cm., mediante escaleras de mano que sobrepasen en 1 metro la altura a salvar.
- Se suspenderán los trabajos sobre los faldones con vientos superiores a los 60 Km/h.

5.6 Cerramientos de chapa

a) Riesgos más frecuentes:

Evitables:

- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas de materiales empleados en los tajos sobre personas.
- Cortes por el manejo de objetos y herramientas manuales.
- Partículas en los ojos.
- Sobreesfuerzos.

Inevitables:

- Generación de polvo.
- Ruido
- Balanceo de cargas.
- Contusiones y torceduras en pies y manos.

b) Protecciones individuales:

- Casco de seguridad.
- Guantes de PVC o de goma.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Arnés de seguridad para trabajos en altura.
- Ropa de trabajo.
- Mascarilla anti-polvo.
- Botas de agua.
- Trajes para tiempo lluvioso.
- Chaleco reflectante.

c) Protecciones colectivas:

- Barandillas.
- Redes.

d) Normas preventivas:

- Se establecerán cables de seguridad amarrados entre los pilares en los que enganchar el mosquetón del arnés de seguridad.

- Se señalarán las zonas de trabajo convenientemente. Además, se instalarán en las zonas con peligro de caída desde altura, señales de "Peligro de caída desde altura" y "Obligatorio el uso del arnés de seguridad".
- Todas las zonas en las que haya que trabajar estarán suficientemente iluminadas.
- Las zonas de trabajo serán limpiadas de escombros diariamente, para evitar acumulaciones innecesarias. No se evacuarán escombros en caída libre.
- A las zonas de trabajo se accederá siempre de forma segura.
- Se prohíbe saltar del forjado a los andamios colgados o viceversa (en caso de que existan).
- No efectuarán estos trabajos bajo ningún concepto operarios solos.
- Cuando se realicen trabajos de cerramiento se señalará la zona, evitando en lo posible el paso de personas (en niveles inferiores) en la vertical de los trabajos, o se colocarán viseras cuando sea inevitable la circulación del personal.

5.7 Oficios y acabados

a) Riesgos más frecuentes:

Evitables:

- Caídas al mismo y a diferente nivel.
- Calda de objetos.
- Cortes por manejo de elementos con aristas o bordes cortantes.
- Dermatitis por contacto con cemento.
- Proyección de partículas.
- Sobreesfuerzos.
- Inhalación de sustancias nocivas y pulverulentas.

Inevitables:

- Ruido
- Polvo

b) Protecciones individuales:

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Botas de seguridad.
- Guantes de PVC o de goma.
- Arnés de seguridad.
- Cinturón porta-herramientas.
- Gafas contraimpactos o de seguridad.
- Mascarilla antipolvo.

c) Protecciones colectivas:

- Barandillas.
- Redes verticales.
- Redes horizontales

d) Normas preventivas

- Los cortes de piezas de pavimento se ejecutará en vía húmeda, para evitar lesiones por trabajar en atmósferas pulverulentas.
- El corte de piezas de pavimento en vía seca con sierra circular, se efectuará situándose a sotavento el cortador para evitar en lo posible para evitar en lo posible respirar los productos del corte, en suspensión.
- Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux medidos a una altura de 1,5m.
- Las piezas de pavimento se izarán a las plantas sobre plataformas emplintadas correctamente apiladas dentro de las cajas de suministro. El conjunto se atará a la plataforma de izado.
- Los lugares en fase de pulimento se señalarán mediante rótulo de "Peligro pavimento resbaladizo".
- Las pulidoras y abrillantadoras a utilizar tendrán el manillar de manejo revestido de material aislante de la electricidad.
- Las pulidoras y abrillantadoras estarán dotadas de aro de protección antiatrapamientos por contactos con los cepillos y piedras.
- Las operaciones de mantenimiento y sustitución de cepillos o piedras se efectuarán siempre con la máquina desenchufada de la red.
- Los lodos, productos de los pulidos, serán orillados siempre hacia zonas no de paso y eliminados inmediatamente de la planta por medio de recipientes adecuados.
- En los lugares de tránsito de personas se acotarán con cuerdas de banderolas las superficies recientemente soladas para evitar caídas.
- La instalación de los falsos techos se realizará desde plataformas ubicadas sobre andamios tubulares, que estarán recercados de una barandilla sólida, de 90cm de altura, formada por pasamanos, barra intermedia y rodapié.
- Se evitará en lo posible el contacto directo de todo tipo de pinturas con la piel, para lo cual los trabajadores que realicen estos trabajos, deberán ir protegidos con prendas adecuadas.
- Cuando se trabaje con pinturas que contengan disolventes orgánicos o pigmentos tóxicos, estará prohibido fumar, comer y beber mientras se manipulen, Las actividades que se han prohibido se realizarán en otro lugar a parte y previo lavado de manos.
- Cuando se apliquen pinturas con riesgo de inflamación se alejará del trabajo las fuentes radiantes de calor, tales como trabajos de soldadura oxicorte u otras, teniendo previsto en las cercanías del tajo, un extintor adecuado de polvo químico seco. Estará prohibido fumar.
- El almacenamiento de pinturas susceptibles de emanar vapores inflamables deberán hacerse en recipientes cerrados alejados de fuentes de calor y en particular, cuando se almacén en recipientes que contengan nitrocelulosa se deberá realizar un volteo periódico de los mismos para evitar el riesgo de inflamación. El local estará perfectamente ventilado y provisto de extintores adecuados.

5.8 Instalaciones: Electricidad

a) Riesgos más frecuentes:

Evitables:

- Caldas de personas a mismo y a distinto nivel.

- Cortes o golpes por manejo de objetos o herramientas manuales.
- Proyección de partículas.
- Incendio por ser incorrecta la instalación de la red eléctrica.
- Contactos eléctricos directos o indirectos.
- Electrocutión o quemaduras graves por mala protección de cuadros o grupos eléctricos.
- Electrocutión o quemaduras graves por maniobras en líneas o aparatos eléctricos por personal inexperto.
- Electrocutión o quemaduras graves por utilización de herramientas, (martillos, alicates, destornilladores, etc.) sin el aislamiento.
- Electrocutión o quemaduras graves por falta de aislamiento protector, en líneas y/o cuadros (disyuntores diferenciales).
- Electrocutión o quemaduras graves por falta de protección en fusibles, protecciones diferenciales puesta a tierra, mala protección de cables de alimentación, interruptores, etc.
- Electrocutión o quemaduras graves por establecer puentes que anulen las protecciones.
- Electrocutión o quemaduras graves por conexiones directas (sin clavijas).

Inevitables:

- Ruido
- Formación de ambientes perjudiciales

b) Protecciones individuales:

- Casco de seguridad aislante.
- Mono de trabajo.
- Guantes aislantes.
- Botas aislantes.
- Arnés de seguridad para trabajos en altura.
- Tarima aislante.
- Alfombrilla aislante.
- Pértiga aislante.
- Comprobador de tensión.

c) Protecciones colectivas:

- Barandillas.

d) Normas preventivas:

- Cuando sea necesario realizar comprobaciones de los mecanismos de protección como magneto térmicos y diferenciales se avisará a todos los trabajadores que estuvieran utilizando conexiones al cuadro eléctrico, motivo de la rescisión, para que no utilicen las herramientas portátiles, maquinaria, etc.
- Se comprobará de forma periódica el funcionamiento de los mecanismos de protección (magnetotérmicos y diferenciales), conexiones y toma de tierra de los cuadros eléctricos y maquinaria.

- Los cuadros eléctricos en servicio deberán permanecer cerrados con la cerradura de seguridad de triángulos (o la llave).
- Los cuadros eléctricos estarán provistos de señalización indicativa de riesgo (eléctrico) e indicación que la manipulación interior sólo puede ser realizada por personal especializado y autorizado.
- No se permitirá la utilización de fusibles rudimentarios. Se utilizarán fusibles normalizados.
- Durante el montaje de la instalación se tomarán las medidas necesarias para impedir que nadie pueda conectar la instalación a la red, es decir, ejecutando como última fase de la instalación, el cableado desde el cuadro general al de la compañía y guardando en lugar seguro los mecanismos necesarios para efectuar la conexión en el cuadro (fusibles y accionadores), que se instalarán poco antes de concluir la instalación.
- Antes de proceder a la conexión se avisará al personal de que se van a iniciar las pruebas de tensión instalando carteles y señales de "Peligro de electrocución".
- Antes de hacer las pruebas con tensión se ha de revisar la instalación, cuidando de que no queden accesibles a terceros, uniones, empalmes y cuadros abiertos, comprobando la correcta disposición de fusibles, terminales, protección, diferenciales, puesta a tierra, cerradura y manguera en cuadros y grupos eléctricos.
- Siempre que sea posible se enterrarán las mangueras eléctricas; a modo de señalización y protección para reparto de cargas, se establecerán sobre las zonas de paso sobre manguera, una línea de tablonos señalizados en los extremos del paso con señal de "Peligro de electrocución". Dentro de la edificación las mangueras deberán ir colgadas mediante elementos aislantes del techo y a una altura que no provoque el contacto con las personas u objetos que estas transporten. Deberá evitarse su tendido por el suelo.
- Los mangos de las herramientas manuales, estarán protegidos con doble aislamiento a base de materiales dieléctricos, quedando prohibida su manipulación u alteración. Si el aislamiento está deteriorado se retirará la herramienta.
- Los montajes y desmontajes eléctricos serán efectuados por personal especializado.
- Todo el personal que manipule conductores y aparatos accionados por electricidad, estará dotado de guantes aislantes y calzado de goma.
- Queda prohibido usar como toma de tierra la canalización de calefacción.
- Se tendrán en cuenta las medidas preventivas que están incluidas en el capítulo de medios auxiliares que hace referencia a escaleras portátiles y andamios.
- No se conectarán cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de clavijas macho-hembra.
- Para la realización del cableado, cuelgue y conexionado de la instalación eléctrica puntuales, se procederá con una plataforma elevadora o un castillete con ruedas.
- Se utilizarán banquetas o alfombras aislantes, comprobadores de tensión y herramientas con doble aislamiento cuando se requiera.

5.9 Instalaciones: Fontanería y saneamiento

a) Riesgos más frecuentes:

Evitables:

- Golpes y heridas.

- Caída de objetos.
- Caída de personas al mismo y a distinto nivel.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Pinchazos por pisadas sobre materiales y objetos punzantes.
- Explosiones de las botellas en la soldadura autógena.
- Radiaciones peligrosas para la vista.
- Quemaduras.

Inevitables:

- Formación de ambientes perjudiciales.

b) Protecciones individuales:

- Casco de seguridad.
- Cinturones de seguridad para trabajos en altura.
- Guantes de cuero para carga y descarga.
- Mandil de soldador.
- Guantes de soldador.
- Pantalla de soldador.
- Monos de trabajo.
- Polainas de soldador.
- Manguitos de soldador.
- Botas de seguridad.

c) Protecciones colectivas:

- Barandillas.

d) Normas preventivas:

- El transporte de tubos al hombro no se hará manteniéndolos horizontales, sino ligeramente levantados por delante.
- Los bancos de trabajo estarán en perfectas condiciones, evitándose la formación de astillas en ellos.
- El transporte de material sanitario se hará con las debidas condiciones de seguridad; si alguna pieza se rompiese, se manipulará con gran cuidado no dejándola abandonada; se retirarán los cascotes en caso de roturas.
- Los recortes de material se recogerán al final de la jornada.
- Los lugares donde se suelde con plomo estarán bien ventilados.
- No se encenderán las lámparas de soldar, cerca de material inflamable.
- Durante la ejecución de la soldadura se controlará siempre la dirección de la llama.
- Se colocarán sobre carros al efecto las botellas de gases para asegurarlas contra caídas y choques; se almacenarán estando siempre en posición vertical y a la sombra.
- Se evitará el contacto del acetileno con cualquier elemento que contenga cobre, ya que se producirá acetiluro de cobre, que es un compuesto explosivo.
- Los lugares de trabajo se mantendrán bien iluminados.
- Las máquinas portátiles que se usen tendrán doble aislamiento.
- Nunca se usará como toma de tierra o neutro la canalización de la calefacción.

- Se revisarán periódicamente las válvulas, mangueras y sopletes para evitar las fugas de gases.

6. Riesgos y medidas preventivas de los medios auxiliares

6.1 Andamios metálicos modulares

a) Riesgos más frecuentes:

Evitables:

- Caída a distinto nivel.
- Caída al mismo nivel.
- Atrapamientos.
- Caída de objetos.
- Golpes por o contra objetos.
- Sobreesfuerzos.

Inevitables:

- Rotura por defectos ocultos

b) Normas preventivas:

- Durante el montaje de los andamios metálicos tubulares se tendrán presentes las siguientes especificaciones preventivas.
- No se iniciará un nuevo nivel sin antes haber concluido el nivel de partida con todos los elementos de estabilidad (cruces de San Andrés y arriostramientos).
- La seguridad alcanzada en el nivel de partida ya consolidado, será tal que ofrecerá las garantías necesarias como para poder amarrar a él el fiador del arnés de seguridad.
- Las plataformas de trabajo se consolidarán inmediatamente tras su formación mediante las abrazaderas de sujeción contra basculamientos.
- Los tornillos de las mordazas se apretarán por igual, realizándose una inspección del tramo ejecutado antes de iniciar el siguiente en prevención de los riesgos por la existencia de tornillos flojos, o de falta de alguno de ellos.
- Las uniones entre tubos se efectuarán mediante los "nudos" o "bases" metálicas, o bien mediante las mordazas y pasadores previstos, según los modelos comercializados.
- Las plataformas de trabajo tendrán un mínimo de 60 cm de anchura.
- Las plataformas de trabajo se limitarán delantera, lateral y posteriormente por un rodapié de 15 cm.
- Las plataformas de trabajo tendrán montadas barandillas sólidas de 90 cm de altura, formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié.
- Las plataformas de trabajo se inmovilizarán mediante las abrazaderas y pasadores clavados a los tablonos.
- Los módulos de fundamento de los andamios tubulares estarán dotados de bases nivelables sobre tornillos sin fin (husillos de nivelación), con el fin de garantizar una mayor estabilidad del conjunto.

- Los módulos de base de los andamios tubulares se apoyarán sobre los tablones de reparto de cargas en las zonas de apoyo directo sobre el terreno, o cuando sea necesario disminuir la concentración de la carga.
- Los módulos de base de andamios tubulares se arriostrarán mediante travesaños tubulares a nivel, por encima de 1'90 m. y con los travesaños diagonales, con el fin de rigidizar perfectamente el conjunto y garantizar su seguridad.
- La comunicación vertical del andamio tubular quedará resuelta mediante la utilización de escaleras prefabricadas (elemento auxiliar del propio andamio).
- Se prohíbe expresamente utilizar falsas bases como puede ser el apoyo de los andamios tubulares sobre suplementos formados por bidones, pilas de materiales diversos, "torretas de maderas diversas" y asimilables.
- Las plataformas de apoyo de los tornillos sin fin (husillos de nivelación), de base de los andamios tubulares dispuestos sobre tablones de reparto, se clavarán a éstos con clavos de acero, hincados a fondo sin doblar.
- Se prohíbe en esta obra el uso de andamios de borriquetas, apoyadas sobre las plataformas de trabajo de los andamios tubulares.
- Los andamios tubulares se montarán a una distancia igual o inferior a 30 cm. Del paramento vertical en el que se trabaja.
- Los andamios tubulares se arriostrarán a los paramentos verticales, anclándolos a los "puntos fuertes de seguridad".
- Las cargas se izarán hasta las plataformas de trabajo mediante garruchas montadas sobre horcas tubulares sujetas mediante un mínimo de dos bridas al andamio tubular.
- Se prohíbe hacer "pastas" directamente sobre las plataformas de trabajo, en prevención de superficies resbaladizas que pueden hacer caer a los trabajadores.
- Los materiales se repartirán uniformemente sobre las plataformas de trabajo, evitando las sobrecargas.
- Se prohíbe trabajar sobre plataformas ubicadas en cotas inferiores a las que se está trabajando dentro de la misma vertical.
- Se prohíbe en esta obra trabajar sobre andamios tubulares bajo regímenes de vientos superiores a 60 Km/h.
- Las prendas serán las adecuadas al oficio que se esté realizando y utilice estos medios auxiliares.

c) Protecciones individuales:

- Mono de trabajo.
- Casco de seguridad.
- Zapatos con suela antideslizante.
- Cinturón portaherramientas.
- Arnés de seguridad.

d) Protecciones colectivas:

- Se colocarán viseras o marquesinas de protección debajo de las zonas de trabajo, principalmente cuando se esté trabajando con los andamios en los cerramientos de fachada. Andamios tubulares.

6.1.1 Procedimientos

Montaje

Los andamios deben montarse bajo la supervisión de una persona competente.

Los andamios deben montarse siempre sobre una fundación preparada adecuadamente. En el caso de que el andamio tenga que apoyarse sobre el terreno éste debe de ser plano y compactado o en su defecto se apoyará el andamio sobre tabla o tablón (durmiente) y estará claveteado en la base de apoyo del andamio, debiéndose prohibir el apoyo sobre materiales frágiles como ladrillo, bovedillas, etc.

Si el andamio debe apoyarse sobre marquesinas, balcones, voladizos, patios interiores, tejados, etc. se debe consultar con el Director Técnico de la Obra para que éste verifique la necesidad de reforzar o no estas zonas de apoyo.

Las estructuras metálicas en general requieren cálculos exactos y precisas reglas de montaje. Ello sirve también para los andamios tubulares.

Por consiguiente, se debe disponer en la obra de los planos de montaje de los distintos elementos mientras se monta el andamio con indicación de los amarres correspondientes.

Las barandillas, travesaños y rodapiés deben colocarse para impedir las caídas de personas, materiales y herramientas cuando la altura de estos supere los 2 metros.

La separación entre la plataforma del andamio y la fachada de la construcción debe ser lo menor posible, siendo necesaria la instalación de barandilla y travesaño en el caso de que esta distancia sea mayor a 20 cm.

Uso

Los andamios deben revisarse al comenzar la jornada laboral, así como después de cualquier inclemencia del tiempo especialmente de fuertes ráfagas de viento. Los principales puntos que deben inspeccionarse son:

- La alineación y verticalidad de los montantes.
- La horizontalidad de los largueros y de los travesaños.
- La adecuación de los elementos de arriostamiento, tanto horizontal como vertical.
- Estado de los anclajes de la fachada.
- El correcto ensamblaje de los marcos con sus pasadores.
- La correcta disposición y adecuación de la plataforma de trabajo a la estructura del andamio.
- La correcta disposición y adecuación de la barandilla de seguridad, pasamano, barra intermedia y rodapié.
- La correcta disposición de los accesos.
- Deben colocarse carteles de aviso en cualquier punto donde el andamio esté incompleto o sea preciso advertir de un riesgo.
- En el uso del andamio debe tenerse en cuenta que no debe hacerse ninguna modificación sin la autorización del técnico autor del proyecto del montaje del mismo.
- En el uso de pequeñas máquinas eléctricas se procurará que estén equipadas con doble aislamiento y los portátiles de luz estén alimentados a 24 Voltios.

- En todo momento debe procurarse que las plataformas de trabajo estén limpias y ordenadas. Es conveniente disponer de un cajón para poner los útiles necesarios durante la jornada evitando que se dejen en la plataforma con el riesgo que ello comporta.

Desmontaje

El desmontaje de un andamio debe realizarse en orden inverso al montaje y en presencia de un técnico competente.

Se prohibirá terminantemente que se lancen desde arriba los elementos del andamio los cuales se deben bajar mediante los mecanismos de elevación o descenso convenientemente sujetos. Las piezas pequeñas se bajarán en un balde o batea convenientemente atada.

Los elementos que componen la estructura del andamio deben acopiarse y retirarse tan rápidamente como sea posible al almacén.

Debe prohibirse terminantemente, en el montaje, uso y desmontaje, que los operarios pasen de un sitio a otro del andamio saltando, columpiándose, trepando o dejándose deslizar por la estructura.

En el caso de proximidad de Línea eléctrica de Alta Tensión o Baja Tensión se procederá tal como se indica en el montaje.

Almacenamiento

Los elementos del andamio deben almacenarse en lugar protegido de las inclemencias del tiempo. Antes de su clasificación y almacenamiento debe revisarse, limpiarse e incluso pintarse si fuere necesario.

Téngase presente que una empresa bien organizada es aquella cuyo almacén y taller mecánico suministran sin ninguna demora a las obras la maquinada, los útiles y las herramientas que se precisan en condiciones óptimas para su inmediata utilización.

6.2 Escaleras de mano

a) Riesgos más frecuentes:

Evitables:

- Golpes por o contra objetos.
- Sobre esfuerzos.

Inevitables:

- Rotura por defectos ocultos

b) Normas preventivas:

b.1) De aplicación al uso de escaleras de madera:

- Las escaleras de madera a utilizar, tendrán los largueros de una sola pieza, sin defectos ni nudos que puedan mermar su seguridad.
- Los peldaños (travesaños) de madera estarán ensamblados.

- Se prohíbe la utilización de escaleras de madera pintadas, por la dificultad que ello supone para la detección de sus posibles defectos, Las escaleras de madera estarán protegidas de la intemperie mediante barnices transparentes.
- Las escaleras de madera se guardarán a cubierto, A ser posible se utilizarán preferentemente para usos internos de la obra.

b.2) De aplicación al uso de escaleras metálicas:

- Los largueros serán de una sola pieza y estarán sin deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad.
- Las escaleras metálicas estarán pintadas con pinturas antioxidantes que las preserven de las agresiones de la intemperie.
- Las escaleras metálicas a utilizar en esta obra no estarán suplementadas con uniones soldadas.
- El empalme de escaleras metálicas se realizará mediante la instalación de los dispositivos industriales fabricados para tal fin.

b.3) De aplicación al uso de escaleras de tijera:

- Las escaleras de tijera a utilizar en esta obra estarán dotadas en su articulación superior de topes de seguridad de apertura.
- Las escaleras de tijera estarán dotadas de dispositivos de seguridad que impidan su apertura al ser utilizadas.
- Las escaleras de tijera se utilizarán siempre como tales y en su posición de uso estarán montadas con los largueros en posición de máxima apertura para no mermar su seguridad.
- Las escaleras de tijera nunca se utilizarán a modo de borriquetas para sustentar las plataformas de trabajo.

b.4) Para el uso de escaleras de mano, independientemente de los materiales que las constituyen:

b.4.1. Las escaleras de mano se utilizarán de la forma y con las limitaciones establecidas por el fabricante.

- No se emplearán escaleras de mano y, en particular, escaleras de más de 5 metros de longitud, de cuya resistencia no se tengan garantías. Pudiendo aquellas que están reforzadas en su centro alcanzar los 7 metros.
- Queda prohibido el uso de escaleras de mano de construcción improvisada.

b.4.2. Antes de utilizar una escalera de mano deberá asegurarse su estabilidad. La base de la escalera deberá quedar sólidamente asentada, y estarán dotadas en su extremo inferior de zapatas antideslizantes de seguridad.

En caso de escaleras de mano simples, la parte superior se sujetará, si es necesario, al paramento sobre el que se apoya y cuando éste no permita el apoyo estable se sujetará al mismo mediante abrazadera u otros dispositivos equivalentes.

b.4.3. Las escaleras de mano simples se colocarán, en la medida posible, formando un ángulo aproximado de 75 grados con la horizontal.

Cuando se utilicen para acceder a lugares elevados, sus largueros deberán prolongarse al menos 1 m. por encima de ésta.

b.4.4. El ascenso, descenso y los trabajos desde las escaleras se efectuarán de frente a las mismas, es decir, mirando directamente hacia los peldaños que se están utilizando.

- Los trabajos a más de 3,5 metros de altura, desde el punto de operación al suelo, que requieran movimientos o esfuerzos peligrosos, para la estabilidad del trabajador, sólo se efectuarán si se utiliza arnés de seguridad o se adoptan otras medidas de protección alternativas.
- Se prohíbe el transporte y manipulación de cargas por o desde escaleras de mano cuando por su peso o dimensiones puedan comprometer la seguridad del trabajador.
- Se prohíbe transportar pesos a mano (o a hombro) iguales o superiores a 25 kg sobre las escaleras de mano.
- Las escaleras de mano no se utilizarán por dos o más personas simultáneamente.

b.4.5. Las escaleras de mano se revisarán periódicamente.

Las prendas serán las adecuadas al oficio que se está realizando y utilice estos medios auxiliares.

c) Protecciones individuales:

- Mono de trabajo.
- Casco de seguridad.
- Zapatos con suela antideslizante.
- Cinturón portaherramientas.
- Arnés de seguridad.

6.3 Cables, cadenas, eslingas y aparejos de izado

a) Riesgos más frecuentes:

Evitable:

- Rotura del cable y desplome de objetos.
- Desplome de objetos por inexistencia de pestillo de seguridad.

Inevitable:

- Rotura por defectos ocultos

b) Normas preventivas:

- Se emplearán únicamente elementos de resistencia adecuada.
- No se utilizarán los elementos de manutención haciéndolos formar ángulos agudos o sobre aristas vivas. En este sentido conviene:
 - Proteger las aristas con trapos, sacos o mejor con escuadras de protección. - Equipar con guardacabos los anillos terminales de los cables.
 - No utilizar cables ni cadenas anudados.
- En la carga a elevar se elegirán los puntos de fijación que no permitan el deslizamiento de las eslingas, cuidando que estos puntos se encuentren convenientemente dispuestos en relación al centro de gravedad de la carga.

- La carga permanecerá en equilibrio estable, utilizando si es preciso, un pórtico para equilibrar las fuerzas de las eslingas.
- Se observarán con detalle las siguientes medidas:
 - Cuando haya que mover una eslinga se aflojará lo suficiente para poder desplazarla.
 - No se desplazará una eslinga situándose debajo de la carga.
 - No se elevarán las cargas de forma brusca.
 - La horquilla del sujetacables se colocará sobre el ramal muerto del cable y el asiento o puente sobre el ramal tendido.
 - La distancia entre horquillas debe ser igual a 6 u 8 veces el diámetro del cable.
- Todas las eslingas serán debidamente" conservadas, protegiéndolas de la oxidación, conservando su alma textil y disminuyendo el rozamiento entre cordones.
- Se prohibirá el empleo de cables antigiratorios para eslingas.
- Un cable se considerará fuera de uso y deberá ser sustituido, si se presenta alguna de las siguientes circunstancias:
 - Pérdida de sección del cable por rotura de sus alambres visibles, contados sobre una longitud de dos pasos del cableado, alcance el 20% de (a sección total del cable).
 - Cuando la disminución de sección de un cordón hundido sobre un paso de cableado, alcance el 40% de la sección total del cordón.
 - Cuando la rotura de hilos se concrete en una zona.
 - Cuando tenga un cordón roto
 - Cuando por oxidación, aplastamiento, destrenzado y oxidaciones internas hagan peligrar su integridad al someterlo a esfuerzos.

c) Protecciones individuales:

- Mono de trabajo.
- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Arnés de seguridad.

7. Riesgos y medidas preventivas de la maquinaria

7.1 Pala cargadora

a) Riesgos más frecuentes:

Evitables:

- Atropello.
- Deslizamiento de la máquina.
- Máquina en marcha, fuera de control por abandono de la cabina de mando sin desconectar la máquina.
- Vuelco de la máquina.
- Caída de la pala por pendientes.
- Choque contra otros vehículos.
- Contacto con líneas eléctricas (aéreas o enterradas).

- Desplomes de taludes o de frentes de excavación.
- Incendio.
- Quemaduras (trabajos de mantenimiento).
- Atrapamientos.
- Proyección de objetos durante el trabajo.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Golpes.
- Riesgos higiénicos de carácter pulvígeno.
- Sobreesfuerzos.

Inevitables:

- Los propios de lugar de ubicación, carga y descarga.
- Los derivados del tráfico durante el transporte.
- Vibraciones.
- Ruido.
- Polvo ambiental.

b) Normas preventivas:

b.1) Normas o medidas preventivas tipo:

- A los conductores de las palas cargadoras se les comunicará por escrito la normativa preventiva antes del inicio de los trabajos. De la entrega quedará constancia escrita.

b.2) Normas de actuación preventiva para los conductores de la pala cargadora:

- Para subir o bajar de la pala cargadora, se hará de forma frontal utilizando los peldaños y asideros dispuestos para tal función.
- No salte nunca directamente al suelo, si no es por peligro inminente para usted.
- No trate de realizar "ajustes" con la máquina en movimiento o con el motor en funcionamiento.
- Antes de iniciar cada turno de trabajo, compruebe que funcionen los mandos correctamente, así como la señalización acústica automática para la marcha atrás.
- No permita que personas no autorizadas accedan a la máquina.
- No trabaje con la máquina en situación de avería.
- Para realizar operaciones de servicio apoye en el suelo la cuchara, pare el motor, ponga el freno de mano y bloquee la máquina.
- Mantenga limpia la cabina de aceites, grasas, trapos, etc.
- En caso de calentamiento del motor no debe abrir directamente la tapa del radiador.
- Evite tocar el líquido anticorrosión, si debe hacerlo protéjase con guantes y gafas antiproyecciones.
- No fumar cuando se manipula la batería.
- No fumar cuando se abastezca de combustible.
- No tocar directamente el electrolito de la batería con las manos. Si debe hacerlo por algún motivo, hágalo protegido por guantes de seguridad con protección frente a agentes caústicos o corrosivos.
- Si debe manipular el sistema eléctrico por alguna causa, desconecte el motor y extraiga la llave del contacto totalmente.

- Durante la limpieza de la máquina, protegerse con mascarilla, mono, y guantes de goma. Cuando utilice aire a presión, evitar las proyecciones de objetos.
- No liberar los frenos de la máquina en posición de parada, si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas.
- Si tiene que arrancar la máquina, mediante la batería de otra, tome precauciones para evitar chisporroteos de los cables. Recuerde que los líquidos de la batería desprenden gases inflamables. La batería puede explotar.
- Vigilar la presión de los neumáticos, trabaje con el inflado a la presión recomendada por el fabricante de la máquina.
- Durante el relleno de aire de las ruedas, sitúese tras la banda de rodadura apartándose del punto de conexión y llanta.
- Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.
- No se admitirán en obra palas cargadoras, antivuelco y anti impacto instalada que no vengan con la protección de cabina
- Las protecciones de cabina antivuelco y anti impacto para cada modelo de pala, serán las diseñadas expresamente por el fabricante para su modelo.
- Las protecciones de la cabina antivuelco no presentarán deformaciones de haber resistido ningún vuelco.
- Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor, con el fin de asegurar que el conductor no recibe en la cabina gases procedentes de la combustión. Esta precaución se extremará en los motores provistos de ventilador de aspiración para el radiador.
- Las palas cargadoras de obra, estarán dotadas de un botiquín de primeros auxilios.
- Las palas cargadoras de obra, que deban transitar por la vía pública, cumplirán con las disposiciones legales necesarias para realizar esta función y llevarán colocado el arnés de seguridad.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.
- Se prohíbe 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 poder desplazarse con la máxima estabilidad.
- Los ascensos o descensos de la pala con la cuchara cargada se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.
- La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.
- Se prohíbe transportar personas en la máquina, salvo en condiciones de emergencia.
- Se prohíbe izar a personas para acceder a trabajos puntuales utilizando la cuchara (dentro, encaramado o pendiente de ella)
- Las palas cargadoras estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.
- Se prohíbe el acceso a las palas cargadoras utilizando la vestimenta sin ceñir (puede engancharse en salientes, controles, etc.).
- Se prohíbe encaramarse a la pala durante la realización de cualquier movimiento.
- Se prohíbe subir o bajar de la pala en marcha.
- Las palas cargadoras estarán dotadas de luces y bocina. Además, dispondrán de un mecanismo sonoro y luminoso que se active al mismo tiempo que la marta hacia atrás.

- Se prohíbe arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la pala.
- Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de excavación.
- Los conductores deberán controlar los excesos de comida, así como evitar la ingestión de bebidas alcohólicas antes o durante el trabajo.
- Las palas cargadoras estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.
- Se prohíbe el acceso a las palas cargadoras utilizando la vestimenta sin ceñir (puede engancharse en salientes, controles, etc.).
- Se prohíbe encaramarse a la pala durante la realización de cualquier movimiento.
- Se prohíbe subir o bajar de la pala en marcha.
- Las palas cargadoras estarán dotadas de luces y bocina. Además, dispondrán de un mecanismo sonoro y luminoso que se active al mismo tiempo que la marta hacia atrás.
- Se prohíbe arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la pala.
- Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de excavación.
- Los conductores deberán controlar los excesos de comida, así como evitar la ingestión de bebidas alcohólicas antes o durante el trabajo.

7.2 Excavadora y retroexcavadora

a) Riesgos más frecuentes:

Evitables:

- Atropello.
- Deslizamiento de la máquina.
- Máquinas en marcha fuera de control (abandono de la cabina de mando sin desconectar la máquina y bloquear los frenos).
- Vuelco de la máquina (inclinación del terreno superior a la admisible para la circulación de la retroexcavadora).
- Caída por pendientes (trabajos al borde de taludes, cortes y asimilables).
- Choque contra otros vehículos.
- Contacto con líneas eléctricas aéreas o enterradas.
- Interferencias con infraestructuras urbanas (alcantarillado, red de aguas y líneas de conducción de gas o de electricidad).
- Incendio.
- Quemaduras (trabajos de mantenimiento).
- Atrapamientos (trabajos de mantenimiento).
- Proyección de objetos.
- Cardas de personas a distinto nivel.
- Golpes.
- Sobreesfuerzos.

Inevitables:

- Los propios de lugar de ubicación, carga y descarga.

- Los derivados del tráfico durante el transporte.
- Vibraciones.
- Ruido.
- Polvo ambiental.

b) Normas preventivas:

b.1) Normas o medidas preventivas tipo:

- Se entregará a los conductores que deban manejar este tipo de máquinas, las normas y exigencias de seguridad que les afecten. De la entrega, quedará constancia escrita.

b.2) Normas de actuación preventiva para los maquinistas de la retroexcavadora:

- Para subir o bajar de la "retro excavadora", utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal menester.
- No acceda a la máquina encaramándose a través de las cadenas o ruedas.
- Suba y baje de la máquina de forma frontal (mirando hacia ella) asiéndose al pasamanos.
- No trate de realizar "ajustes" con la máquina en movimiento y con el motor en funcionamiento.
- No permita el acceso a la "retroexcavadora" a personas no autorizadas.
- No trabaje con la "retroexcavadora" en situación de avería, aunque sea con fallos esporádicos. Repárela primero, luego, reanude el trabajo.
- Para evitar lesiones durante las operaciones de mantenimiento, apoye primero la cuchara en el suelo, pare el motor, ponga en servicio el freno de mano y bloquee la máquina; a continuación, realice las operaciones de servicio que necesite.
- Mantenga limpia la cabina de aceites, grasas, trapos, etc.
- No levante en caliente la tapa del radiador. Espere a que baje la temperatura y opere posteriormente.
- Protéjase con guantes de seguridad adecuados si debe tocar líquidos corrosivos.
- Utilice además pantalla antiproyecciones.
- Cambie el aceite del motor y del sistema hidráulico en frío para evitar quemaduras.
- Los líquidos de la batería desprenden gases inflamables. Si debe manipularlos, no fume ni acerque fuego.
- Si debe tocar el electrolito (líquido de la batería), hágalo protegido con guantes de seguridad adecuados.
- Si desea manipular en el sistema eléctrico, desconecte la máquina y extraiga primero la llave de contacto.
- Antes de soldar tuberías del sistema hidráulico, vacíelas y límpielas de aceite.
- Recuerde que el aceite del sistema hidráulico puede ser inflamable.
- No libere los frenos de la máquina en posición de parada si antes no ha instalado los tacos de inmovilización de las ruedas.
- Si debe arrancar la máquina mediante la batería de otra, tome precauciones para evitar chisporroteos de los cables. Recuerde que los electrolitos emiten gases inflamables. Las baterías pueden estallar por causa de una chispa.
- Vigile la presión de los neumáticos, trabaje con el inflado a la presión recomendada por el fabricante de su retroexcavadora.

- Tome toda clase de precauciones, recuerde que cuando necesite usar la cuchara bivalva, ésta puede oscilar en todas las direcciones y golpear a la cabina o a las personas circundantes que trabajan junto a usted durante los desplazamientos de la máquina.
- Antes de iniciar cada turno de trabajo, compruebe que funcionen los mandos correctamente, así como la señalización acústica automática para la marcha atrás.
- No olvide ajustar el asiento para que pueda alcanzar los controles con facilidad y el trabajo le resultará más agradable.
- Las operaciones de control del buen funcionamiento de los mandos hágalas con marchas sumamente lentas.
- Si topan con cables eléctricos, no salga de la máquina hasta haber interrumpido el contacto y alejado a la "retroexcavadora" del lugar. Salte entonces, sin tocar a un tiempo el terreno y la máquina.
- Se acotará el entorno de la zona de trabajo, cuando las circunstancias lo aconsejen a una distancia igual a la del alcance máximo del brazo excavador. Se prohíbe la permanencia de personas dentro de este entorno.
- Las cabinas serán exclusivamente las indicadas por el fabricante para cada modelo de "retroexcavadora" a utilizar.
- Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor para evitar que en la cabina se reciban gases nocivos.
- Las retroexcavadoras a utilizar en obra, estarán dotadas de un botiquín portátil de primeros auxilios, ubicado de forma resguardada para conservarlo limpio.
- Las retroexcavadoras a contratar para obra cumplirán todos los requisitos para que puedan auto desplazarse por carretera.
- Se prohíbe en esta obra que los conductores abandonen la "retroexcavadora" con el motor en marcha,
- Se prohíbe en obra que los conductores abandonen la "retroexcavadora" sin haber antes depositado la cuchara en el suelo.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina con la cuchara bivalva sin cerrar, aunque quede apoyada en el suelo.
- Los ascensos o descensos de las cucharas con carga se realizarán lentamente.
- Se prohíbe el transporte de personas en la "retroexcavadora", salvo en casos de emergencia.
- Se prohíbe utilizar el brazo articulado o las cucharas para izar personas y acceder a trabajos puntuales.
- Las retroexcavadoras a utilizar en obra, estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.
- Se prohíbe expresamente acceder a la cabina de mandos de la "retroexcavadora", utilizando vestimentas sin ceñir y cadenas, relojes, anillos, etc. que puedan engancharse en los salientes y controles.
- Se prohíbe realizar maniobras de movimientos de tierras sin antes haber puesto en servicio los apoyos hidráulicos de inmovilización.
- Se prohíbe expresamente en obra el manejo de grandes cargas (cuchara a pleno llenado), bajo régimen de fuertes vientos.
- Se prohíbe realizar esfuerzos por encima del límite de carga útil de la retroexcavadora.
- El cambio de posición de la "retroexcavadora", se efectuará situando el brazo en el sentido de la marcha (salvo en distancias muy cortas).

- El cambio de la posición de la "retroexcavadora" en trabajos a media ladera, se efectuará situando el brazo hacia la parte alta de la pendiente con el fin de aumentar en lo posible la estabilidad de la máquina.
- Se prohíbe estacionar la "retroexcavadora" en las zonas de influencia de los bordes de los taludes, zanjas y asimilables, para evitar el riesgo de vuelcos por fatiga del terreno.
- Se prohíbe realizar trabajos en el interior de las trincheras (o zanjas), en la zona de alcance del brazo de la retroexcavadora.
- Se prohíbe verter los productos de la excavación con la retroexcavadora al borde la zanja, respetando la distancia máxima que evite la sobrecarga del terreno.
- Los conductores deberán controlar el exceso de comida, así como evitar la ingestión de bebidas alcohólicas antes o durante el trabajo.

c) Protecciones individuales:

- Gafas antiproyecciones para las operaciones de mantenimiento.
- Casco de seguridad para los desplazamientos fuera del vehículo.
- Guantes de cuero, goma o P.V.C. para las labores de mantenimiento.
- Cinturón anti vibratorio y de seguridad.
- Calzado de seguridad antideslizante.
- Botas de goma o P.V.C. para los desplazamientos fuera del vehículo en temporada de barros y lluvias.
- Mascarillas con filtro mecánico recambiable anti polvo.
- Protectores auditivos en caso de no disponer de cabina insonorizada.
- Mono de trabajo.

7.3 Camión de transporte

a) Riesgos más frecuentes:

Evitables:

- Vuelco del camión.
- Atrapamientos.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Atropello de personas (entrada, circulación interna y salida).
- Choque o golpe contra objetos u otros vehículos.
- Sobreesfuerzos (mantenimiento).

Inevitables:

- Los propios de lugar de ubicación, carga y descarga.
- Los derivados del tráfico durante el transporte.
- Vibraciones.
- Ruido.
- Polvo ambiental.

b) Normas preventivas:

b.1) Normas o medidas preventivas tipo:

- Antes de iniciar las maniobras de carga y descarga del material, además de haber instalado el freno de mano de la cabina del camión, se instalarán calzos inmovilizadores en las cuatro ruedas, en prevención de accidentes por fallo mecánico.
- Antes de iniciar cada turno de trabajo, compruebe que funcionen los mandos correctamente, así como la señalización acústica automática para la marcha atrás.
- Todas las maniobras de carga y descarga serán dirigidas, en caso necesario, por un especialista conocedor del proceder más adecuado.
- Las cargas se instalarán sobre la caja de forma uniforme compensando los pesos, de la manera más uniformemente repartida posible.
- Las operaciones de carga y de descarga de los camiones, se efectuarán en los lugares reservados para tal efecto.
- Todos los camiones dedicados al transporte de materiales para esta obra estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación.
- Las maniobras de posición correcta (aparcamiento) y expedición, (salida), del camión serán dirigidas por un señalista, en caso necesario.
- El colmo máximo permitido para materiales sueltos no superará la pendiente ideal del 5% y se cubrirá con una lona, en previsión de desplomes.
- A las cuadrillas encargadas de la carga y descarga de los camiones, se les hará entrega de la normativa de seguridad, guardando constancia escrita de ello.

b.2) Normas de seguridad para los trabajos de carga y descarga de camiones:

- Pida antes de proceder a su tarea, que le doten de guantes y manoplas de cuero.
- Utilice siempre el calzado de seguridad.
- Siga siempre las instrucciones del jefe del equipo.
- Si debe guiar las cargas en suspensión, hágalo mediante "cabos de gobierno" atados a ellas. Evite empujarlas directamente con las manos.
- No salte al suelo desde la carga o desde la caja si no es para evitar un riesgo grave.
- A los conductores de los camiones se les entregará la normativa de seguridad. De la entrega quedará constancia por escrito.

c) Protecciones individuales:

- Gafas antiproyecciones para las operaciones de mantenimiento.
- Casco de seguridad para los desplazamientos fuera del vehículo.
- Guantes de cuero, goma o P.V.C. para las labores de mantenimiento.
- Cinturón antivibratorio y de seguridad.
- Calzado de seguridad antideslizante.
- Botas de goma o P.V.C. para los desplazamientos fuera del vehículo en temporada de barros y lluvias.
- Mascarillas con filtro mecánico recambiable antipolvo.
- Protectores auditivos en caso de no disponer de cabina insonorizada.
- Mono de trabajo.

7.4 Camión grúa

a) Riesgos más frecuentes:

Evitables:

- Caídas a distinto nivel.
- Atrapamientos.
- Golpes por o contra objetos, materiales o maquinaria.
- Contactos con la energía eléctrica.
- Vuelco de la grúa autopropulsada.
- Atropellos de personas.
- Desplome de la estructura en montaje.
- Quemaduras.
- Sobre esfuerzos.

Inevitables:

- Los propios de lugar de ubicación, carga y descarga.
- Los derivados del tráfico durante el transporte.

b) Normas preventivas:

b.1) Normas o medidas preventivas tipo:

- Antes de iniciar las maniobras de carga se instalarán calzos inmovilizadores en las cuatro ruedas y los gatos estabilizadores.
- Antes de iniciar cada turno de trabajo, compruebe que funcionen los mandos correctamente, así como la señalización acústica automática para la marcha atrás.
- Las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por un especialista en prevención de los riesgos por maniobras incorrectas.
- Los ganchos de cuelgue estarán dotados de pestillos de seguridad.
- Se prohíbe expresamente sobrepasar la carga máxima admisible fijada por el fabricante del camión en función de la extensión del brazo-grúa.
- El gruista tendrá en todo momento a la vista la carga suspendida. Si esto no fuera posible, las maniobras serán expresamente dirigidas por un trabajador, en previsión de los riesgos por maniobras incorrectas.
- Se prohíbe realizar suspensión de cargas de forma lateral cuando la superficie de apoyo del camión esté inclinada hacia el lado de la carga, para evitar el vuelco.
- Se prohíbe estacionar o circular con el camión grúa a distancias que puedan afectar a la estabilidad de las tierras por riesgo de desprendimiento.
- Se prohíbe realizar tirones sesgados de la carga.
- Se prohíbe arrastrar cargas con el camión grúa (el remolcado se efectuará según características del camión).
- Las cargas en suspensión, para evitar golpes y balanceos se guiarán mediante cabos de gobierno.
- Se prohíbe la permanencia de personas en torno al camión grúa a distancias inferiores a 5 metros.
- Se prohíbe la permanencia bajo las cargas en suspensión.
- El conductor del camión grúa estará en posesión del certificado que lo capacite para realizar estas operaciones.
- Al personal encargado del manejo del camión grúa se le hará entrega de la siguiente normativa de seguridad. De su recepción quedará constancia por escrito.
- b.2). - Normas de seguridad para los operadores del camión grúa:
- Mantenga la máquina alejada de terrenos inseguros, propensos a hundimientos.

- Evite pasar el brazo de la grúa, con carga o sin ella sobre el personal.
- No dé marcha atrás sin la ayuda de un trabajador. Tras la máquina puede haber operarios y objetos que usted desconoce al iniciar la maniobra.
- Suba y baje del camión grúa por los lugares previstos para ello.
- No salte nunca directamente al suelo desde la máquina si no es por un inminente riesgo.
- Si entra en contacto con una línea eléctrica, pida auxilio con la bocina y espere recibir instrucciones. No intente abandonar la cabina, aunque el contacto con la energía eléctrica haya cesado. Sobre todo, no permita que nadie toque el camión grúa.
- No haga por sí mismo maniobras en espacios angostos. Pida la ayuda de un trabajador.
- Asegúrese la inmovilidad del brazo de la grúa antes de iniciar ningún desplazamiento. Póngalo en la posición de viaje.
- No permita que nadie se encarama sobre la carga.
- No realice nunca arrastres de carga o tirones sesgados. La grúa puede volcar y en el mejor de los casos, la presión y esfuerzos realizados pueden dañar los sistemas hidráulicos del brazo.
- No intente sobrepasar la carga máxima autorizada para ser izada.
- Levante una sola carga cada vez. La carga de varios objetos distintos puede resultar problemática y difícil de gobernar.
- Asegúrese de que la máquina está estabilizada antes de levantar cargas. Ponga en servicio los gatos estabilizadores totalmente extendidos, es la posición más segura.
- No abandone la máquina con una carga suspendida.
- No permita que haya operarios bajo las cargas suspendidas.
- Antes de izar una carga, compruebe en la tabla de cargas de la cabina la distancia de extensión máxima del brazo. No sobrepasar el límite marcado en ella.
- Respete siempre las tablas, rótulos y señales adheridas a la máquina y haga que las respete el resto del personal.
- Evite el contacto con el brazo telescópico en servicio, puede sufrir atrapamientos.
- Antes de poner en servicio la máquina, compruebe todos los dispositivos de frenado.
- No permita que el resto del personal acceda a la cabina o maneje los mandos.
- No consienta que se utilicen aparejos, balancines, eslingas o estribos defectuosos o dañados.
- Asegúrese de que todos los ganchos de los aparejos, balancines, eslingas o estribos posean el pestillo de seguridad que evite el desenganche fortuito.
- Utilice siempre las prendas de protección que se le indiquen en la obra.
- Al acceder a la obra, se le hará entrega al conductor del camión grúa, de la siguiente normativa de seguridad. De ello quedará constancia escrita.

c) Protecciones individuales:

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad con suela antideslizante.
- Guantes de goma o P.V.C.
- Guantes de cuero.
- Botas de goma o P.V.C.
- Mono de trabajo.
- Arnés de seguridad.
- Cinturón anti vibratorio.

7.5 Grupo electrógeno

a) Riesgos más frecuentes:

Evitables:

- Caídas a mismo y a distinto nivel.
- Atrapamientos.
- Choques, atropellos.
- Golpes.
- Sobreesfuerzos.
- Atropellos.

Inevitables:

- Vibraciones.
- Ruido.
- Polvo ambiental.

b) Normas preventivas:

- El grupo electrógeno quedará en estación con la lanza de arrastre en posición horizontal y las ruedas sujetas mediante calzos.
- Se realizarán las revisiones oportunas.
- Los equipos se encontrarán puestos a tierra, llevarán además interruptores diferenciales de alta y media sensibilidad.
- Las máquinas estarán alejadas de las zonas de trabajo, para evitar así el ruido excesivo en los tajos.
- El abastecimiento de combustible se hará con el motor parado.
- Toda conexión eléctrica se hará mediante clavijas, impidiendo las conexiones directamente con los conductores.
- Se exigirá que todas las mangueras contengan el conductor correspondiente a tierra.
- Deberán comprobarse periódicamente la efectividad de las protecciones.
- Se exigirá limpieza de los cuadros que permanecerán cerrados permanentemente.
- Una vez terminado el trabajo se desconectará la máquina.
- No abrir la tapa de llenado de circuito de refrigeración con el motor caliente, los circuitos de enfriamiento están en presión y el líquido caliente puede provocar quemaduras.
- Usar guantes protectores durante la sustitución o abastecimiento del aceite lubricante.
- Evitar el contacto con partes calientes de la máquina.
- No fume durante la operación de llenado.
- No comprobar el nivel de batería fumando o alumbrándose con mechero, los gases desprendidos por la batería son explosivos.
- Los generadores estarán dotados de interruptor diferencial de 300 mA de sensibilidad completado con la puesta a tierra de la instalación y parada de emergencia del grupo
- Es necesario que la instalación a tierra sea suficiente.
- Los generadores no deberán bajo ninguna condición funcionar con las tapas de bornes descubiertas.
- Colocar el grupo sobre terreno firme y nivelado.

c) Protecciones individuales:

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guante de seguridad.

7.6 Hormigonera eléctrica

a) Riesgos más frecuentes:

Evitables:

- Descargas eléctricas.
- Cortes.
- Salpicaduras en ojos, piel.

Inevitables:

- Los propios de lugar de ubicación, carga y descarga.
- Vibraciones.
- Ruido.
- Polvo ambiental.

b) Normas preventivas:

- Las máquinas a utilizar en esta obra estarán dotadas de un extintor timbrado y con las revisiones al día.
- Las hormigoneras se ubicarán en los lugares reseñados, las hormigoneras a utilizar tendrán protegidos mediante carcasa metálica los órganos de transmisión, para evitar riesgos de atrapamiento.
- Las carcasas y demás partes metálicas de las hormigoneras estarán conectadas a tierra.
- La botonera de mandos eléctricos de la hormigonera estarán conectados a tierra, y serán de accionamiento estanco, en prevención de riesgo eléctrico.
- Las operaciones de limpieza directa manual se efectuarán previa desconexión de la red eléctrica de la hormigonera, para previsión del riesgo eléctrico y de atrapamientos.
- Las operaciones de mantenimiento estarán realizadas por personal especializado para tal fin.
- No se ubicará a menos de 3 m de cualquier borde de zanja, para evitar caídas a distinto nivel.

c) Protecciones individuales:

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Guantes de goma
- Gafas antiproyecciones.
- Mascarilla anti polvo.
- Protectores auditivos.

8. Enfermedades profesionales

Enfermedades producidas por vibraciones

Son enfermedades que se presentan en trabajadores que se exponen normalmente a vibraciones (ejemplo: trabajador con martillo neumático). La prevención médica se consigue mediante reconocimientos previos y los periódicos. La protección profesional se obtiene montando dispositivos anti vibraciones en las máquinas y útiles, que aminoren y absorban las vibraciones.

Sordera profesional

Es una enfermedad que se origina por estar sometido a niveles de ruido elevados para los que el oído humano no está preparado y consiste en una pérdida progresiva de la capacidad auditiva. Hay tres formas de lucha contra el ruido: procurando disminuirlo en lo posible mediante un diseño de las máquinas, seleccionando individuos que puedan soportarlos mejor y mediante la protección individual a base de protectores auditivos que disminuyan su intensidad.

Neumoconiosis

Es una enfermedad que se produce por la inhalación y depósito de partículas de polvo en los pulmones. La protección individual consiste en mascarilla anti polvo.

Dermatitis

Se produce por la acción directa de agentes irritantes sobre la piel como materias cáusticas, ácidos, bases fuertes y otros productos alcalinos.

Su prevención consiste en identificar el producto causante de la enfermedad y cuidado de la limpieza de máquinas y útiles, así como de las manos y cuerpo por medio del aseo. Se debe buscar la supresión del contacto mediante guantes y usando los monos de trabajo. La curación se realiza mediante pomadas o medicación adecuada.

Otras enfermedades profesionales son las causadas por el plomo y por el benceno. En caso de trabajar con pinturas u otros compuestos que se intuya que contengan éstos se deberá trabajar con filtro adecuado para evitar la inhalación de estos compuestos. La primera medida a tomar sería la sustitución de estas pinturas o compuestos por otros de características similares y que no contuviesen en su composición ni esos ni otras sustancias peligrosas para las personas.

9. Medicina preventiva y primeros auxilios

Será obligatorio en cada tajo de trabajo aislado que exista un trabajador capacitado en la técnica de primeros auxilios.

Botiquines

Se dispondrá, en las instalaciones fijas, de un botiquín conteniendo el material especificado en las Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en los Lugares de Trabajo (R.O. 486/1997, de

14 de abril), y de otros botiquines portátiles en los tajos. El material será revisado mensualmente y repuesto inmediatamente si se consume.

Asistencia a accidentados

Se deberá informar al personal de obra de todos y cada uno de los centros médicos más próximos, así como de sus respectivas especialidades, al objeto de lograr el más rápido y efectivo tratamiento.

En carteles debidamente señalizados y mejor aún, si fuera posible, por medio de cartones individuales repartidos a cada operario, se recordarán e indicarán las instrucciones a seguir en caso de accidente. Primero, aplicar los primeros auxilios y segundo, avisar a los Servicios Médicos de empresa, propios o mancomunados, y comunicarlo a la línea de mando correspondiente de la empresa y, tercero, acudir o pedir la asistencia sanitaria más próxima.

Para cumplimiento de esta tercera etapa, en los carteles o en los cartones individuales repartidos, debidamente señalizados, se encontrarán los datos que siguen: Junto a su teléfono, dirección del Centro Médico más cercano, Servicio Propio, Mutua Patronal, Hospital o Ambulatorio. También con el teléfono o teléfonos, servicios más cercanos de ambulancias y taxis. Se indicará que, cuando se decida la evacuación o traslado a un Centro Hospitalario, deberá advertirse telefónicamente al Centro de la inminente llegada del accidentado.

En los trabajos alejados de los Centros Médicos se dispondrá de un vehículo, en todo momento, para el traslado urgente de los accidentados.

Reconocimiento Médico

Todo el personal que empiece a trabajar en la obra deberá pasar un reconocimiento médico previo al trabajo.

10. Instalaciones de higiene y bienestar

Teniendo en cuenta el número de trabajadores previsto, se instalarán barracones de dimensiones suficientes para ubicar, al menos, las siguientes dependencias:

- Aseos
- Vestuarios
- Comedor

Asimismo, se construirá un local independiente en el que se ubicará la oficina de obra con despacho y aseo. Todas estas dependencias tendrán acceso independiente desde el exterior.

Seguidamente se relaciona las dotaciones con las que deben contar los aseos, los vestuarios y el comedor.

Dotación de aseos (1 caseta para 15 trabajadores)

- 1 retretes con carga y descarga automática de agua corriente, papel higiénico y percha, en cabina aislada con puerta con cierre interior, con portarrollos y escobilla.
- 2 lavabos con grifería de agua fría y caliente y existencias de jabón.

- 1 secador de manos por aire caliente de parada automática.
- 2 espejos de dimensiones 0,50 x 0,50 m.
- 1 calentador de agua eléctrico de 100 litros.

Dotación de vestuarios (1 caseta para 15 trabajadores)

- 13 taquillas metálicas provistas de cierre con llave.
- 2 bancos de madera.
- 2 duchas con grifería de agua fría y caliente y percha, en cabinas aisladas con puertas con cierre interior.
- 2 espejos de dimensiones 0,50 x 0,50 m.
- 2 conectores eléctricos.
- 1 calentador de agua eléctrico de 100 litros.

En el vestuario se instalará un armario para botiquín de emergencia.

Dotación de comedor (1 caseta para 15 trabajadores)

- 2 mesas para 10 personas y 4 bancos para 5 personas.
- 2 calienta comidas.
- 2 depósitos con cierre para desperdicios.
- 2 fregaderos.
- 1 conectores eléctricos.

11. Señalización

En la señalización de prevención, quedan englobadas las señales de advertencia, prohibición, alerta y emergencia que se instalarán en la obra como elemento informativo. Se delimitará la zona de trabajo para evitar el acceso a las obras a personal ajeno a las mismas.

Se colocarán las señales oportunas que indiquen la realización de obras en la zona, posibles desvíos de vehículos y riesgos.

12. Instalaciones de extinción

Se habilitará un extintor en cada zona de trabajo, así como en cada módulo de higiene y bienestar, oficinas y almacén. Las zonas de almacén llevarán extintores dentro y fuera del almacén.

Llevarán extintores aquellos trabajos donde el riesgo de incendio sea grande, como los trabajos de soldadura.

Como medidas de prevención se tomarán las siguientes:

- Orden y limpieza en toda la obra.
- Se separará el material combustible del incombustible amontonándolo por separado en los lugares indicados para tal fin para su transporte a vertedero diario.
- Almacenar el mínimo de gasolina, gasóleo y demás materiales de gran inflamación.
- Se cumplirán las normas vigentes respecto al almacenamiento de combustibles.

- Se definirán claramente y por separado las zonas de almacenaje.
- Quedará totalmente prohibido encender fogatas en el interior de la obra.
- Se señalarán las entradas de las zonas de acopios, almacenes con las consiguientes señales normalizadas:
 - Prohibido fumar, peligro de incendios
 - Peligro de explosión.

13. Instalación eléctrica provisional de la obra

Cables y Empalmes

La funda de los hilos será perfectamente aislante, despreciando los que apareciesen repelados, empalmados o con sospecha de estar rotos.

La distribución a partir del Cuadro General de Obra, se hará con cable manguera antihumedad perfectamente protegido; siempre que sea posible irá enterrado, señalizándose con tabloncillos su trayecto en los lugares de paso. Los tabloncillos tienen el doble objeto de señalar y repartir las cargas.

Los empalmes provisionales y alargaderas, se harán con empalmes especiales antihumedad, de tipo estanco. Los empalmes definitivos se harán mediante cajas de empalmes, admitiéndose en ellos una elevación de temperatura igual a la emitida para los conductores. Las cajas de empalmes estarán protegidas de la intemperie a una altura sobre el suelo en torno a 1 '60 metros.

Siempre que sea posible, los cables del interior del edificio irán colgados. Los puntos de sujeción estarán perfectamente aislados. Las mangueras tendidas por el suelo, al margen de deteriorarse y perder protección, son obstáculos para el tránsito normal de trabajadores.

Interruptores

Los interruptores serán protegidos, de tipo blindado, con cortacircuitos fusibles y ajustándose a las Normas establecidas en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. Se instalarán dentro de cajas normalizadas con puerta y cierre de seguridad, con una señal de "Peligro de Electrocutación" sobre la puerta.

Cuadros Eléctricos

Cada cuadro eléctrico irá provisto de su toma de tierra correspondiente y la señal de "Peligro de Electrocutación" sobre la puerta, que tendrá cierre de seguridad.

Irán montados sobre tableros de material aislante, dentro de una caja que los aisle, montados sobre soportes o colgados de la pared, con puerta y cierre de seguridad.

Tomas de Corriente

Las tomas de corriente serán blindadas, provistas de neutro siempre que sea posible, con enclavamiento.

Disyuntores Diferenciales

Todas las máquinas, así como la instalación de alumbrado irán protegidos con disyuntor diferencial en función de las tensiones de suministro y serán de alta y media sensibilidad.

Tomas de Tierra

La toma de tierra de la maquinaria menor se hará mediante hilo neutro y por intermedio del cuadro de toma de corriente y cuadro general.

La conductividad del terreno en el que se ha instalado la toma de tierra, se aumentará añadiendo periódicamente una solución salina. A pesar de todo se regará todos los días la toma de tierra tras su inspección; esta operación se realizará protegido con botas y guantes dieléctricos.

Alumbrado

El alumbrado de la obra en general y de los tajos en particular, será bueno y suficiente, es decir, con la claridad necesaria para permitir la realización de los trabajos.

El alumbrado estará protegido por disyuntor diferencial de alta sensibilidad. Siempre que sea posible, las instalaciones del alumbrado serán fijas. Cuando sea necesario utilizar lámparas portátiles en tajos en que las condiciones de humedad sean elevadas, la toma de corriente se hará en un transformador portátil de seguridad de 24 V.

Cuando se utilicen focos, se situarán sobre pies derechos de madera o sobre otros elementos recubiertos de material aislante, colocados a un mínimo de 2 metros de altura sobre el pavimento evitando los deslumbramientos que suelen producir los focos a baja altura.

Mantenimiento y Reparaciones

Todo el equipo eléctrico se revisará periódicamente, por persona acreditada documentalmente para ello.

Las reparaciones jamás se harán bajo corriente. Antes de realizar una reparación se quitarán los interruptores de sobreintensidad, colocando en su lugar una placa de "NO CONECTAR, HOMBRE TRABAJANDO EN LA RED".

Las nuevas instalaciones, reparaciones, conexiones, etc., únicamente las realizarán los electricistas.

Señalización

Si en la obra hubiera diferentes voltajes, en cada toma de corriente se indicará el voltaje a que corresponda evitando conexiones erróneas de consecuencias siempre indeseables. Todos los cuadros eléctricos generales de maquinaria y carcasas de maquinaria eléctrica tendrán adherida una señal de "Peligro de Electrocutación".

Las herramientas tendrán mangos aislantes. Si se utilizan escaleras o andamios para hacer reparaciones, cumplirán con las especificaciones y normativas estipuladas en sus correspondientes apartados.

14. Plan de autoprotección y emergencia

El Plan de Seguridad y Salud de las obras deberá desarrollar un Plan de Autoprotección y Emergencia, según se indica en la Ley 2/1985 de 21 de Enero sobre Protección Civil.

Este Plan de Autoprotección y Emergencia será de obligado cumplimiento para todas las personas físicas o jurídicas y entidades (públicas o privadas) cuyas actividades se realicen dentro del recinto de las obras, o participen indirectamente en ellas.

El objeto del Plan de Autoprotección y Emergencia es el de establecer un procedimiento que garantice unas normas de actuación inmediatas a la hora de hacer frente a situaciones de extrema gravedad que pudieran producirse en los trabajos de construcción de las obras, y asegurar la asistencia, evacuación y puesta a salvo del personal que trabaje en la obra y personas ajenas a ella que permanezcan en las proximidades.

14.1 Contenido del Plan de Autoprotección y Emergencia

El Plan de Autoprotección y Emergencia recogerá las bases técnicas para alcanzar los siguientes objetivos:

- Conocer los edificios e instalaciones, la peligrosidad de las máquinas, los medios de protección individuales y colectivos, las prioridades de las necesidades, el fundamento de las máquinas y las posibles averías que se puedan producir.
- Garantizar la fiabilidad de todos los medios de protección, siempre que su mantenimiento y su utilización sean los adecuados.
- Informar a todo el personal de las instalaciones de cómo se puede actuar ante una emergencia y de cómo prevenirla.
- Hacer cumplir la normativa vigente en materia de seguridad.
- Preparar la posible intervención de recursos y medios exteriores en caso de emergencia.

El Plan de Autoprotección y Emergencia estará dividido en cuatro documentos:

Documento nº 1. Evaluación del riesgo: Enumeración y valoración de las condiciones de riesgo en relación con los medios que se disponen.

Documento nº 2. Medios de protección: Determinar medios materiales y humanos disponibles y definir sus funciones.

Documento nº 3. Plan de emergencia: Contemplará las diferentes hipótesis de emergencias con sus planes de actuación y las condiciones de uso y mantenimiento de las instalaciones.

Documento nº 4. Implantación: ejercicio de divulgación general del Plan y previsión de revisar y actualizar el Plan.

15. Pliego de condiciones particulares

15.1 Normativa

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

Disposiciones legales y reglamentarias de aplicación:

- Orden sobre "Reglamento de seguridad en el trabajo en la industria de la construcción y obras públicas. Orden de 20-5-1952. BOE 15.6,52.
- R.D. sobre "Ley del Estatuto de los trabajadores", RD.I. 1/1995 de 24-3-1995. BOE 29-3-1995, modificado por el RO 5/2000, de 4 de agosto, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley sobre Infracciones y Sanciones en el Orden Social, que modifica los apartados del Título IV, artículos 93 a 97.
- Ley de prevención de riesgos laborales. (Ley 31/1995, de 8 de noviembre. BOE nº 269, de 10 de noviembre), modificada por:
 - Ley 54/2003 Marco normativo de la Prevención de Riesgos Laborales.
 - Ley 50/1998, de 30 de diciembre, de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social que modifica los artículos 45,47,48.
 - Ley 39/1999, de 5 de noviembre, para promover la conciliación de la vida familiar y laboral de las personas trabajadoras.
 - R.D. 5/2000, de 4 de agosto, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley sobre Infracciones y Sanciones en el Orden Social que modifica los apartados 2, 4 y 5 del artículo 42, y del artículo 45, excepto los párrafos tercero y cuarto de su apartado 1, al 52.
- Reglamento de los servicios de prevención. (R.D. 39/1997, de 17 de enero. BOE N° 27, de 10 de enero), modificado por el RO 604/2006 de 19 de mayo y por el R.D. 688/2005.
- R.D. sobre "Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo" RO. 486/1997 de 14-4-97. BOE 23-4-97,
- R.D. sobre "Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo". R.D. 1215/1997 de 18-7-97. BOE 7-8-97, modificado por el RO 842/2002 Reglamento Técnico para Baja Tensión.
- R.D. sobre "Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativos a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual R.D. 773/1997 de 30-5-97. BOE 12-6-97.
- R.D. sobre "Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a manipulación manual de cargas que entrañe riesgos en particular dorso lumbar, para los trabajadores R.D. 487/1997 de 14-4-97. BOE 23-4-97.
- R.D. sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización". RO. 488/1997, de 14 de abril, BOE nº 97, de 23 de abril.
- R.D. sobre "Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción" R.D. 1627/1977 de 24-10-1997. BOE 25-10-97, modificado por el R.D. 604/2006 de 19 mayo.
- R.D. sobre "Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo. R.D. 485/1997 de 14-4-1997. BOE 23-4-97.
- Orden sobre "Ordenanza general de seguridad e higiene en el trabajo". Orden de 9-3-1971. BOE 16 y 17-3-1971 . Únicamente título /I.
- Convenio Colectivo General del sector de la Construcción de 30-4-1998. BOE 4-6-1998.
- Orden sobre "Homologación de medios de protección personal de los trabajadores" de 17-5-1974. BOE 29-5-1974.
- R.D. 836/2003 de 27 de junio por el que se aprueba una nueva Instrucción técnica complementaria "MIE-AEM-2" del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas torre para obras u otras aplicaciones.

- Norma UNE sobre "Condiciones de resistencia y seguridad en las grúas torre desmontables para obras". Norma UNE 58-101-9 2 Parte 4. Aenor 1992.
- R.D. sobre "ITC MIÉ - AEM - 4 del Reglamento de aparatos de Elevación y Manutención referente a grúas móviles autopropulsadas usadas". R.D. 2370/1996 de 18-11-1996. BOE 24-12-1996.
- Norma UNE sobre "Cables para aparatos de elevación". Norma UNE 58-111-91. Aenor 1991.
- R.D. 837/2003 de 27 de junio por el que se prueba el nuevo texto modificado y refundido de la Instrucción técnica complementaria "MIE-AEM-4" del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas móviles autopropulsadas.
- Aparatos a presión: disposiciones de aplicación de la Directiva 76/767 CEE. RO. de 30 de marzo de 1988. BOE nº 473, de 20 de Mayo.
- Reglamento de aparatos a presión. R.D. 1244/1979 de 4 de abril. BOE 29 de mayo de 1979.
- R.D. 507/1982, de 15 de Enero de 1982 por el que se modifica el Reglamento de Aparatos a Presión aprobado por el REAL DECRETO 1244/1979, de 4 de Abril de 1979.
- R.D. 1504/1990, de 23 de Noviembre de 1990 por el que se modifica el Reglamento de Aparatos a Presión aprobado por el REAL DECRETO 1244/1979, de 4 de Abril de 1979. BOE núm. 285 de 28 de noviembre.
- R.D. sobre "Disposiciones de la C.E.E. para la seguridad y salud de la maquinaria de los Estados miembros". R.D. 1435/1992 de 27-11-1992. BOE 11-12-1992.
- R.D. 56/1995, de 20 de enero, por el que se modifica el real decreto 1435/1992, de 27 de noviembre, relativo a las disposiciones de aplicación de la directiva del consejo 89/392/CEE, sobre máquinas. BOE núm. 33 de 8 de febrero.
- Reglamento de seguridad en las máquinas. R.D. 1495/1986 de 26 de mayo. BOE de 21 de Julio. RD. de 19 de mayo de 1989. BOE de 3 de junio, modifica los artículos 3 y 144.
- Protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo. R.D. 1316/1989. BOE de 2 de noviembre.
- Protección de los trabajadores de determinados agentes específicos o determinadas actividades. RD. 88/1990. BOE de 27 de Enero.
- Prevención de accidentes mayores en determinadas actividades industriales. RD 886/1998. BOE de 5 de agosto.
- R.D. 842/2002, de 2 de agosto de 2002, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
- Decreto sobre "Reglamento de líneas eléctricas aéreas de Alta tensión. Decreto 3151 /1968 del 28/11/68. B.O.E. 27/12/1968.
- Reglamento de aparatos elevadores para obras. O.M. 23 de Mayo de 1977. BOE 17 de Junio.
- Aparatos elevadores: disposiciones de aplicación de la Directiva 84/528 CEE. R.D. de 30 de Marzo de 1988. BOE de 20 de mayo.
- R.D. 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el CTE Código Técnico de la Edificación.
- Normas tecnológicas N.T.E.
- En las N.T.E. se indican medios, sistemas y normas para prevención y seguridad en el trabajo.
- Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.

- Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido.
- Orden de 31 de enero de 1940, que aprueba el Reglamento General de Higiene y Seguridad en el Trabajo (únicamente está en vigor su Capítulo VII, de acuerdo con el punto 1.1 de la tabla de vigencias de la Orden de 9 de marzo de 1971).
- Orden 28/08/70 en la que se aprueba la Ordenanza de la Construcción, Vidrio y Cerámica.
- R.D. 1407/1992, de 20 de noviembre, por la que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los Equipos de Protección Individual.
- R.D. 159/1995 de 3 de febrero, que modifica el R.D. 1407/1992, de 20 de noviembre.
- Orden de 20 de febrero de 1997, por (a que se modifica el anexo del Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero).
- Orden de 31 de octubre de 1973, por la que se aprueban las Instrucciones Técnicas Complementarias del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
- R.D. 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- Orden de 31 de mayo de 1982, por la que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria MIE-AP5 sobre extintores de incendios.
- Orden de 10 de marzo de 1998 por la que se modifica la instrucción técnica complementaria MIE-AP5 del reglamento de aparatos a presión sobre extintores de incendios.
- Orden de 27 de julio de 1999, por la que se determinan las condiciones que deben reunir los extintores de incendios instalados en vehículos de transporte de personas o de mercancías.
- Orden de 29 de noviembre de 1984 por el que se establece el manual de autoprotección para el desarrollo del Plan de emergencia y evacuación de locales y edificios.
- R.D. 1942/1993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios.
- Orden de 16 de abril de 1998, sobre normas de procedimiento y desarrollo del Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección contra incendios y se revisa el Anexo I y los apéndices de los mismos.
- Decreto 2414/1961, de 30 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Actividades Molestas, Insalubres, Nocivas y Peligrosas (RAMINP); modificado por el Decreto 3494/1964, de 5 de noviembre.
- R.D. 374/2001, de 6 de abril sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.
- Corrección de erratas del texto del Real Decreto 374/2001, de 6 de abril sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo. BOE núm 149 de 22 de junio de 2001.
- R.D. 245/1989 sobre determinación y limitación de la potencia acústica admisible de determinado material y maquinaria de obra.
- Orden de 17 de noviembre de 1989, que modifica el Anexo I del R.D. 245/89, de 27 de febrero, sobre determinación y limitación de la potencia acústica admisible de determinado material y maquinaria de obra.

- R.D. 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido. BOE núm. 60 de 11 de marzo.
- R.D. 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. BOE a 74, de 28 de marzo.
- R.D. 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción. BOE núm. 127 del viernes 29 de mayo de 2006.

15.2 Medios de protección e instalaciones provisionales de obra

15.2.1 Características de empleo y conservación de máquinas

Se cumplirá lo indicado en el Reglamento de Seguridad de máquinas, RD 1495/86, sobre todo en lo que se refiere a las instrucciones de uso, expuestas en el Capítulo IV, a Instalaciones y puestas en servicio, Capítulo V, a Inspecciones y revisiones periódicas, Capítulo VI y Reglas generales de seguridad, Capítulo VII.

15.2.2 Características de empleo y conservación de útiles y herramientas

Tanto en el empleo como en la conservación de los útiles y herramientas, el encargado de obra velará por su correcto empleo y conservación, exigiendo a los trabajadores el cumplimiento de las especificaciones dadas por el fabricante. El encargado de obra cuidará que los útiles y herramientas se utilicen con las prescripciones de seguridad específicas para ellas.

Las herramientas y útiles establecidos en las previsiones de este Estudio, pertenecen al grupo de herramientas y útiles conocidos y con experiencia en su empleo. A dichas herramientas y útiles deben aplicarse las normas generales de carácter práctico y de general conocimiento, vigentes según los criterios admitidos.

15.2.3 Características, empleo y conservación de los equipos preventivos

Dentro de los equipos preventivos, se consideran los dos grupos fundamentales: Equipos de Protección Individual y Medios de Protección Colectiva.

○ Protecciones individuales

Todos los equipos de protección personal utilizados en la obra tendrán fijado un período de vida útil, a cuyo término el equipo habrá de desecharse obligatoriamente. Si antes de finalizar tal periodo, algún equipo sufriera un trato límite (como en supuestos de un accidente, calda o golpeo del equipo, etc.) o experimente un envejecimiento o deterioro más rápido del previsible, cualquiera que sea su causa, será igualmente desechado y sustituido, al igual que cuando hayan adquirido mayor holgura que las tolerancias establecidas por el fabricante.

Un equipo de protección individual nunca será permitido en su empleo si se detecta que representa, o introduce un riesgo por su mera utilización.

Todos los equipos de protección individual se ajustarán a las normas contenidas en los Reales Decretos 1407/1992 y 773/1997, ya mencionados. Adicionalmente, en cuanto no se vean

modificadas por lo anteriores, se considerarán aplicables las Normas Técnicas Reglamentarias M.T. de homologación de los equipos, en aplicación de la O.M. de 17-05- 1.974 (B.O.E. 29-05-74).

Todos los equipos llevarán marcado CE y cumplirán sus normas UNE correspondientes.

- Protecciones de carácter general

Prescripciones del casco de seguridad no metálico

Los cascos utilizados serán Clase N, es decir cascos de uso normal, aislantes para baja tensión (1.000 V).

El casco constará de casquete, que define la forma general del casco y éste, a su vez, de la parte superior o copa, una parte más alta de la copa, y al borde que se entiende a lo largo del contorno de la base de la copa. La parte del ala situada por encima de la cara podrá ser más ancha, constituyendo la visera.

El arnés o atalaje son los elementos de sujeción que sostendrán el casquete sobre la cabeza del usuario. Se distinguirá lo que sigue: Banda de contorno, parte del arnés que abraza la cabeza y banda de amortiguación, parte del arnés en contacto con la bóveda craneal.

Entre los accesorios señalaremos el barboquejo, o cinta de sujeción, ajustable, que pasa por debajo de la barbilla y se fija en dos o más puntos. Los accesorios nunca restarán eficacia al casco.

La distancia entre la parte interna de la cima de la copa y la parte superior del atalaje, siempre será superior a 21 milímetros.

La masa del casco completo, determinada en condiciones normales y excluidos los accesorios, no sobrepasará en ningún caso los 450 gramos. La anchura de la banda de contorno será como mínimo de 25 milímetros.

Los cascos serán fabricados con materiales incombustibles y resistentes a las grasas, sales y elementos atmosféricos.

Las partes que se hallen en contacto con la cabeza del usuario no afectarán a la piel y se confeccionarán con material rígido, hidrófugo y de fácil limpieza y desinfección.

El casquete tendrá superficie lisa, con o sin nervaduras, bordes redondeados y carecerá de aristas y resaltes peligrosos, tanto exterior como interiormente. No presentarán rugosidades, ni las zonas de unión ni el atalaje en sí, que puedan causar daño o ejercer presiones incómodas sobre la cabeza del usuario.

Entre casquete y atalaje quedará un espacio de aireación que no será inferior a cinco milímetros, excepto en la zona de acoplamiento (Arnés-casquete).

El modelo tipo habrá sido sometido al ensayo de choque, mediante percutor de acero, sin que ninguna parte del ames o casquete presente rotura. También habrá sido sometido al ensayo de perforación, mediante punzón de acero, sin que la penetración pueda sobrepasar los ocho milímetros. Ensayo de resistencia a la llama, sin que arda en más de quince segundos o goteen. Ensayo eléctrico, sometido a una tensión de dos kilovoltios, 50 Hz, tres segundos, la corriente de fuga no podrá ser superior a tres mA, en el ensayo de perforación elevado la tensión a 2,5 kV, quince segundos, tampoco la corriente de fuga sobrepasará los tres mA.

Todos los cascos que se utilicen estarán homologados por las especificaciones y ensayos contenidos en la Norma Técnica Reglamentaria MT-1, Resolución de la Dirección General de Trabajo del 14-12-1974.

Cumplirá las normas:

- UNE EN397/95 + ERRATUM /96
- UNE EN 352-3
- UNE EN996/95 + ERRATUM /96

Prescripciones de gafas de seguridad

Las gafas de seguridad que se utilizarán, serán gafas de montura universal contra impactos, como mínimo clase A, siendo convenientes las de clase D.

Las gafas deberán cumplir una serie de requisitos; serán ligeras de peso y de buen acabado, no existiendo rebabas ni aristas cortantes o punzantes. Podrán limpiarse fácilmente y tolerarán 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 en lo posible el empañamiento de los oculares en condiciones normales de uso. Todas las piezas o elementos metálicos, en el modelo tipo, se someterán a ensayo de corrosión, no debiendo observarse la aparición de puntos apreciables de corrosión. Los materiales no metálicos que entren en su fabricación no deberán inflamarse al someterse a un ensayo de temperatura y sometidos a la llama, siendo la velocidad de combustión no superior a 60 mm/minuto. Los oculares estarán firmemente fijados en la montura, no debiendo desprenderse a causa de un impacto de bola de acero de 44 gramos de masa, desde 130 cm de altura, repetido tres veces consecutivas.

Los oculares estarán contruidos en cualquier material de uso oftálmico, con tal que soporte las pruebas correspondientes. Tendrán buen acabado, y no presentarán defectos superficiales o estructurales que alteren la visión normal del usuario. El valor de la transmisión media al visible, medida con espectrofotómetro, será superior al 89.

Si el modelo tipo supera la prueba al impacto de bola de acero de 44 gramos, desde una altura de 130 cm, repetido tres veces, será de clase A. Si supera la prueba de impactos de punzón, será clase B. Si superase el impacto a perdigones de plomo de 4,5 milímetros de diámetro clase C. En el caso que supere todas las pruebas citadas se clasificará como clase D.

Si el usuario necesitara cristales correctores, se le proporcionarán gafas protectoras con la adecuada graduación óptica, u otras que puedan ser superpuestas a las graduadas del interesado.

Cuando exista riesgo de deslumbramiento, las lentes serán de color o llevarán un filtro para garantizar una absorción lumínica suficiente.

Todas las gafas de seguridad que se utilicen estarán homologadas por las especificaciones y ensayos contenidos en la Norma Técnica Reglamentaria MT-16, Resolución de la Dirección General de Trabajo del 14-6-1978.

Cumplirán las normas:

- UNE EN 167/96
- UNE EN 168/96

Prescripciones de mascarilla anti-polvo

Es un adaptador facial que cubre las entradas a las vías respiratorias, siendo sometido el aire del medio ambiente, antes de su inhalación por el usuario, a una filtración de tipo mecánico. Deben estar homologadas.

Los materiales constituyentes del cuerpo de la mascarilla podrán ser metálicos, elastómeros o plásticos, con las características que siguen. No producirán dermatosis y su olor no podrá ser causa de trastornos en el trabajador. Serán incombustibles o de combustión lenta. Los arneses podrán ser cintas portadoras; los materiales de las cintas serán de tipo elastómero y tendrán las características expuestas anteriormente.

Las mascarillas podrán ser de diversas tallas, pero en cualquier caso tendrán unas dimensiones tales que cubran perfectamente las entradas a las vías respiratorias.

La pieza de conexión, parte destinada a acoplar el filtro, en su acoplamiento no presentará fugas.

La fuga de la válvula de inhalación no podrá ser superior a 2.400 ml/minuto a la exhalación, y su pérdida de carga a la inhalación no podrá ser superior a 25 milímetros de columna de agua (238 Pa)

En las válvulas de exhalación su fuga a la inhalación no podrá ser superior a 40 ml/minuto, y su pérdida de carga a la exhalación no será superior a 25 milímetros de columna de agua (238 Pa). El cuerpo de la mascarilla ofrecerá un buen ajuste con la cara del usuario y sus uniones con los distintos elementos constitutivos cerrarán herméticamente.

Se vigilará su conservación y funcionamiento con la frecuencia necesaria, y al menos una vez al mes. Se limpiarán y desinfectarán después de su empleo, y se almacenarán en compartimentos amplios y secos.

Todas las mascarillas anti-polvo que se utilicen estarán, como se ha dicho, homologadas por las especificaciones y ensayos contenidos en la Norma Técnica Reglamentaria MT-7, Resolución de la Dirección General de Trabajo del 28-7-1975. La máscara completa tendrá filtro de conexión de rosca normalizada EN 148.

Pantalla contra protección de partículas

La máscara completa tendrá filtro de conexión de rosca normalizada EN 148.

Tendrá amplio visor panorámico de policarbonato curvado para garantizar un amplio campo de visión sin distorsiones ópticas. Llevará sistema contra empañamiento, la mascarilla interior tendrá diseño anatómico, arnés de cabeza ergonómico y regulable, también llevará filtros adaptables de rosca normalizada.

La máscara completa llevará marcado CE.

Chaleco reflectante

La norma europea EN-471 especifica las características que debe cumplir la indumentaria destinada a señalar visualmente la presencia del usuario, con el fin de que éste sea detectado en condiciones de riesgo, bajo cualquier tipo de luz diurna y bajo la luz de los faros de un automóvil en la oscuridad.

Las prestaciones de las prendas vienen determinadas por el color y la retro-reflexión, así como por las áreas mínimas y disposición de los materiales utilizados. El chaleco estará formado por peto y espalda, fabricados en tejidos sintéticos transpirables, reflectantes con colores; blanco y amarillo anaranjado. Se ajustará con cinta velero.

Llevará marcado CE y cumplirá las normas: UNE EN 471/95 +ERRATUM/96, UNE EN 996/95+ERRATUM/96.

La utilización del chaleco será obligatoria en toda la obra para todos aquellos trabajadores que no se encuentren dentro de una máquina.

Tipos de materiales:

- De fondo: material fluorescente de color y altamente visible de día.
- Retro-reflectante: material retro-reflector y altamente visible por la noche cuando es iluminado por las luces de los vehículos.
- Combinado: material que presenta a la vez propiedades de fluorescencia y retrorreflexión.

La anchura de las bandas de material retro-reflectante no debe ser inferior a 50 mm.

Cada vez existe una mayor preocupación por la seguridad del usuario trabajador, lo que está motivando que en las especificaciones de la ropa de protección se incluya más frecuentemente alta visibilidad de Clase 2 y Clase 3.

Cinturón anti-vibratorio

Unidad de faja elástica contra las vibraciones para la protección de la cintura y de las vértebras lumbares, fabricada en diversas tallas confeccionada en material elástico sintético ligero ajustable mediante cierres velcro con marca CE.

Se utilizará en trabajos que transmitan vibraciones al cuerpo.

Faja contra sobreesfuerzos

La faja de protección contra sobre esfuerzos es para la protección de la zona lumbar del cuerpo humano, fabricada en cuero y material sintético ligero, ajustable en la parte delantera mediante hebillas con marca CE.

Se utilizará en todos los trabajos de carga descarga y transporte a hombro de objetos pesados.

Ropa de trabajo

Al comenzar un trabajador en la obra, se le facilitará un mono nuevo. Será de tejido suave y flexible, fácil de limpiar y adecuado al puesto de trabajo. La talla de la ropa será la adecuada a la constitución física del trabajador, sin holguras ni ajustes grandes. Las mangas largas, se ajustarán a la muñeca, no tendrá cuelgues.

El mono o buzo de trabajo, se fabricará en diversos cortes y confección en una sola pieza con cierre de doble cremallera frontal, dotado de 6 bolsillos, dos a la altura del pecho dos delanteros y dos traseros cerrados con cremallera, tendrá una franja elástica lumbar de ajuste a nivel de la cintura, fabricado en algodón 100x100. Cumpliendo con la normativa UNE 863/96, UNE1149/96.

Lo llevarán todos los trabajadores de obra.

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

Toda prenda o equipo de protección que haya sufrido un trato límite, es decir, el máximo para el que fue concebido (por ejemplo, por un accidente) será desechado y reemplazado al momento.

Aquellas prendas que por su uso hayan adquirido más holguras o tolerancias de las admitidas por el fabricante, serán repuestas inmediatamente. El uso de una prenda o equipo de protección nunca representará un riesgo en sí mismo.

Prescripciones del protector auditivo

El protector auditivo a utilizar, será como mínimo clase E.

Es una protección personal utilizada para reducir el nivel de ruido que percibe el usuario cuando está situado en ambiente ruidoso. Consiste en dos casquetes que 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, y el sistema de sujeción por arnés.

El modelo tipo habrá sido probado por una escucha, es decir, persona con una pérdida de audición no mayor de 10 dB, respecto de un audiograma normal en cada uno de los oídos y para cada una de las frecuencias de ensayo.

Se definirá el umbral de referencia como el nivel mínimo de presión sonora capaz de producir una sensación auditiva en el escucha situado en el lugar de ensayo y sin protector auditivo. El umbral de ensayo será el nivel mínimo de presión sonora capaz de producir sensación auditiva en el escucha en el lugar de prueba y con el protector auditivo tipo colocado, y sometido a prueba. La atenuación será la diferencia expresada en decibelios, entre el umbral de ensayo y el umbral de referencia.

Como señales de ensayo para realizar la medida de atenuación en el umbral se utilizarán tonos puros de las frecuencias que siguen: 125, 250, 500, 1.000, 2.000, 3.000, 4.000, 6.000 Y 8.000 Hz.

Los protectores auditivos de clase E cumplirán lo que sigue: Para frecuencias bajas de 250 Hz, la suma mínima de atenuación será 10 dB. Para frecuencias medias de 500 a 4.000 Hz, la atenuación mínima de 20 dB, Y la suma mínima de atenuación será de 95 dB. Para frecuencias altas de 6.000 y 8.000 Hz, la suma mínima de atenuación será de 35 dB.

Todos los protectores auditivos que se utilicen por los operarios estarán homologados por los ensayos contenidos en la Norma Técnica Reglamentaria MT-2, Resolución de la Dirección General de Trabajo del 28-6-1975.

Cumplirán las normas:

- UNE .EN 352/94
- UNE .EN 352.2/94
- UNE .EN 352.3/94

Prescripciones de quantes de seguridad

Los guantes de seguridad utilizados por los operarios, serán de uso general anti-corte, anti-pinchazos, y anti-erosiones para el manejo de materiales, objetos y herramientas.

Estarán confeccionados con materiales naturales o sintéticos, no rígidos, impermeables a los materiales agresivos de uso común y de características mecánicas adecuadas.

Carecerán de orificios, grietas o cualquier deformación o imperfección que merme sus propiedades. Se adaptarán a la configuración de las manos haciendo confortable su uso. No serán en ningún caso ambidiestros. La talla, medida del perímetro del contorno del guante a la altura de la base de los dedos, será la adecuada al usuario.

La longitud, distancia expresada en milímetros, desde la punta del dedo medio o corazón hasta el filo del guante, o límite de la manga, será en general de 320 milímetros o menos. Es decir, los guantes, en general, serán cortos, excepto en aquellos casos que por trabajos especiales haya que utilizar los medios, 320 milímetros a 430 milímetros, o largos, mayores de 430 milímetros.

Cumplirá las normas:

- UNE EN388/95

Prescripciones de bota impermeable al agua y a la humedad

Las botas impermeables al agua y a la humedad que utilizarán los operarios, serán clase N, pudiéndose emplear también la clase E.

La bota impermeable deberá cubrir convenientemente el pie y, como mínimo, el tercio inferior de la pierna, permitiendo al usuario desarrollar el movimiento adecuado al andar en la mayoría de los trabajos.

La bota impermeable deberá confeccionarse con caucho natural o sintético u otros productos sintéticos, no rígidos, y siempre que no afecten a la piel del usuario.

Asimismo, carecerán de imperfecciones o deformaciones que mermen sus propiedades, así como de orificios, cuerpos extraños u otros defectos que puedan mermar su funcionalidad.

Los materiales de la suela y tacón deberán poseer unas características adherentes tales que eviten deslizamientos, tanto en suelos secos como en aquellos que estén afectados por el agua. El material de la bota tendrá unas propiedades tales que impidan el paso de la humedad ambiente hacia el interior.

La bota impermeable se fabricará, a ser posible, en una sola pieza, pudiéndose adoptar un sistema de cierre diseñado de forma que la bota permanezca estanca. Podrán confeccionarse con soporte o sin él, sin forro o bien forradas interiormente, con una o más capas de tejido no absorbente, que no produzca efectos nocivos en el usuario.

La superficie de la suela y el tacón, destinada a tomar contacto con el suelo, estará provista de resaltes y hendiduras, abiertos hacia los extremos para facilitar la eliminación de material adherido.

Las botas impermeables serán lo suficientemente flexibles para no causar molestias al usuario, debiendo diseñarse de forma que sean fáciles de calzar.

Cuando el sistema de cierre o cualquier otro acceso río sean metálicos deberán ser resistentes a la corrosión.

El espesor de la caña deberá ser lo más homogéneo posible, evitándose irregularidades que puedan alterar su calidad, funcionalidad y prestaciones.

El modelo tipo se someterá a ensayos de envejecimiento en caliente, envejecimiento en frío, de humedad, de impermeabilidad y de perforación con punzón, debiendo superarlos.

Todas las botas impermeables utilizadas, deberán estar homologadas de acuerdo con las especificaciones y ensayos de la Norma Técnica Reglamentaria M-27, Resolución de la Dirección General de Trabajo del 3-12-1981.

Prescripciones del calzado de seguridad

El calzado de seguridad que se utilizará, serán botas de seguridad clase 111. Es decir, provistas de puntera metálica de seguridad para protección de los dedos de los pies contra los riesgos debidos a caídas de objetos, golpes y aplastamientos, y suela de seguridad para protección de las plantas de los pies contra pinchazos.

La bota deberá cubrir convenientemente el pie y sujetarse al mismo, permitiendo desarrollar un movimiento adecuado al trabajo. Carecerá de imperfecciones y estará tratada para evitar deterioros por agua o humedad. El forro y demás partes internas no producirán efectos nocivos, permitiendo, en lo posible, la transpiración. Su peso no sobrepasará los 800 gramos. Llevará refuerzos amortiguadores de material elástico. Tanto la puntera como la suela de seguridad deberán formar parte integrante de la bota, no pudiéndose separar sin que ésta quede destruida. El material será apropiado a las prestaciones de uso, carecerá de rebabas y aristas y estará montado de forma que no entrañe por si mismo riesgo, ni cause daños al usuario. Todos los elementos metálicos que tengan función protectora serán resistentes a la corrosión.

El modelo tipo sufrirá un ensayo de resistencia al aplastamiento sobre la puntera hasta los 1.500 Kg (14.715 N), Y la luz libre durante la prueba será superior a 15 milímetros, no sufriendo rotura.

También se ensayará al impacto, manteniéndose una luz libre mínima y no apreciándose rotura. El ensayo de perforación se hará mediante punzón con fuerza mínima de perforación de 110 Kgf(1.079 N), sobre la suela, sin que se aprecie perforación.

No se deberán observar ni roturas, ni grietas o alteraciones.

El ensayo de corrosión se realizará en cámara de niebla salina, manteniéndose durante el tiempo de prueba, y sin que presente signos de corrosión.

Todas las botas de seguridad clase 111 que se utilicen, estarán homologadas por las especificaciones y ensayos contenidos en la Norma Técnica Reglamentaria MT-5, Resolución de la Dirección General de Trabajo del 31-1-1980.

Cumplirá las siguientes normas:

- UNE EN344/93 + ERRATUM /94 y 2/95 + AU97
- UNE EN345/93 + A1797
- UNE EN345.2 /96
- UNE EN346/93 + A1/97
- UNE EN346.2/96
- UNE EN347/93 + A1/97

- UNE EN347.2/96

Prescripciones de equipo para soldador

El equipo de soldador que utilizarán los soldadores, será de elementos homologados, el que lo esté, y los que no lo estén, los adecuados del mercado para su función específica.

El equipo estará compuesto por los elementos que siguen. Pantalla de soldador, mandil de cuero, par de manguitos, par de polainas, y par de guantes para soldador.

La pantalla será metálica (salvo para la soldadura eléctrica, en la que se utilizará la pantalla de mano llamada "cajón de soldador"), de la adecuada robustez para proteger al soldador de chispas, esquirlas, escorias y proyecciones de metal fundido. Estará provista de filtros especiales para la intensidad de las radiaciones a las que ha de hacer frente. Se podrán poner cristales de protección mecánica, contra impactos, que podrán ser cubre-filtros o ante-cristales. Los cubre-filtros preservarán a los filtros de los riesgos mecánicos, prolongando así su vida. La misión de los ante-cristales es la de proteger los ojos del usuario de los riesgos derivados de las posibles roturas que pueda sufrir el filtro, y en aquellas operaciones laborales en las que no es necesario el uso del filtro, como descascarillado de la soldadura o picado de la escoria.

El mandil, manguitos, polainas y guantes, estarán realizados en cuero o material sintético, incombustible, flexible y resistente a los impactos de partículas metálicas, fundidas o sólidas.

Los elementos homologados, lo están en virtud a que el modelo tipo habrá superado las especificaciones y ensayos de las Normas Técnicas Reglamentarias MT-3, MT-B Y MT-19, Resoluciones de la Dirección General de Trabajo.

Cumplirán las normas:

- UNE .EN 169/93
- UNE .EN 169/92
- UNE .EN 170/93
- UNE .EN 161/93
- UNE .EN 379/94

Prescripciones del cinturón de sujeción

Los cinturones de seguridad empleados por los operarios, serán cinturones de sujeción clase A, tipo 2. Es decir, arnés de seguridad utilizado por el usuario para sostenerle a un punto de anclaje anulando la posibilidad de caída libre. Estará constituido por una faja y un elemento de amarre, estando provisto de dos zonas de conexión. Podrá ser utilizado abrazando el elemento de amarre a una estructura.

La faja estará confeccionada con materiales flexibles que carezcan de empalmes y deshilachaduras. Los cantos o bordes no deben tener aristas vivas que puedan causar molestias. La inserción de elementos metálicos no ejercerá presión directa sobre el usuario.

Todos los elementos metálicos, hebillas, argollas en D y mosquetón, sufrirán en el modelo tipo, un ensayo a la tracción de 700 Kgf (6.867 N) Y una carga de rotura no inferior a 1.000 Kgf (9.810 N). Serán también resistentes a la corrosión. La faja sufrirá ensayo de tracción, flexión, al encogimiento y al rasgado.

Si el elemento de amarre fuese una cuerda, será de fibra natural, artificial o mixta, de trenzado y diámetro uniforme, mínimo 10 milímetros, y carecerá de imperfecciones. Si fuese una banda debe carecer de empalmes y no tendrá aristas vivas. Este elemento de amarre también sufrirá ensayo a la tracción en el modelo tipo.

Todos los cinturones de seguridad que se utilicen por los operarios estarán homologados por las especificaciones y ensayos contenidos en la Norma Técnica Reglamentaria MT-13, Resolución de la Dirección General de Trabajo del 8-6-1977.

Prescripciones del casco de seguridad dieléctrico

Los cascos utilizados serán de clase E, distinguiéndose la clase E-AT, aislantes para alta tensión (25.000 V), Y la clase E-B, resistentes a muy baja temperatura (-15° C).

La descripción del casco y sus elementos básicos coinciden con las indicadas para el casco tipo N, con la diferencia que en el caso del casco clase E-AT, las tensiones de ensayo al aislamiento y a la perforación serán de 25 kV Y 30 kV respectivamente. En ambos casos la corriente de fuga no podrá ser superior a 10 mA.

En el caso del casco clase E-B, en el modelo tipo, se realizarán los ensayos de choque y perforación, con buenos resultados habiéndose acondicionado éste a $-15^{\circ} + 2^{\circ}$ C.

Todos los cascos que se utilicen estarán homologados por las especificaciones y ensayos contenidos en la Norma Técnica Reglamentaria MT-1, Resolución de la Dirección General de Trabajo del 14-12-1974.

Prescripciones de guantes de goma (aislantes de la electricidad)

Serán para actuación sobre instalación de baja tensión, hasta 1.000 V, o para maniobra de instalación de alta tensión, hasta 30.000 V.

En los guantes se podrá emplear como materia prima en su fabricación caucho de alta calidad, natural o sintético, o cualquier otro material de similares características aislantes o mecánicas, pudiendo llevar o no un revestimiento interior de fibras textiles naturales. En caso de guantes que poseen dicho revestimiento, éste recubrirá la totalidad de la superficie interior del guante.

Carecerán de costuras, grietas o cualquier deformación o imperfección que merme sus propiedades.

Podrán utilizarse colorantes y otros aditivos en el proceso de fabricación, siempre que no disminuyan sus características ni produzcan dermatosis.

Se adaptarán a la configuración de las manos, haciendo confortable su uso. No serán en ningún caso ambidiestros.

Los aislantes de baja tensión serán guantes normales, con longitud desde la punta del dedo medio o corazón al filo del guante menor o igual a 430 mm. Los aislantes de alta tensión serán largos, mayor la longitud de 430 mm. El espesor será variable, según los diversos puntos del guante, pero el máximo admitido será de 2,6 mm. En el modelo tipo, la resistencia a la tracción no será inferior a 110 kg/cm².

Serán sometidos a prueba de envejecimiento, después de la cual mantendrán como mínimo el 80% del valor de sus características mecánicas y conservarán las propiedades eléctricas que se indican.

Los guantes de baja tensión tendrán una corriente de fuga de 8 mA sometidos a una tensión de 5.000 V Y una tensión de perforación de 6.500 V, todo ello medido con una fuente de una frecuencia de 50 Hz. Los guantes de alta tensión tendrán una corriente de fuga de 20 mA a una tensión de prueba de 30.000 V Y una tensión de perforación de 35.000 V.

Todos los guantes aislantes de la electricidad estarán homologados, según las especificaciones y ensayos de la Norma Técnica Reglamentaria MT-4, Resolución de la Dirección General de Trabajo del 28.7.1975.

Prescripciones para calzado dieléctrico

Las botas que vayan a proteger total o superficialmente las extremidades inferiores contra los efectos de la corriente eléctrica tendrán un grado de aislamiento adecuado a los valores de las tensiones a las que el usuario pueda exponerse en las condiciones normales de uso.

Por ello, los materiales y demás componentes de estos tipos de botas se elegirán, diseñarán y dispondrán de tal manera que la corriente de fuga, medida a través de la cubierta protectora en condiciones de prueba en las que se utilicen tensiones similares a las que puedan darse "in situ", sea lo más baja posible, y siempre inferior a un valor convencional máximo admisible en correlación con el umbral de tolerancia.

Los tipos de botas que vayan a utilizarse exclusivamente en trabajos o maniobras en instalaciones con tensión eléctrica o que puedan llegar a estar bajo tensión, llevarán, al igual que en su cobertura protectora, una marca que indique, especialmente, el tipo de protección y/o la tensión de utilización correspondiente, el número de serie y la fecha de fabricación; las botas llevarán. Además, en la parte externa de la cobertura protectora, un espacio reservado al posterior marcado de la fecha de puesta en servicio y las fechas de las pruebas o controles que haya de llevar a cabo periódicamente.

El fabricante indicará en su folleto informativo, en particular, el uso exclusivo de estas botas y la naturaleza y periodicidad de los ensayos dieléctricos a los que habrán de someterse durante el tiempo que duren.

- Protecciones colectivas

Se preverá la adopción de protecciones colectivas en todas las fases de la obra, que pueden servir para eliminar o reducir riesgos en los trabajos.

Se contemplan los medios de protección colectiva durante los trabajos con la amplitud necesaria para una actuación eficaz, ampliando el concepto de protección colectiva más allá de lo que específicamente puede ser considerado como tal.

Todas las protecciones colectivas de empleo en la obra se mantendrán en correcto estado de conservación y limpieza, debiendo ser controladas específicamente tales circunstancias, en las condiciones y plazos que en cada caso se fijen en el plan de seguridad y salud.

El Contratista adjudicatario de la obra deberá disponer de suficiente cantidad de todos los útiles y de los repuestos necesarios. Por ser el adjudicatario de la obra, debe responsabilizarse de que los Subcontratistas dispongan también de estos elementos y, en su caso, suplir las deficiencias que pudiera haber.

El coste de adquisición, construcción, montaje, almacenamiento y mantenimiento de los equipos de protección colectiva utilizados en la obra correrá a cargo del Contratista o

Subcontratistas correspondientes, siendo considerados presupuestariamente como costes indirectos de cada unidad de obra en que deban ser utilizados, como corresponde a elementos auxiliares mínimos de la producción, reglamentariamente exigibles e independientes de la clasificación administrativa laboral de la obra y, consecuentemente, independientes de su presupuestación específica.

Las protecciones colectivas y elementos de señalización se ajustarán a la normativa vigente, y en particular cumplirán los siguientes requisitos:

Vallas autónomas de protección y delimitación

Las vallas autónomas de protección y delimitación de espacios estarán construidas a base de tubos metálicos soldados, tendrán una altura mínima de 90 cm (máxima de 1,1 m) y longitudes que oscilan entre 2,5 y 3 m. Estarán pintadas en blanco, en amarillo o naranja luminosos, manteniendo su pintura en correcto estado de conservación y no presentando indicios de óxido ni elementos doblados o rotos en ningún momento.

Cada módulo dispondrá de elementos adecuados para establecer unión con el contiguo, de manera que pueda formarse una valla continua.

Pasillos cubiertos de seguridad

Los pasillos cubiertos de seguridad que deban utilizarse en estructuras estarán contruidos con pórticos de madera, con pies derechos y dinteles de tablonos embridados, o metálicos a base de tubos y perfiles, y con cubierta cuajada de tablonos o de chapa de suficiente resistencia ante los impactos de los objetos de caída previsible sobre los mismos. Podrán disponerse elementos amortiguadores sobre la cubierta de estos pasillos.

Redes perimetrales de seguridad

Las redes perimetrales de seguridad con pescantes de tipo horca serán de poliamida con cuerda de seguridad con diámetro no menor de 10 mm y con cuerda de unión de módulos de red con diámetro de 3 mm o mayor. Los pescantes metálicos estarán separados, como máximo, en 4,50 m, y estarán sujetos al forjado o tablero hormigonado, mientras que el extremo inferior de la red estará anclado a horquillas o enganches de acero embebidos en el propio forjado, excepto en estructuras de edificación, en que tales enganches se realizarán en el forjado de trabajo.

Redes verticales de protección

Las redes verticales de protección que deban utilizarse en bordes de estructuras, en voladizos o cierres de accesos, se anclarán al forjado o tablero realizado o a los bordes de los huecos que se dispongan.

Redes de bandeja

Las redes de bandeja o recogida se situarán en un nivel inferior, pero próximo al de trabajo, con altura de caída sobre la misma siempre inferior a 6 metros.

Pasarelas y plataformas de trabajo

Todas las pasarelas y plataformas de trabajo tendrán anchos mínimos de 60 cm, y, cuando se sitúen a más de 2,00 m del suelo, estarán provistas de barandillas de al menos 90 cm de altura, con listón intermedio y rodapié de 15 cm como mínimo.

Estas barandillas tendrán suficiente resistencia, por sí mismas y por su sistema de fijación y anclaje, para garantizar la retención de los trabajadores, incluso en hipótesis de impacto por desplazamiento o desplome violento. La resistencia global de referencia de las barandillas queda cifrada en 150 kg/m, como mínimo.

La ejecución de la barandilla será tal que ofrezca una superficie con ausencia de partes punzantes o cortantes que puedan causar heridas.

Cables de sujeción de cinturones y arneses de seguridad

Los cables de sujeción de cinturones y arneses de seguridad y sus anclajes tendrán suficiente resistencia para soportar los esfuerzos derivados de la caída de un trabajador al vacío, con una fuerza de inercia calculada en función de la longitud de cuerda utilizada.

Estarán, en todo caso, anclados en puntos fijos de la obra ya construida (esperas de armadura, argollas empotradas, pernos, etc.) o de estructuras auxiliares, como pórticos que pueda ser preciso disponer al efecto.

Tomas de tierra

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.

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 30 mA para alumbrado y de 300 mA para fuerza.

Interruptores diferenciales

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

Extinción de incendios

Los extintores de incendio, emplazados en la obra, estarán fabricados con acero alta soldabilidad. Se encontrarán bien acabados y terminados, sin rebabas, de tal manera que su manipulación nunca suponga un riesgo.

Los extintores estarán esmaltados en color rojo, llevarán soporte para su anclaje y dotados con manómetro, la simple observación de la presión del manómetro permitirá comprobar el estado de su carga. Se revisarán periódicamente y como máximo cada seis meses.

El recipiente del extintor cumplirá el Reglamento de Aparatos a Presión, Real Decreto 1244/1979 del 4 de Abril de 1979 (B.O.E. 29-5-1979).

Los extintores estarán visiblemente localizados en lugares donde tengan fácil acceso y estén en disposición de uso inmediato en caso de incendio. Se instalará en lugares de paso normal de personas, manteniendo un área libre de obstáculos alrededor del aparato.

Los que sean portátiles se emplazarán sobre el parámetro vertical a una altura de 1,20 metros, medida desde el suelo a la base del extintor.

Siempre cumplirá la Instrucción Técnica Complementaria MIE-AP (O.M. 31-5-1982).

Para su mayor versatilidad y evitar dilaciones por titubeos, todos los extintores serán portátiles, de polvo polivalente de 12 Kg de capacidad de carga. Uno de ellos se instalará en el interior de la obra, y precisamente cerca de la puerta principal de entrada y salida.

Si existiese instalación de alta tensión, para el caso que ella fuera el origen de un siniestro, se emplazará cerca de la instalación con alta tensión un extintor. Este será de dióxido de carbono, CO₂, de 5 Kg de capacidad de carga.

Señalización

En cuanto a la señalización de la obra, es preciso distinguir en la que se refiere a la deseada información o demanda de atención por parte de los trabajadores y aquella que corresponde al tráfico exterior afectado por la obra.

En el primer caso son de aplicación las prescripciones establecidas por el Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, ya citado en este Pliego, en tanto que la señalización y el balizamiento del tráfico, en su caso, vienen regulados por la Norma 8.31C de la Dirección General de Carreteras, como corresponde a su contenido y aplicación técnica. Esta distinción no excluye la posible complementación de la señalización de tráfico durante la obra cuando la misma se haga exigible para la seguridad de los trabajadores que trabajen en la intermediación de dicho tráfico, en evitación de intromisiones accidentales de éste en las zonas de trabajo. Dichos complementos, cuando se estimen necesarios, deberán figurar en el plan de seguridad y salud de la obra.

Además de medios de protección, como puede ser una red que evite caídas, se prestará atención a otros aspectos, como una iluminación adecuada (del orden de 120 lux en las zonas de trabajo y de 10 lux en el resto), una señalización eficaz, una limpieza suficiente de la obra, que sin ser medios específicos de protección colectiva, tienen su carácter en cuanto que con la atención debida de los mismos, se mejora el grado de seguridad al reducir los riesgos de accidentes.

Balizamientos

Cumplirán con la Norma UNE 81 .501, Señalización de Seguridad en los lugares de trabajo.

- Protección de instalación eléctrica

Prescripciones de seguridad para la corriente de baja tensión

Los operarios se protegerán de la corriente de baja tensión por todos los medios que sigue.

No acercándose a ningún elemento con baja tensión, manteniéndose a una distancia de 0,50 m, si no es con las protecciones adecuadas; gafas de protección, casco, guantes aislantes y herramientas precisamente protegidas para trabajar a baja tensión. Si se sospechase que el elemento está bajo alta tensión, mientras el contratista adjudicatario averigua oficial y exactamente la tensión a que está sometido, se obligará, con señalización adecuada, a los operarios y las herramientas por ellos utilizados, a mantenerse a una distancia no menor de 4 m.

En el caso de que la obra se interfiriera con una línea área de baja tensión, y no se pudiera retirar ésta, se montarán los correspondientes pórticos de protección manteniéndose el dintel del pórtico en todas las direcciones a una distancia mínima de los conductores de 0,50 m.

Las protecciones contra contactos indirectos se conseguirán combinando adecuadamente las Instrucciones Técnicas Complementarias Mi BT. 039, 021 Y 044 del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (Esta última citada se corresponde con la norma UNE 20383-75).

Se combina, en suma, la toma de tierra de todas las masas posibles con los interruptores diferenciales, de tal manera que en el ambiente exterior de la obra, posiblemente húmedo en ocasiones, ninguna masa tome nunca una tensión igual o superior a 24 V.

La tierra se obtiene mediante una o más picas de acero recubierto de cobre, de diámetro mínimo 14 milímetros y longitud mínima 2 metros. Caso de varias picas, la distancia entre ellas será como mínimo vez y media su longitud, y siempre sus cabezas quedarán 50 centímetros por debajo del suelo. Si son varias estarán unidas en paralelo. El conductor será cobre de 35 milímetros cuadrados de sección. La toma de tierra así obtenida tendrá una resistencia inferior a los 20 ohmios. Se conectará a las tomas de tierra de todos los cuadros generales de obra de baja tensión. Todas las masas posibles deberán quedar conectadas a tierra.

Todas las salidas de alumbrado, de los cuadros generales de obra de baja tensión, estarán dotadas con un interruptor diferencial de 30 mA de sensibilidad y todas las salidas de fuerza, de dichos cuadros, estarán dotadas con un interruptor diferencial de 300 mA de sensibilidad. La toma de tierra se volverá a medir en la época más seca del año.

Prescripciones de seguridad para la corriente eléctrica de alta tensión

Dada la suma gravedad que casi siempre supone un accidente con corriente eléctrica de alta tensión, siempre que un elemento con alta tensión intervenga, o como parte de la obra, o se interfiera con ella, el contratista adjudicatario queda obligado a enterarse oficial y exactamente de la tensión. Se dirigirá para ello a la compañía distribuidora de electricidad o a la entidad propietaria del elemento con tensión.

En función de la tensión averiguada, se considerarán distancias mínimas de seguridad, para los trabajos en la proximidad de instalaciones en tensión, medidas entre el punto más próximo con tensión y cualquier parte extrema del cuerpo del operario o de las herramientas por él utilizadas, las que siguen:

- Tensiones desde 1 a 18 Kv. 0,50 m
- Tensiones mayores de 18 Kv hasta 35 Kv 0,70 m
- Tensiones mayores de 35 Kv hasta 80 Kv 1,30 m
- Tensiones mayores de 80 Kv hasta 140 Kv 2,00 m
- Tensiones mayores de 140 Kv hasta 250 Kv 3,00 m
- Tensiones mayores de 250 Kv 4,00 m

En el caso de que la obra interfiera con una línea aérea de alta tensión, se montarán los pórticos de protección, manteniéndose el dintel del pórtico en todas las direcciones a una distancia mínima de los conductores de 4 m.

Si esta distancia de 4 m no permitiera mantener por debajo del dintel el paso de vehículos y de operarios, se atenderá a la tabla dada anteriormente.

Por ejemplo, para el caso que haya que atravesar por debajo de la catenaria, la distancia media en todas direcciones, y más desfavorable del dintel a los conductores de contacto, no será inferior a 0,50 m. Se fijará el dintel, manteniendo los mínimos dichos, lo más bajo posible, pero de tal manera que permita el paso de vehículos de obra.

Los trabajos en instalaciones de alta tensión se realizarán, siempre, por personal especializado, y al menos por dos personas para que puedan auxiliarse. Se adoptarán las precauciones que siguen:

- a) Abrir como corte visible todas las fuentes de tensión, mediante interruptores y seccionadores que aseguren la imposibilidad de su cierre intempestivo.
- b) Enclavamiento o bloqueo, si es posible, de los aparatos de corte.
- c) Reconocimiento de la ausencia de tensión.
- d) Colocar las señales de seguridad adecuadas delimitando la zona de trabajo.

Para la reposición de fusibles de alta tensión se observarán, como mínimo, los apartados a), c) y d).

En trabajos y maniobras en seccionadores e interruptores, se seguirán las siguientes normas:

- a) Para el aislamiento del personal se emplearán los siguientes elementos:
 - Pértiga aislante.
 - Guantes aislantes.
 - Banqueta aislante.
- b) Si los aparatos de corte se accionan mecánicamente, se adoptarán precauciones para evitar su funcionamiento intempestivo.
- c) En los mandos de los aparatos de corte, se colocarán letreros que indiquen, cuando proceda, que no puede maniobrarse.

En trabajos y maniobras en transformadores, se actuará como sigue:

- a) El secundario del transformador deberá estar siempre cerrado o en cortocircuito, cuidando que nunca quede abierto.
- b) Si se manipulan aceites se tendrán a mano los elementos de extinción. Si el trabajo es en celda, con instalación fija contra incendios, estará dispuesta para su accionamiento manual. Cuando el trabajo se efectúe en el propio transformador estará bloqueada para evitar que su funcionamiento imprevisto pueda ocasionar accidentes a los trabajadores situados en su cuba.

Una vez separado el condensador o una batería de condensadores estáticos de su fuente de alimentación mediante corte visible, antes de trabajar en ellos, deberán ponerse en cortocircuito y a tierra, esperando lo necesario para su descarga.

En los alternadores, motores sin cronos, dinamos y motores eléctricos, antes de manipular en el interior de una máquina se comprobará lo que sigue:

- a) Que la máquina está parada.
- b) Que los bornes de salida están en cortocircuito y a tierra.
- c) Que la protección contra incendios está bloqueada.
- d) Que están retirados los fusibles de la alimentación del rotor, cuando éste mantenga en tensión permanente la máquina.
- e) Que la atmósfera no es inflamable o explosiva.

Quedará prohibido abrir o retirar los resguardos de protección de las celdas de una instalación de alta tensión, antes de dejar sin tensión los conductores y aparatos contenidos en ellas. Recíprocamente, se prohíbe dar tensión sin cerrarla previamente con el resguardo de protección.

Solo se restablecerá el servicio de una instalación eléctrica de alta tensión, cuando se tenga la completa seguridad de que no queda nadie trabajando en ella.

Las operaciones que conducen a la puesta en servicio se harán en el orden que sigue:

a) En el lugar de trabajo, se retirarán las puestas a tierra y el material de protección complementario, y el jefe del trabajo, después del último reconocimiento, dará aviso de que el mismo ha concluido.

b) En el origen de la alimentación, recibida la comunicación de que se ha terminado el trabajo, se retirará el material de señalización y se desbloquearán los aparatos de corte y maniobra.

Cuando para necesidades de la obra sea preciso montar equipos de alta tensión, tales como línea de alta tensión y transformador de potencia, necesitando darles tensión, se pondrá el debido cuidado en cumplir el Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación, y especialmente sus Instrucciones Técnicas Complementarias MIE-RAT 09 Y 13.

15.3 Organización de la seguridad en la obra

15.3.1 Servicios de prevención

Se entenderá por "prevención" el conjunto de actividades o medidas adoptadas o previstas en todas las fases de actividad de la empresa con el fin de evitar o disminuir los riesgos derivados del trabajo.

Se entenderá como Servicio de Prevención el conjunto de medios humanos y materiales necesarios para realizar las actividades preventivas a fin de garantizar la adecuada protección de la seguridad y la salud de los trabajadores.

El empresario organizará el servicio de prevención en función de la actividad de la empresa y del número de trabajadores según se especifica en el Reglamento de los Servicios de Prevención. Artículos 11, 12, 13, 14, 15 Y 16. del R.D. 39/1997, de 17 de enero.

Así mismo existirán los Delegados de Prevención, que son los representantes de los trabajadores con funciones específicas en materia de prevención de riesgos en el trabajo, según el Artículo 35 de la Ley 31/1995 de 8 de noviembre.

El empresario deberá proporcionar a los Delegados de Prevención los medios y la formación en materia preventiva que resulten necesarios para el ejercicio de sus funciones.

En cumplimiento del deber de protección, el empresario deberá garantizar que cada trabajador reciba una formación teórica y práctica, suficiente y adecuada, en materia preventiva, tanto en el momento de su contratación, cualquiera que sea la modalidad o duración de ésta, como cuando produzcan cambios en las funciones que desempeñe o se introduzcan nuevas tecnologías o cambios en los equipos de trabajo.

Se constituirá un Comité de Seguridad y Salud en todas las empresas o centros de trabajo que cuenten con 50 o más trabajadores. El Comité de Seguridad y Salud que estará formado por los

Delegados de Prevención, de una parte, y por el empresario y/o sus representantes en número igual al de los Delegados de Prevención, de la otra. El Comité de Seguridad y Salud se reunirá al inicio de la obra, trimestralmente y siempre que lo solicite alguna de las partes que lo forman.

15.3.2 Coordinador de seguridad y salud durante la ejecución de la obra

El promotor, antes del inicio de los trabajos, designará un Coordinador en materia de seguridad y salud para la ejecución de la obra.

El Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra deberá desarrollar las siguientes funciones:

a) Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad.

- Al tomar las decisiones técnicas y de organización, con el fin de planificar los distintos trabajos o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultáneamente o sucesivamente.
- Al estimar la duración requerida para la ejecución de estos distintos trabajos o fases de trabajo.

b) Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva, que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

c) Aprobar el Plan de Seguridad y Salud elaborado por el Contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.

d) Organizar la coordinación de actividades empresariales prevista en el arto 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

e) Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.

f) Adoptar las medidas necesarias para que s610 las personas autorizadas puedan acceder a la obra.

Cuando no sea necesaria la designación de coordinador, la dirección facultativa asumirá esa función.

15.3.3 Documentación a entregar al coordinador de seguridad

Al coordinador de Seguridad y Salud se le hará entrega de la siguiente documentación:

- Homologaciones de equipos de protección individual de nueva adquisición.
- Declaración de conformidad de equipos de trabajo de nueva adquisición.
- Normas de seguridad laboral dictadas por la empresa para cumplimiento de los subcontratistas y trabajadores autónomos.
- Información y formación dada a los trabajadores.
- Puesta de conformidad de las máquinas.
- Mantenimiento y revisiones realizadas en máquinas y elementos auxiliares.
- Prácticas de controles de estado de salud de los trabajadores.
- Relación de accidentes con baja o sin baja que se produzcan.

- Las investigaciones de las causas de los accidentes o enfermedades profesionales cuando este lo requiera.
- Cuanta documentación sea necesaria para la buena marcha de la obra con el fin de evitar accidentes.

15.3.4 Formación

Todo el personal recibirá al ingresar en la obra formación e información de los métodos de trabajo a realizar y los riesgos que estos pudieran entrañar, conjuntamente con las medidas de seguridad y comportamiento que deban cumplir.

Se impartirá formación en materia de Seguridad y Salud al comenzar los nuevos tajos o cuando se produzca cualquier cambio en el sistema constructivo.

La formación de los trabajadores será responsabilidad de la empresa empleadora de cada trabajador, no obstante; la empresa contratista principal exigirá a todas las empresas que subcontrate, que demuestren que los trabajadores han recibido información suficiente para los trabajos a desarrollar.

15.3.5 Representación y participación de los trabajadores

Representación y participación de los trabajadores en la prevención de riesgos vendrá dada por la elección de los Delegados de Prevención y por la formación del Comité de Seguridad y Salud.

La elección de delegados y formación del Comité de Seguridad y Salud se realizará de acuerdo con los Artículos 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, Y 40 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

15.3.6 Servicios médicos. Botiquines. Primeros auxilios

a) Servicio médico

La empresa contratista dispondrá de un Servicio Médico, incorporado a su Servicio de Prevención o en su defecto concertado con una Mutua de Accidentes, que efectuará los reconocimientos médicos obligatorios y todas las demás funciones de su competencia.

b) Botiquines. Primeros auxilios.

Se dispondrá en obra de botiquines para primeros auxilios, con su equipamiento correspondiente, debiendo disponer de un operario con formación acreditada para la aplicación de unos primeros auxilios, en caso necesario.

Será obligatoria la existencia de un botiquín de tajo en aquellas zonas de trabajo que están alejadas del botiquín central, para poder atender pequeños curas, dotados con el imprescindible material actualizado.

Los botiquines se revisarán mensualmente y se repondrá inmediatamente el material consumido.

Se colocará en lugar bien visible de la obra, una relación de los centros asistenciales más próximos (Servicios médicos propios, Mutuas Patronales, Mutualidades Laborales, Ambulatorios, etc.) con el nombre, dirección y teléfono, donde debe trasladarse a los accidentados para su más rápido y efectivo tratamiento, así como el teléfono de taxis y

ambulancias para un rápido transporte de los posibles accidentados a los Centros de asistencia.

Es conveniente en cualquier caso disponer en el centro de trabajo de una camilla para la evacuación de los accidentados.

15.3.7 Acciones a seguir en caso de accidente

1. En caso de accidente, se atenderá al accidentado de inmediato y se estimará el alcance del accidente. Si el accidente es leve, el accidentado será curado en obra.
2. Si el accidente es grave se evacuará al accidentado a un centro de salud o a un hospital en caso de que así sea requerido. Se evitará el traslado del accidentado en vehículos privados y se llamará a una ambulancia.

En caso de accidente de tipo leve, este será comunicado a:

- El coordinador en materia de seguridad y salud
- Al director de la obra
- A la autoridad laboral

En caso de accidente de tipo grave, éste se comunicará a:

- El coordinador de seguridad y salud
- Al director de obra
- A la autoridad laboral competente

En caso de que el accidente sea mortal, éste se comunicará a:

- Al juzgado de guardia
- Al coordinador de seguridad y salud
- Al director de obra
- A la autoridad laboral

15.3.8 Paralización de trabajos

Si se observase la existencia de riesgo de especial gravedad o de urgencia, se dispondrá la paralización de los tajos afectados o de la totalidad de la obra, debiendo la empresa asegurar el conocimiento de dicha medida a los trabajadores afectados.

Si a posteriori se comprobase que han desaparecido las causas que provocaron el riesgo motivador de tal paralización, o que se hayan dispuesto las medidas oportunas para evitarlo, podrá acordarse la reanudación total o parcial de los trabajos.

El personal directivo de la empresa principal, así como los técnicos y mandos intermedios adscritos a la obra deberán prohibir o paralizar, los trabajos en los que se advierta un peligro inminente de accidentes o de otros siniestros.

De acuerdo con el R.D. 1627/197 art.14, será facultad del coordinador de seguridad y cualquier otro componente de la Dirección Facultativa para paralizar una o varias actividades.

A su vez los trabajadores podrán paralizar su actividad en el caso de que a su juicio existiese un riesgo grave e inminente para la salud, siempre que se hubiese informado al superior jerárquico y no se hubiesen adoptado las necesarias medidas correctivas. Se exceptúan de esa

obligación de información, los casos en que el trabajador no pudiera ponerse en contacto de forma inmediata con su superior jerárquico. En los supuestos reseñados no podrá pedirse a los trabajadores que reanuden su actividad mientras persista el riesgo denunciado.

15.3.9 Instalaciones de higiene y bienestar

Se dispondrá de vestuarios, aseos y comedor para los operarios, dotados como sigue:

- La superficie de los vestuarios y aseos será la suficiente para el nº de trabajadores punta estimados en el presente Estudio de Seguridad y Salud.
- El vestuario estará provisto de asientos y de taquillas individuales con llave, y perchas, en cualquier caso.
- Los aseos dispondrán de lavabo con agua corriente, provisto de jabón, y espejos de dimensiones adecuadas.
- Al realizar trabajos marcadamente sucios se facilitarán los medios especiales de limpieza.
- Existirán retretes con descarga automática de agua corriente y papel higiénico, existiendo al menos un inodoro por cada 25 operarios o fracción. Los retretes no tendrán comunicación directa con comedor y vestuario.
- Las puertas impedirán totalmente la visibilidad desde el exterior y estarán provistas de cierre interior y una percha.
- Se instalarán duchas de agua fría y caliente, en número suficiente.
- Las duchas estarán aisladas, cerradas en compartimentos individuales, con puertas o cortinas que impidan la visibilidad desde el exterior.
- Los suelos, paredes y techos de los retretes, duchas, sala de aseo y vestuarios serán continuos, lisos, e impermeables y permitirán el lavado con líquidos desinfectantes o antisépticos con la frecuencia necesaria.
- Todos los elementos, tales como grifos, desagües y alcachofas de duchas, estarán en perfecto estado y las taquillas y bancos aptos para su utilización.
- Estas instalaciones dispondrán de iluminación adecuada y vestuario y comedor estarán dotados de calefacción.
- El comedor dispondrá de mesas y asientos, calienta comidas y un recipiente de cierre hermético para desperdicios.
- Se dispondrá del personal necesario para la limpieza y conservación de estos locales con las condiciones higiénicas exigibles.

15.3.10 Libro de incidencias

1. En cada centro de trabajo existirá con fines de control y seguimiento del plan de seguridad y salud un libro de incidencias que constará de hojas por duplicado, habilitado al efecto.

2. El libro de incidencias será facilitado por:

a) El Colegio profesional al que pertenezca el técnico que haya aprobado el plan de seguridad y salud.

b) La Oficina de Supervisión de Proyectos y órgano equivalente cuando se trate de obras de las Administraciones públicas.

3. El Libro de Incidencias, que deberá mantenerse siempre en la obra, y estará en poder del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, cuando no fuera necesaria la designación de coordinador, en poder de la dirección facultativa.

A dicho libro tendrán acceso la dirección facultativa de la obra, los contratistas y subcontratistas y los trabajadores autónomos, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la obra, los representantes de los trabajadores y los técnicos de los órganos especializados en materia de seguridad y salud en el trabajo de las Administraciones públicas competentes, quienes podrán hacer anotaciones en el mismo, relacionadas con el control y seguimiento del plan de seguridad y salud.

4. Efectuada una anotación en el libro de incidencias, el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, cuando no sea necesaria la designación del coordinador, la dirección facultativa, estarán obligados a remitir, en el plazo de veinticuatro horas, una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra. Igualmente deberán notificar las anotaciones en el libro al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste.

15.3.11 Control de seguridad

Se establecen unos criterios de control con objeto de definir el grado de cumplimiento del Estudio y Plan de Seguridad y Salud. Con ese mismo fin, se calculan una serie de índices de control, a efectos de dejar constancia de los resultados obtenidos por la aplicación del citado Plan.

Bilbao, Febrero de 2019

FIRMADO:

AMAYA PARBOLE ALDAMIZ-ECHEVARRIA

Ingeniera Civil

Planos

Índice

1. Protecciones individuales

1.1 Mascarilla Antipolvo y Gafas de Seguridad

1.2 Anclajes de Seguridad

1.3 Botas de Seguridad y Casco

2. Protecciones colectivas

2.1 Protecciones Colectivas I

2.2 Protecciones Colectivas II

2.3 Protecciones Colectivas III

3. Medios auxiliares

4. Señales

4.1 Señales de Información

4.2 Señales Manuales de Maniobra

4.3 Señales de Obligación en Obra

4.4 Señales de Prohibición en Obra

4.5 Señales de Advertencia en Obra

4.6 Señales de Aproximación a Obra y Balizamiento

5. Elevación de cargas

6. Manejo Montacargas

7. Manejo Grupo Oxícorte

8. Manejo sierra circular

9. Sistema provisional de electricidad

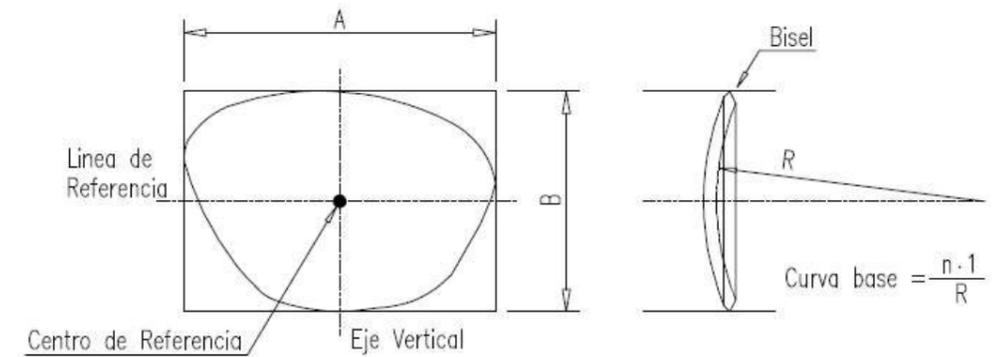
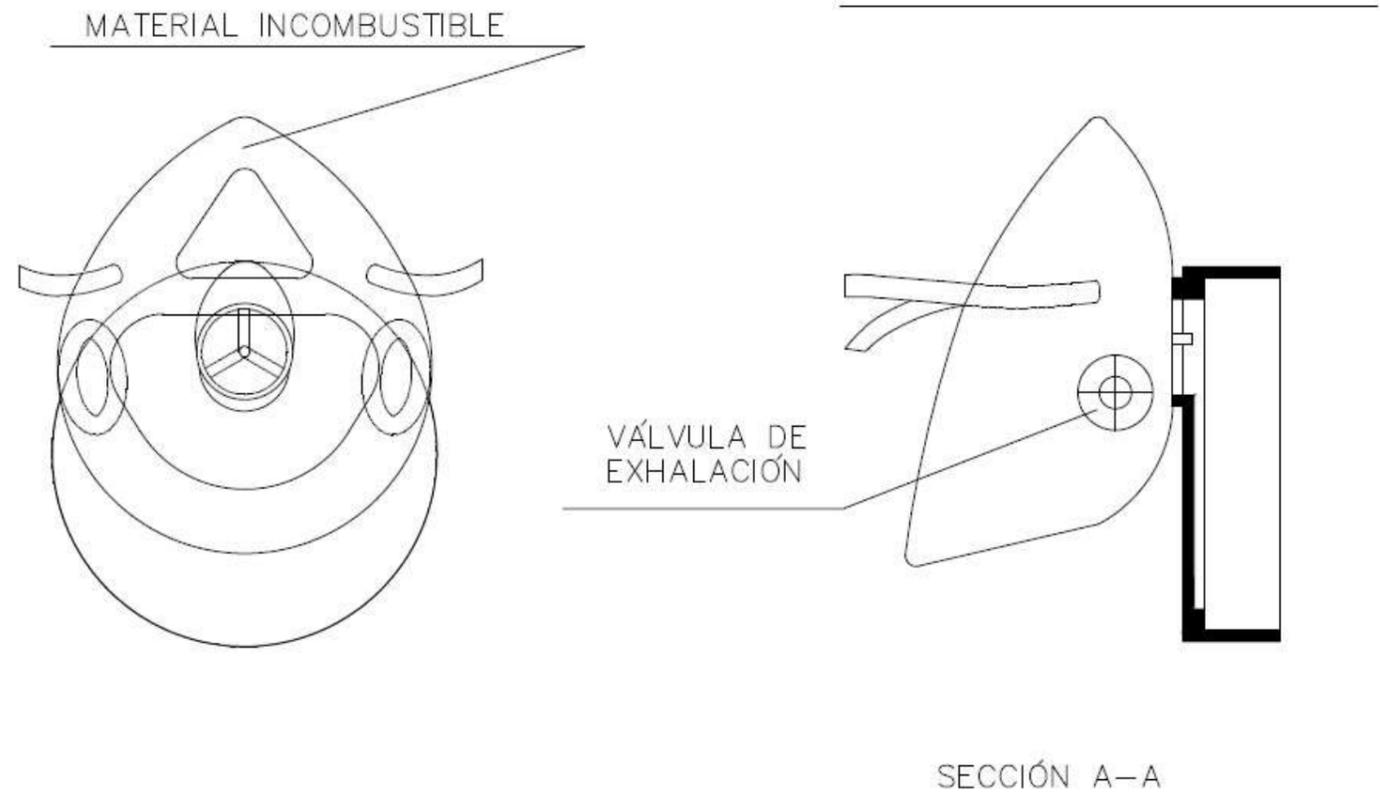
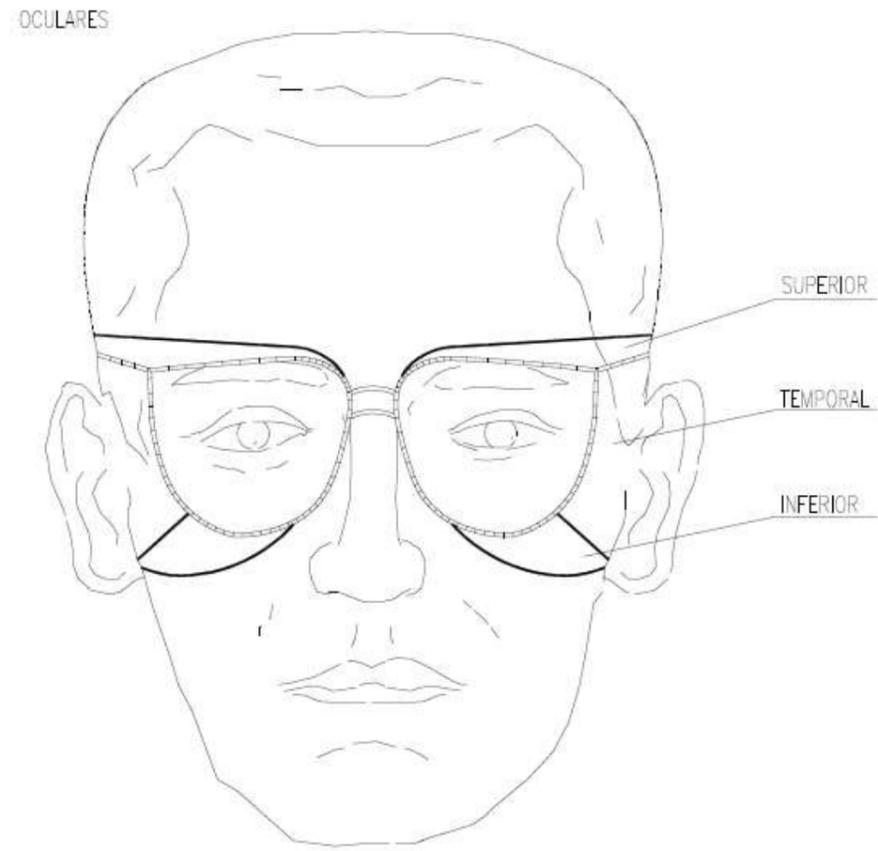
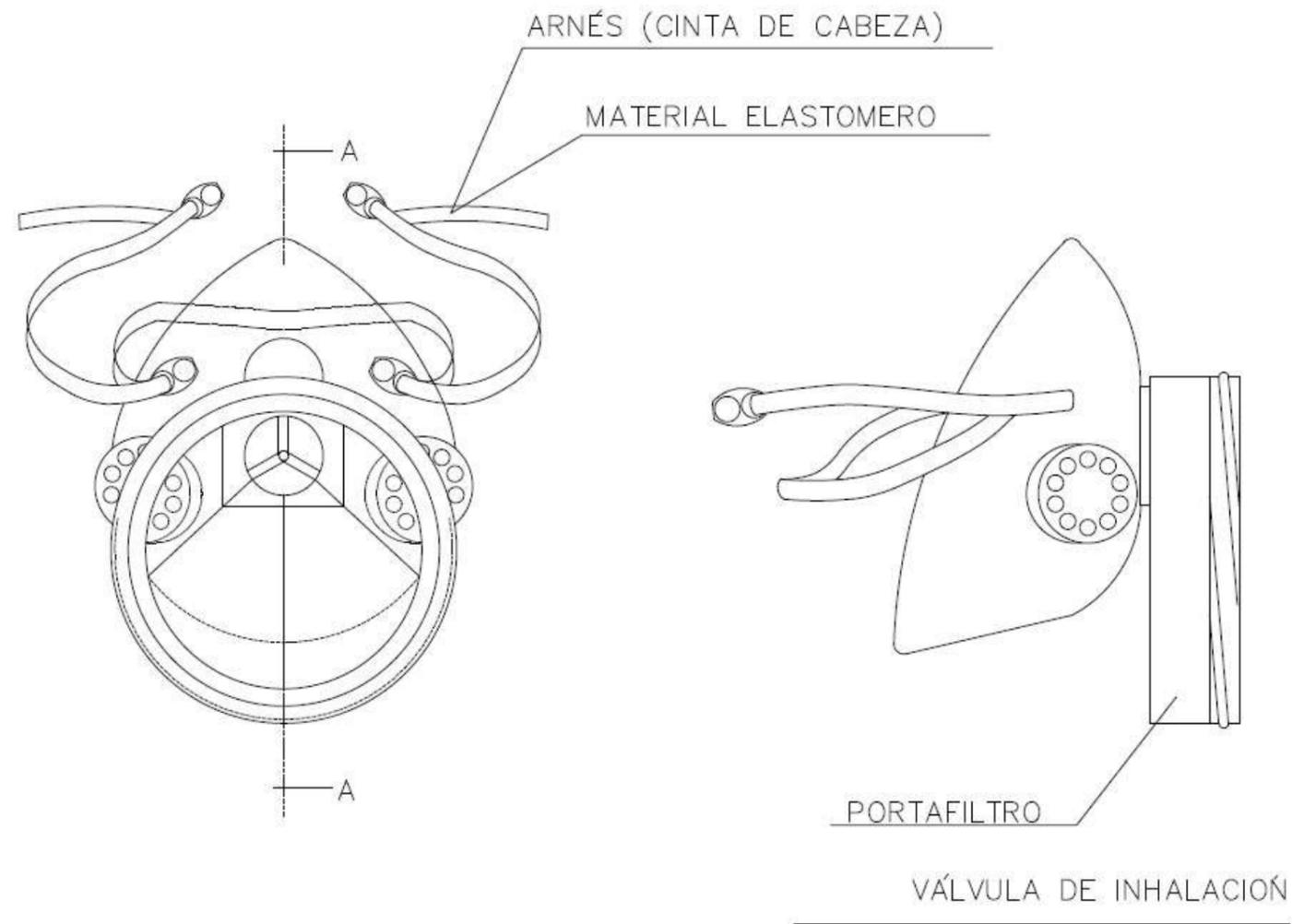
10. Distancia a las líneas eléctricas

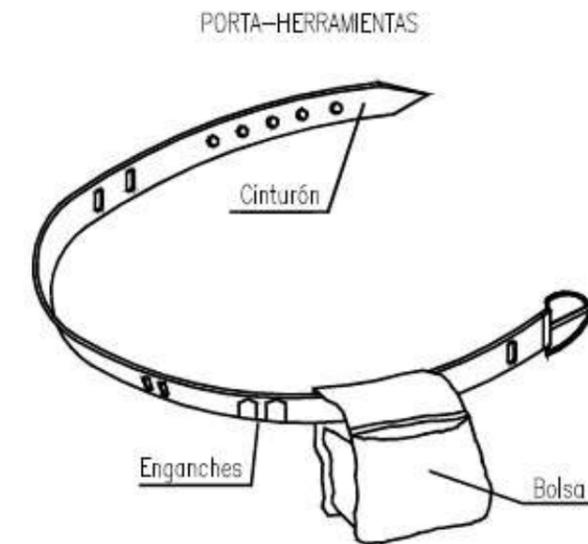
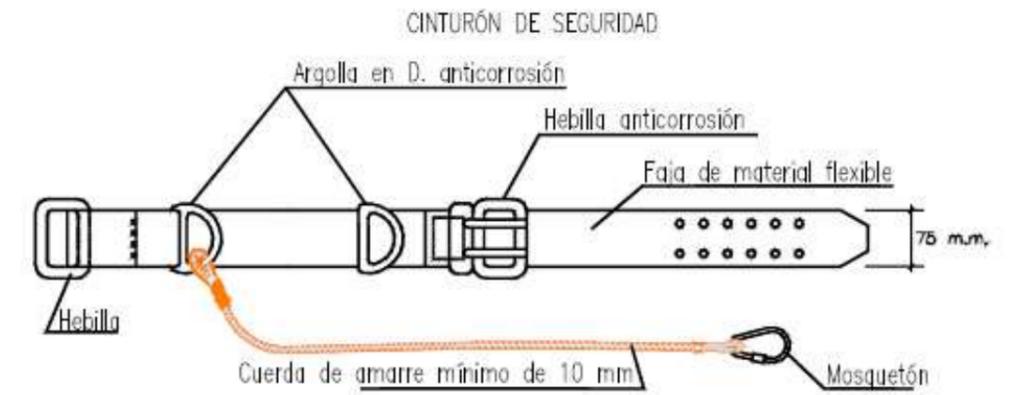
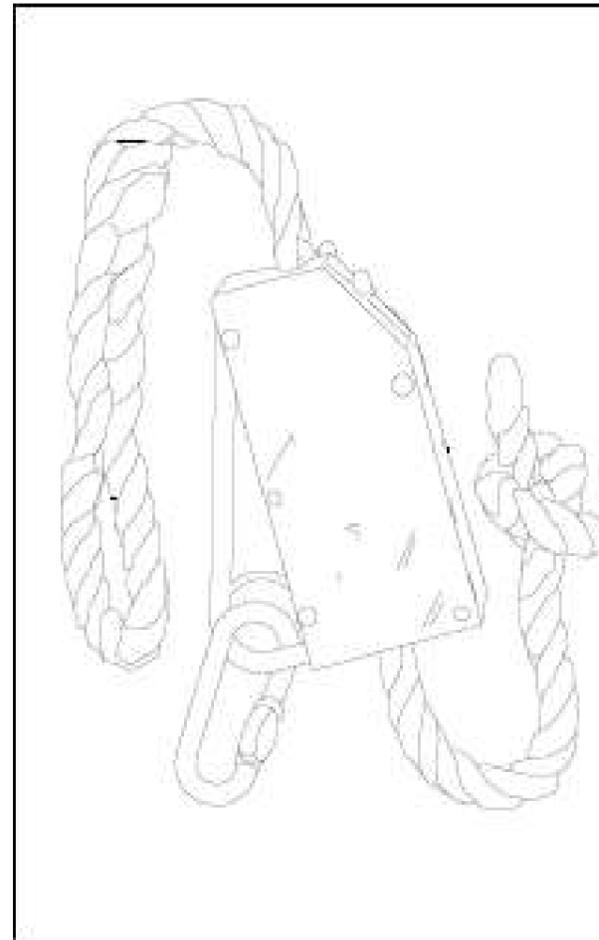
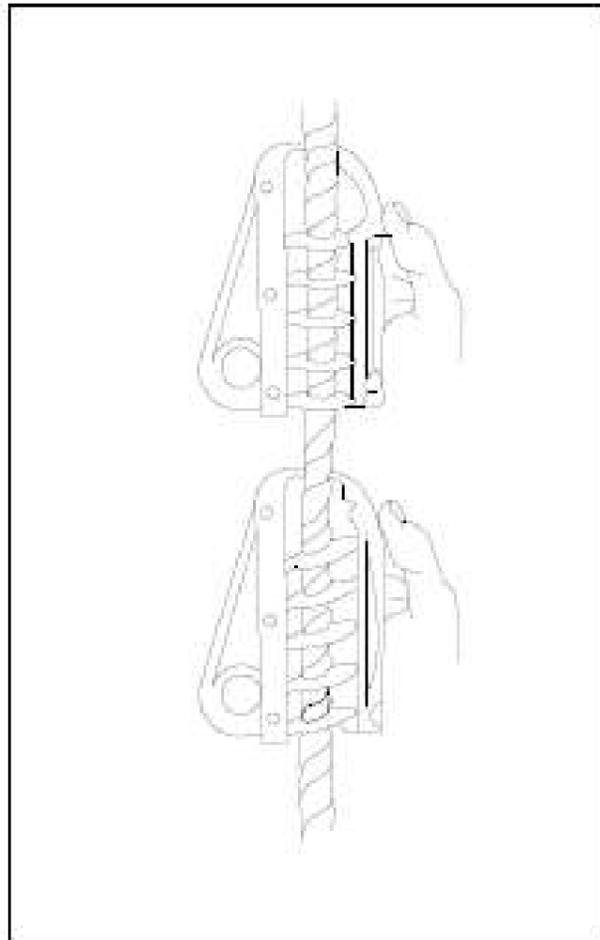
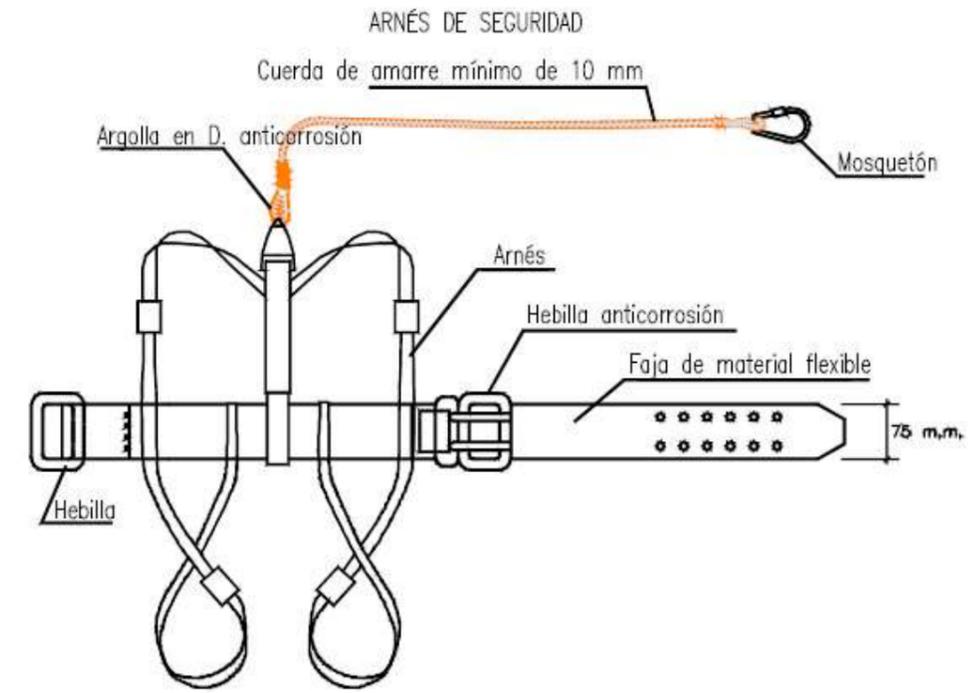
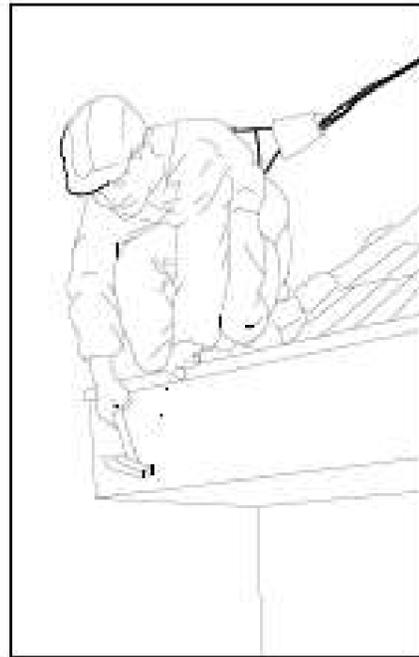
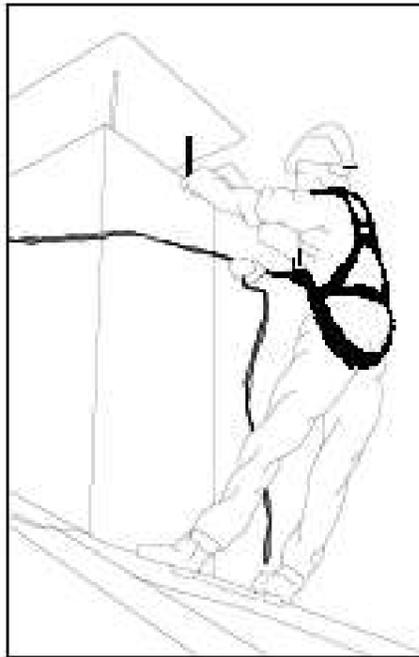
11. Casetas trabajadores

12. Calzo camiones

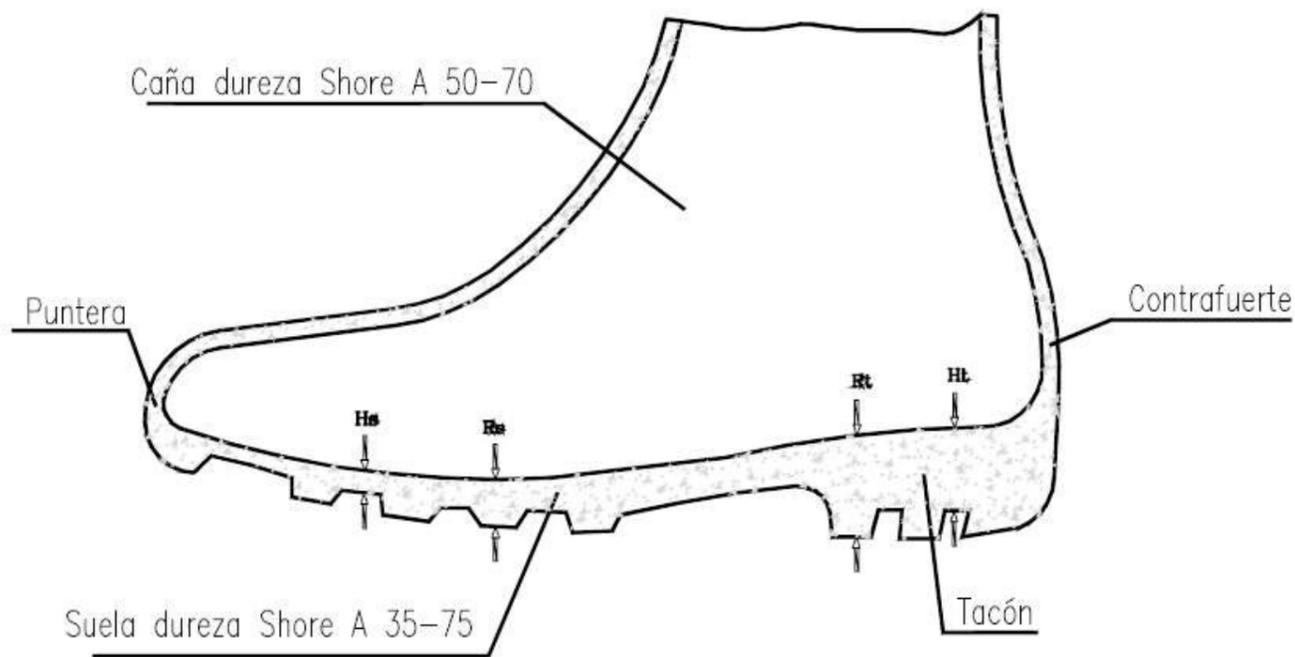
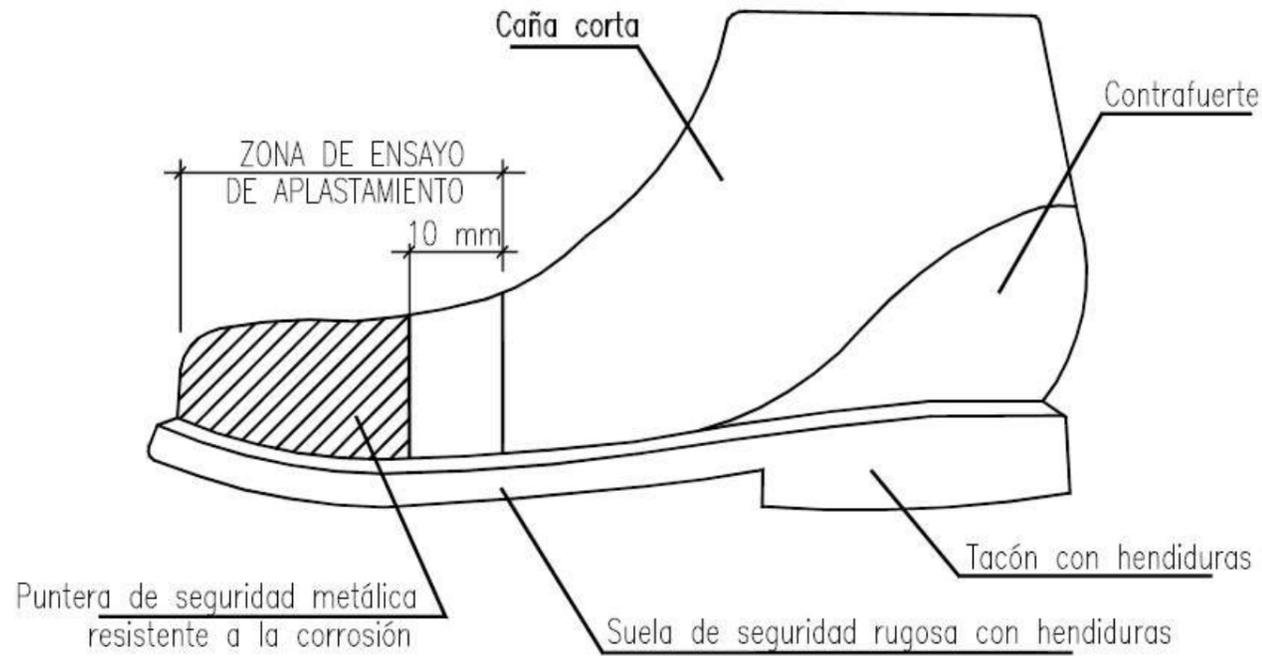
13. Compactadora

14. Ganchos

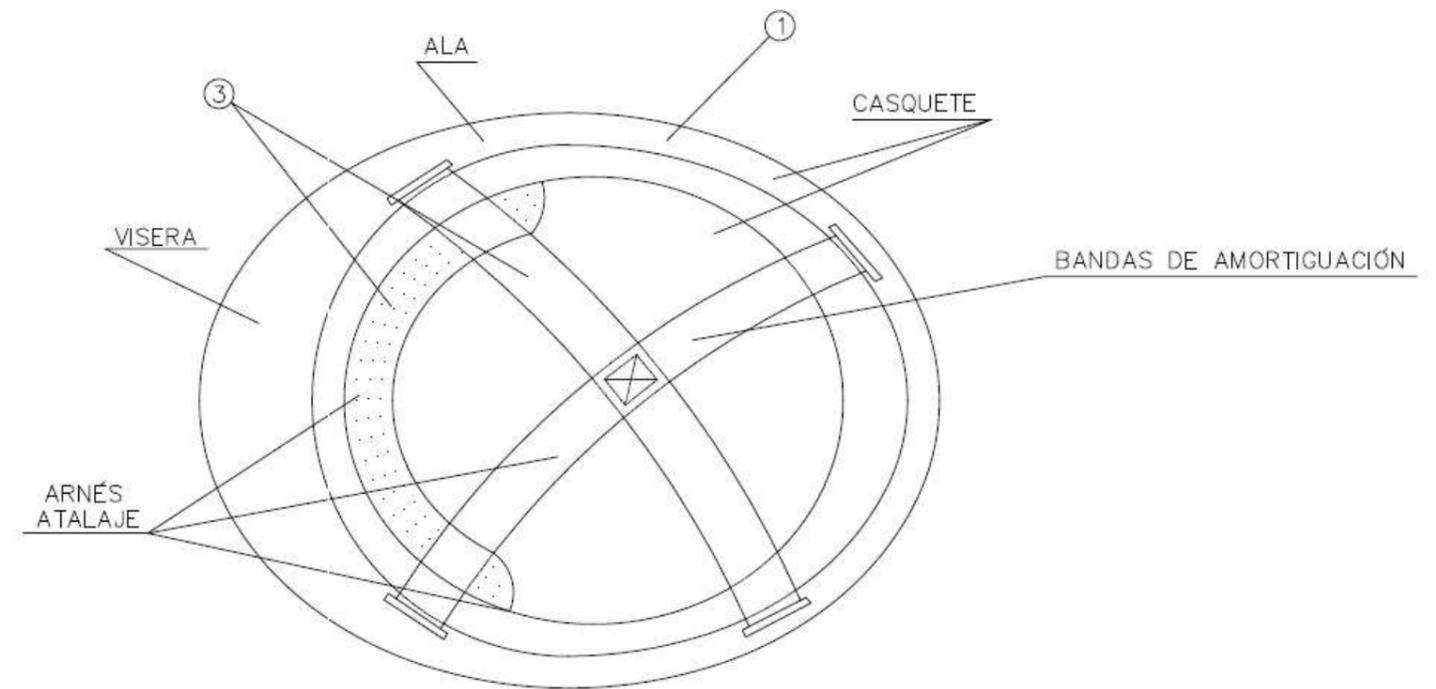
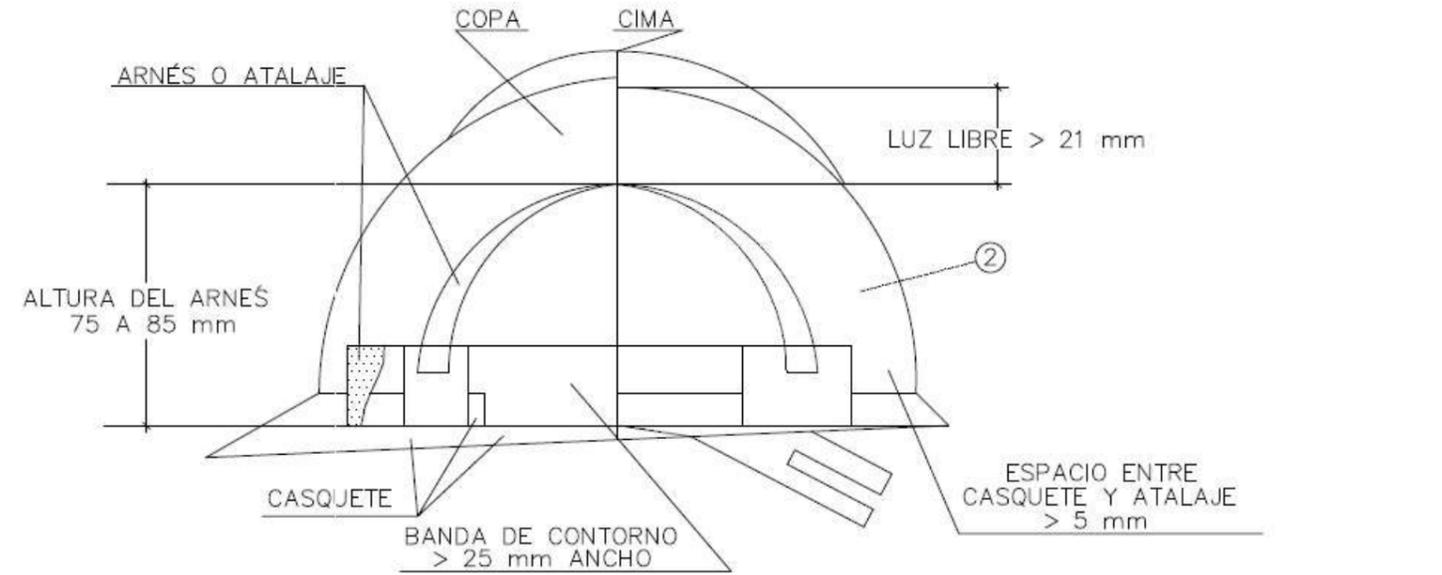


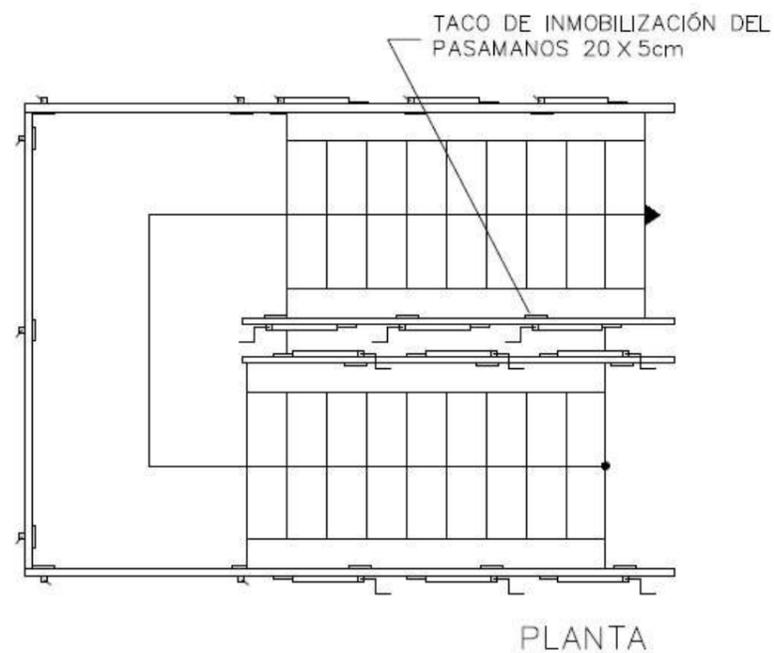
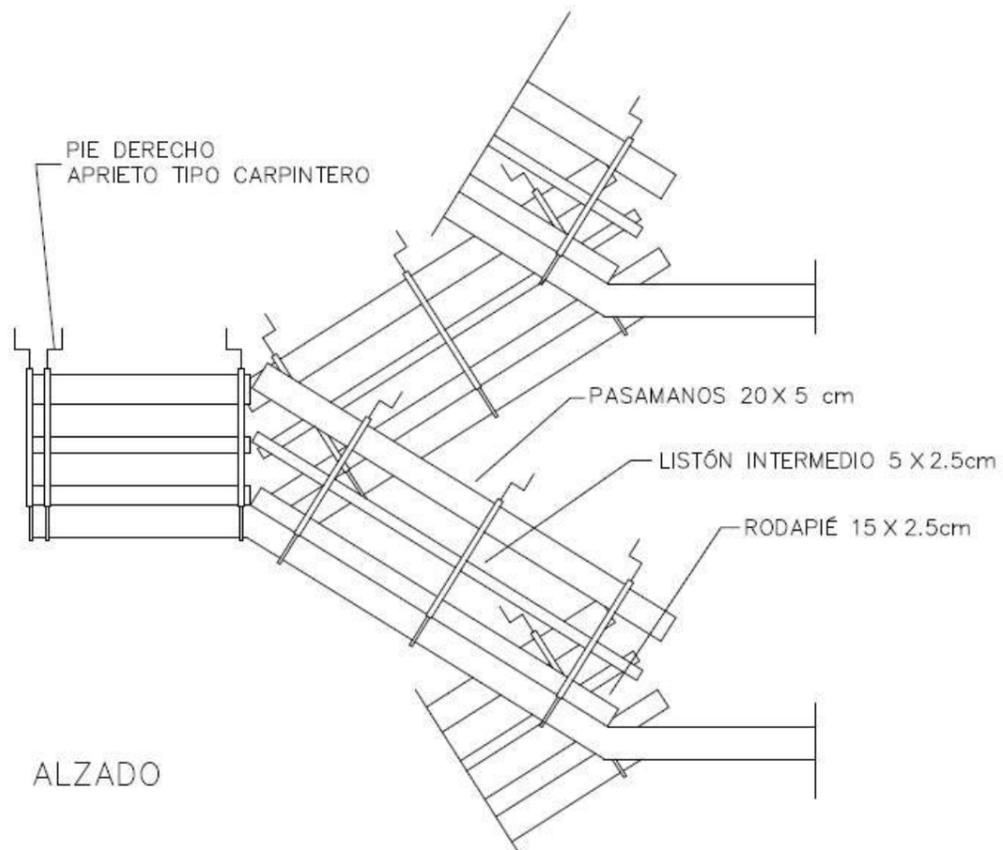


BOTA DE SEGURIDAD CLASE III

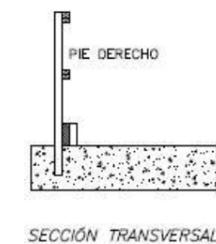
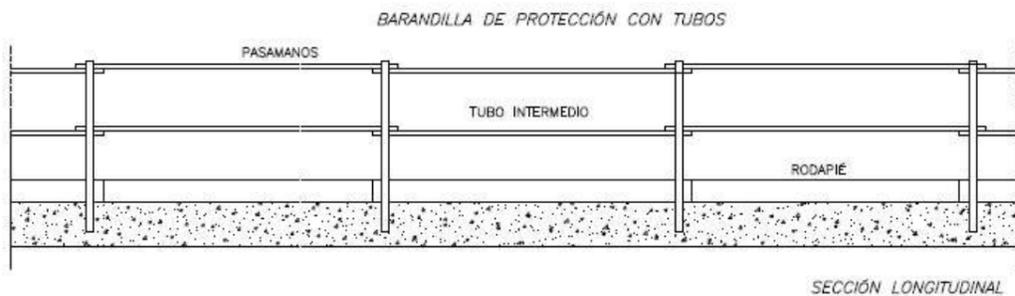
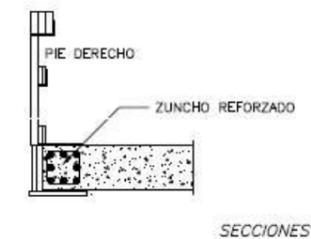
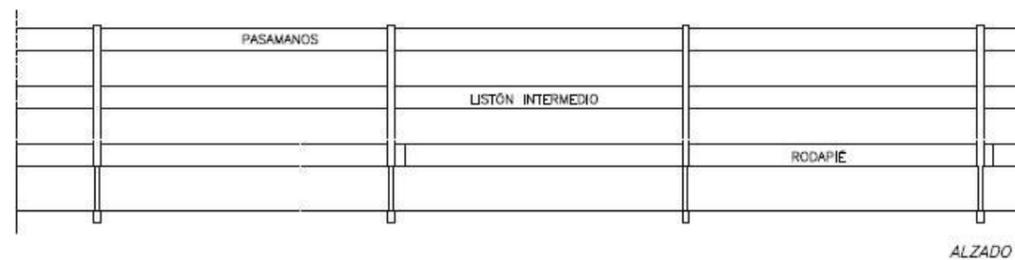
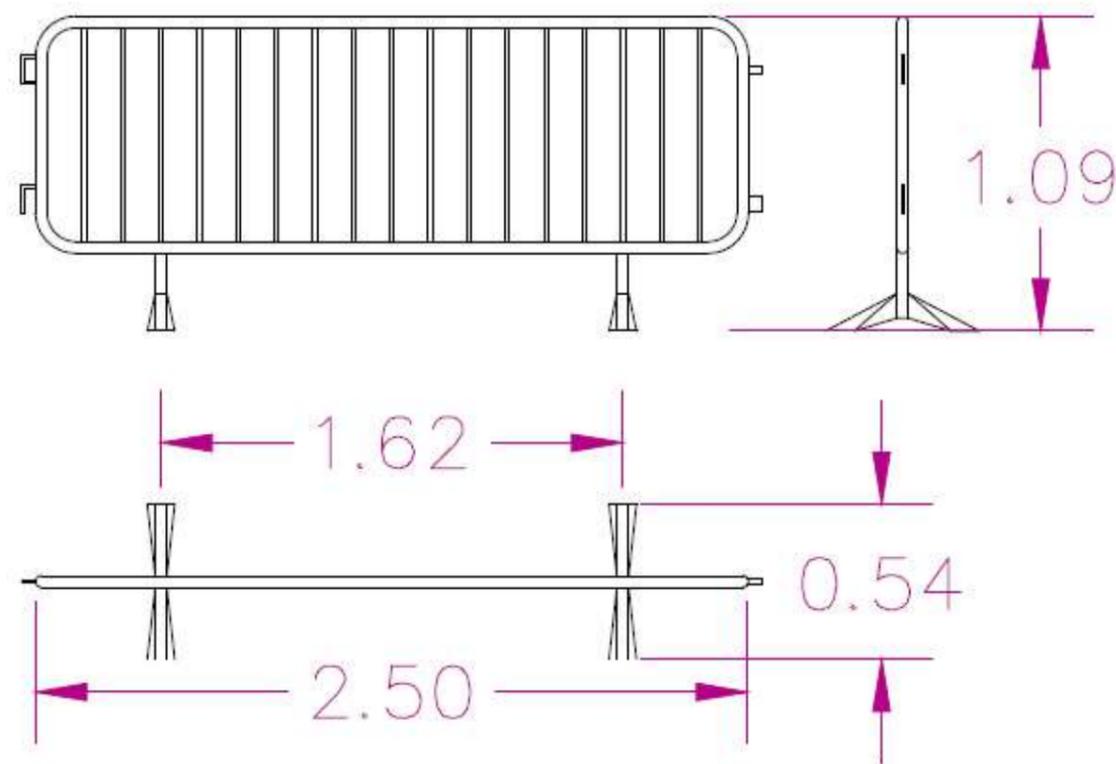


CASCO DE SEGURIDAD NO METALICO





VALLA MÓVIL DE PROTECCIÓN Y PROHIBICIÓN DE PASO



HORCA EN TUBO \square 100x50 mm
EN CHAPA DE 4mm DE ESPESOR
VUELO UTIL 3,50 m

POSIBLE TENSOR A TODAS
LAS HORCAS TRAS
MONTAJE DE 2ª ALTURA
DE PILARES

TENSOR ACERO ϕ 8mm
INMOVILIZACIÓN DE HORCA

LAZO CON
GUARDA CABOS

ENCOFRADO

SOPANDA
METÁLICA

ANCLAJE
CONECTADO A
LA ARMADURA
 ϕ 10 mm EN
HIERRO DULCE
TIPO (F) Y (C)

DURMIENTE DE MADERA
 \square 20x5 cm

TRIPODE DE MONTAJE
PARA PUNTALES ADAPTADOS

CUERDA DE POLIAMIDA
 ϕ 10 mm PARA
MOVIMIENTOS Y ANCLAJE
DE LOS PAÑOS DE RED

LAZO CON 3 APRIETOS

SUJECCIÓN POR APRIETO
SIMPLE A LA HORCA

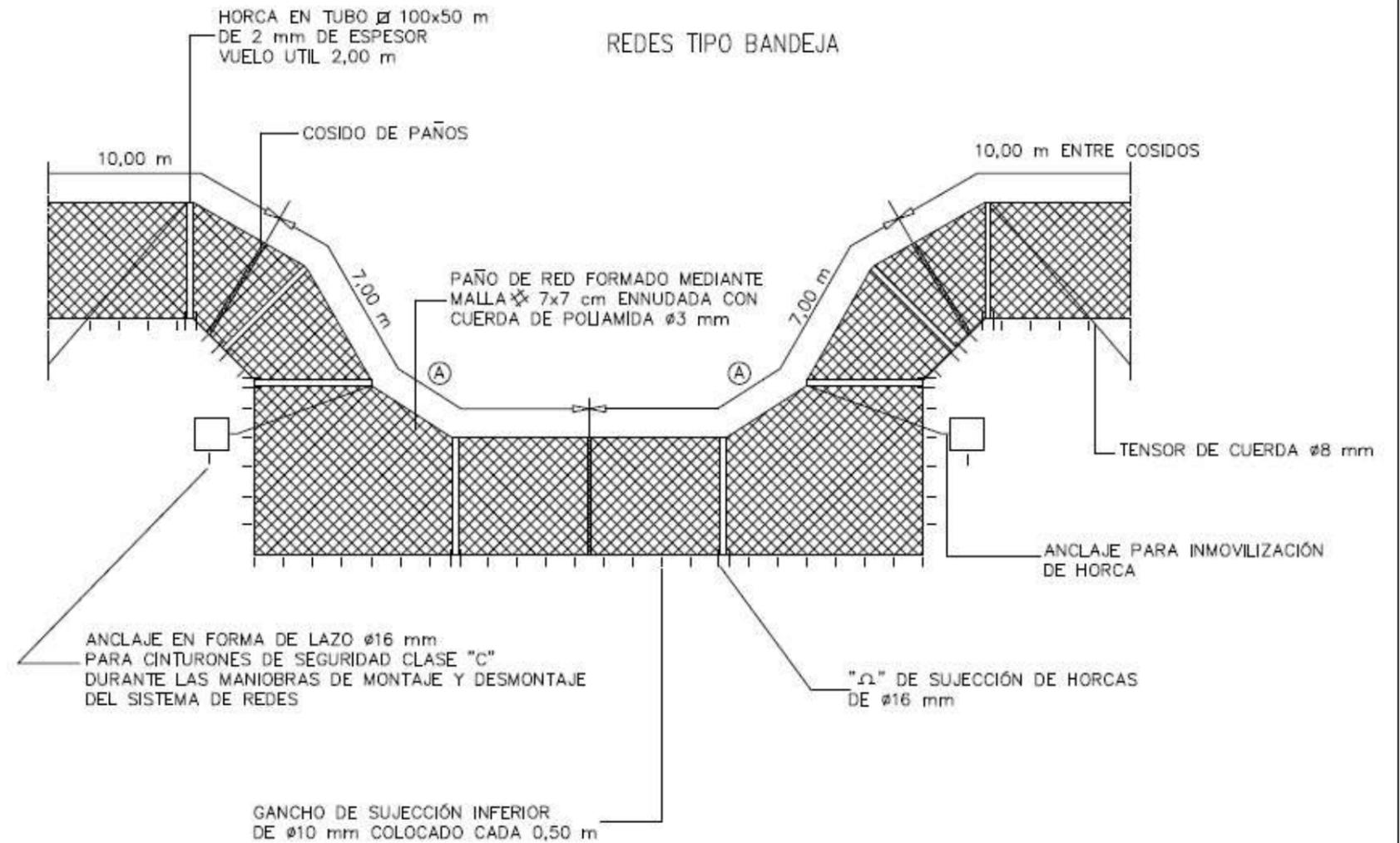
ZUNCHO
PERIMETRAL

TABIQUA
ENCOFRADO

MALLA DE ϕ 7x7 cm
ENNUDADA CON
CUERDA DE POLIAMIDA
 ϕ 3 mm

TENSOR ACERO ϕ 8 mm
OPCIONAL

BASE DE HORMIGÓN
CON ARGOLLA DE
AMARRE OPCIONAL



Universidad del País Vasco
Escuela de Ingeniería de Bilbao

Autora:
Amaya Parbole
Aldamiz-Echevarria

Cálculo y Diseño de un Almacén de
Material Deportivo con Paneles Solares
Zorrotzaurre, Bilbao (Bizkaia)

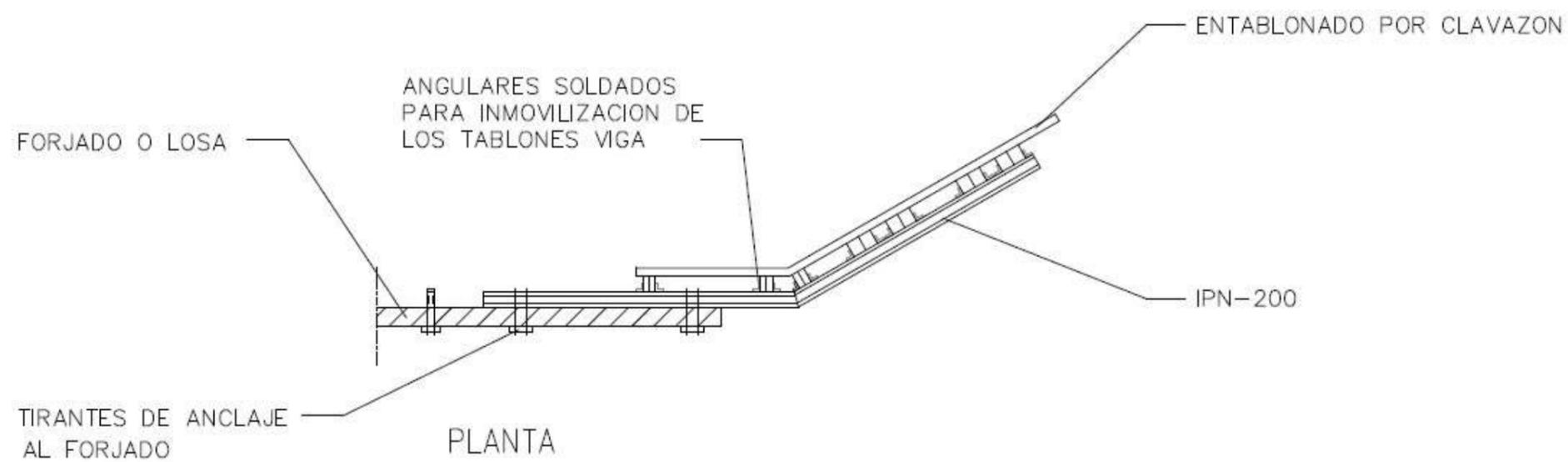
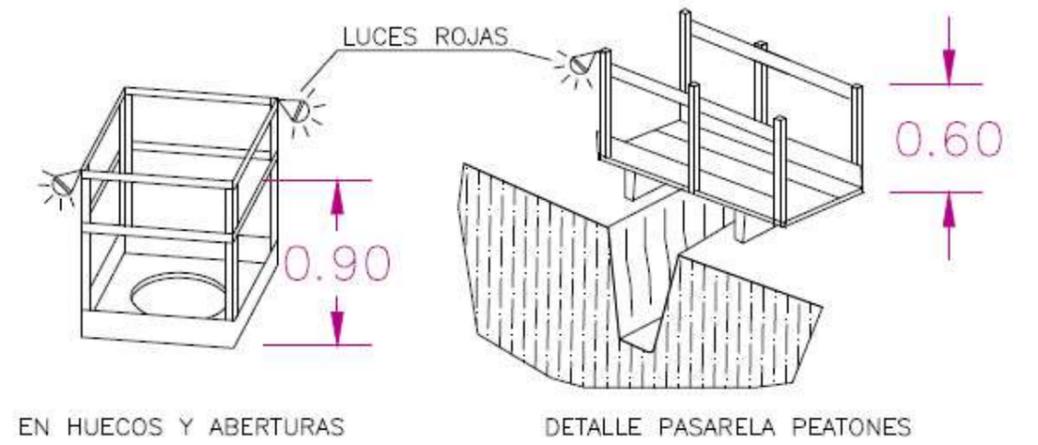
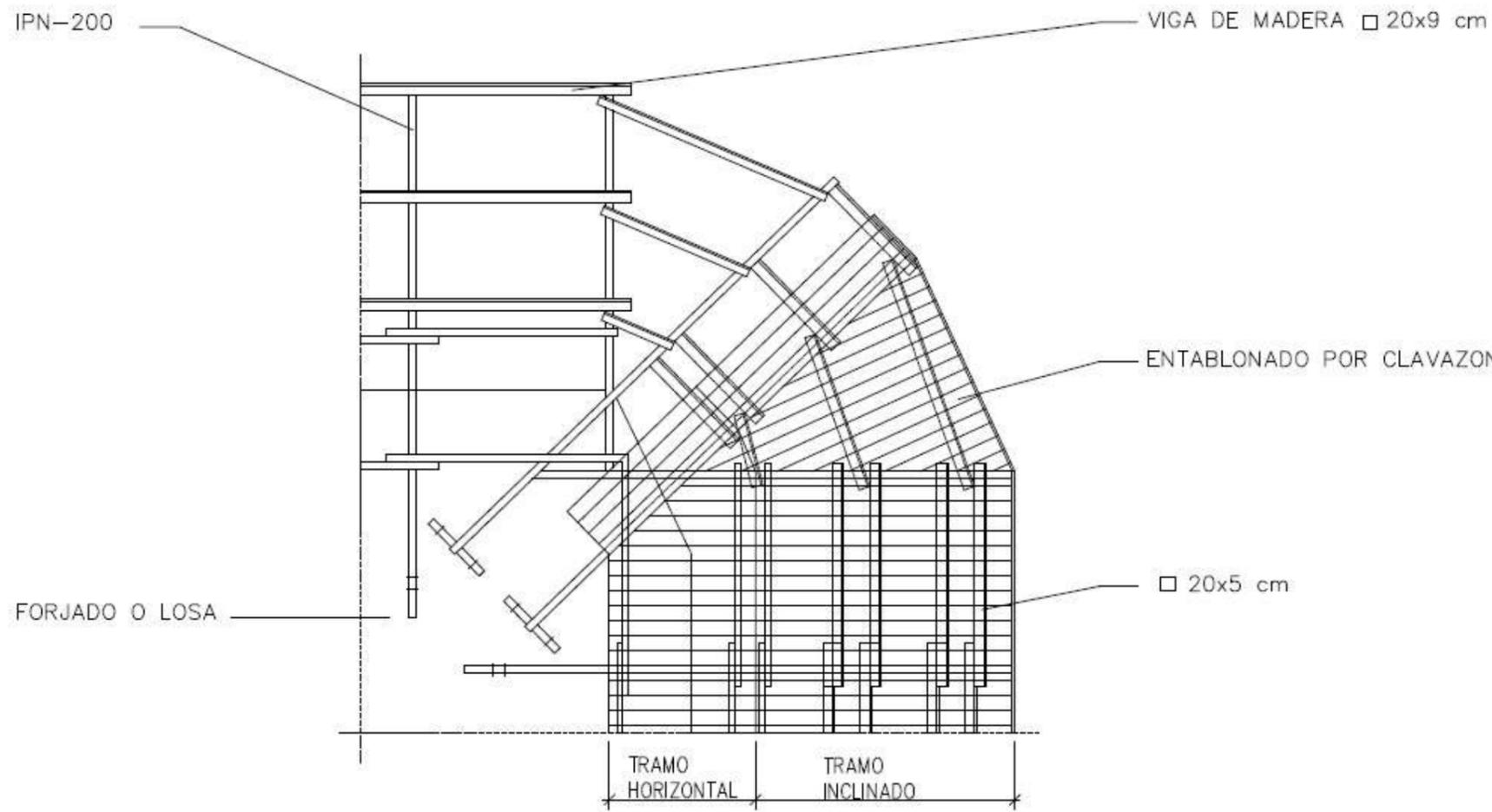
Fecha:
07/02/2019

Plano:
Protecciones Colectivas II

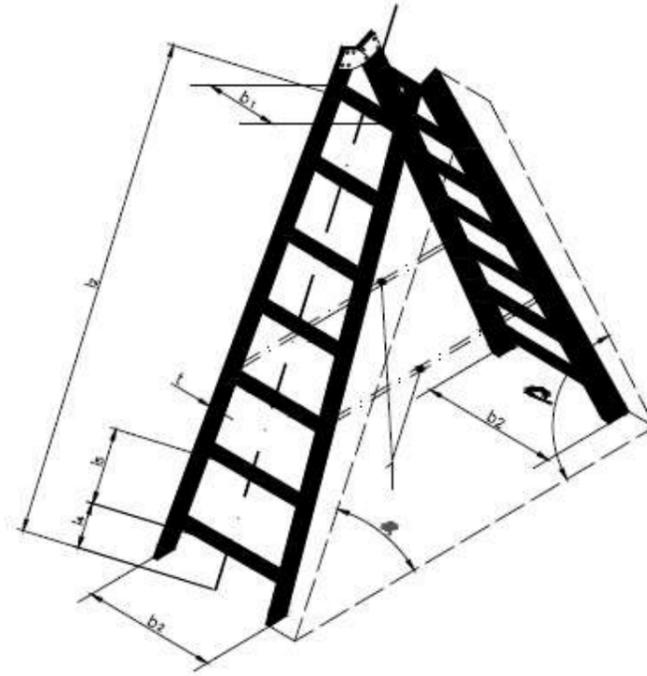
Escala:

Plano nº 2

Hoja 2 de 3



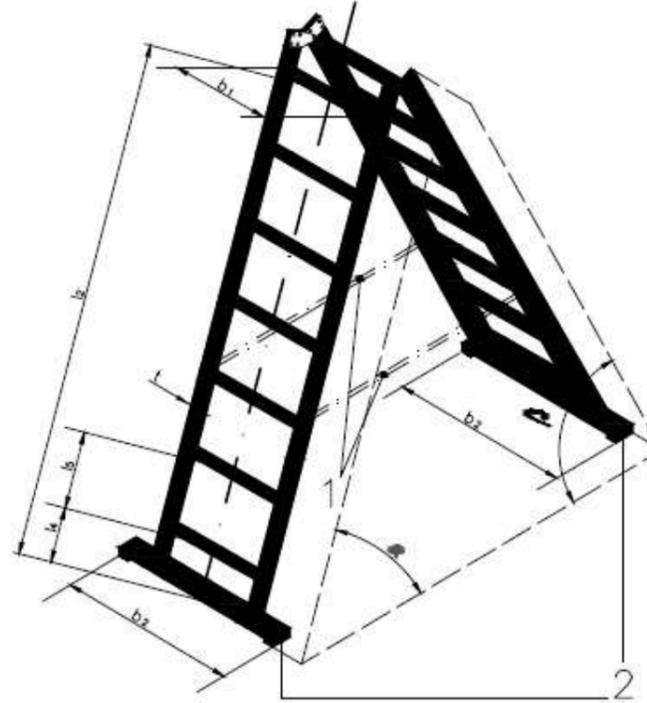
ESCALERA AUTO-ESTABLE CON PELDAÑOS EN LOS DOS TRAMOS CÓNICOS.



LEYENDA

1 EJEMPLO DE DISPOSITIVO DE SEGURIDAD CONTRA LA APERTURA DURANTE EL USO

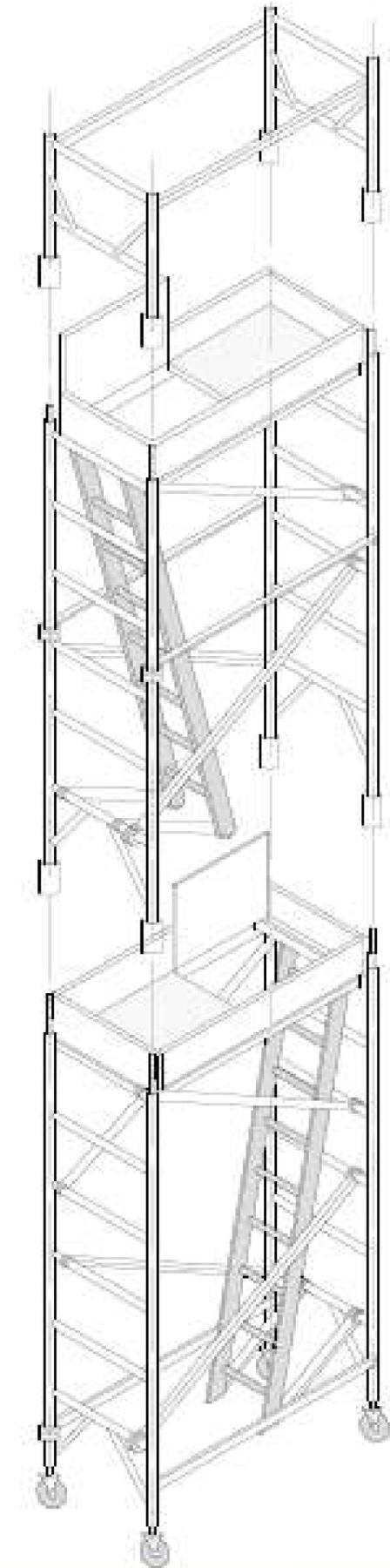
ESCALERA AUTO-ESTABLE CON PELDAÑOS EN LOS DOS TRAMOS CON LARGUEROS PARALELOS Y EQUIPADOS CON ESTABILIZADORES FIJOS EN LA PARTE INFERIOR DE CADA TRAMO.



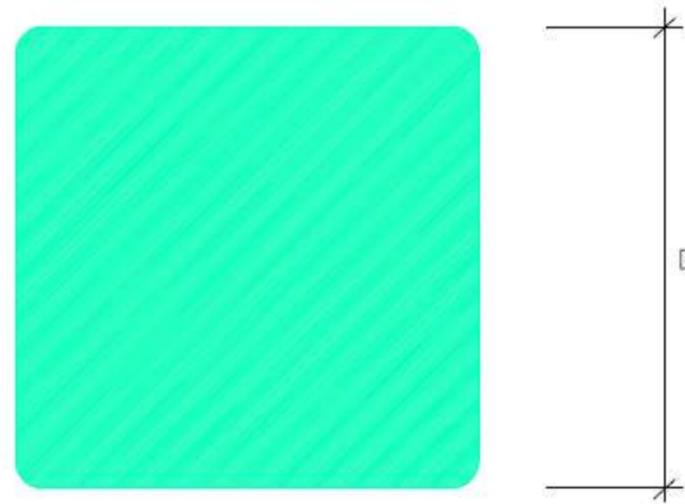
LEYENDA

1 EJEMPLO DE DISPOSITIVO DE SEGURIDAD CONTRA LA APERTURA DURANTE EL USO
2 NO DEBE SER POSIBLE DESMONTAR LOS ESTABILIZADORES MANUALMENTE

ANDAMIO DE BORRIQUETAS TIPO CABALLETE O ASNILLA

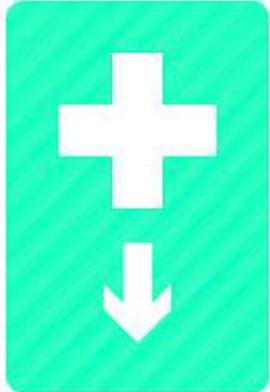
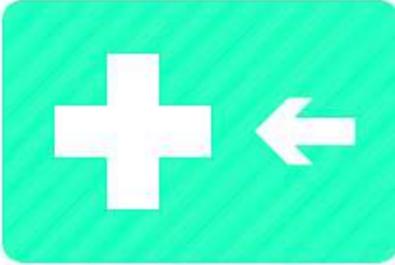


SEÑALES DE INFORMACIÓN RELATIVAS A LAS CONDICIONES DE SEGURIDAD.



COLOR DE FONDO: VERDE (*)
 SIMBOLO O TEXTO: BLANCO (*)

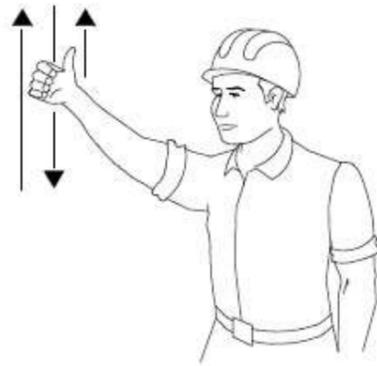
(*): SEGUN COORDENADAS CROMATICAS EN NORMAS UNE 1-115
 Y UNE 48-103

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

1 LEVANTAR LA CARGA



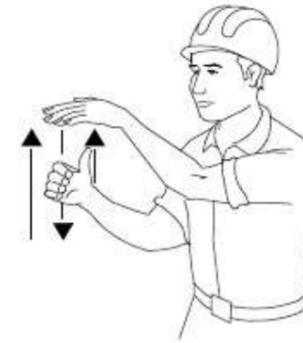
2 LEVANTAR EL AGUILÓN O PLUMA



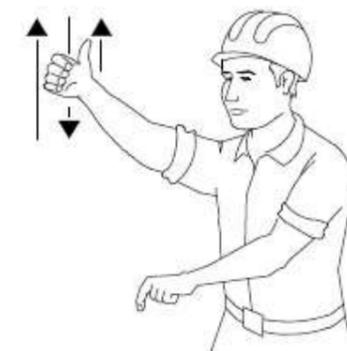
3 LEVANTAR LA CARGA LENTAMENTE



4 LEVANTAR EL AGUILÓN O PLUMA LENTAMENTE



5 LEVANTAR EL AGUILÓN O PLUMA Y BAJAR LA CARGA



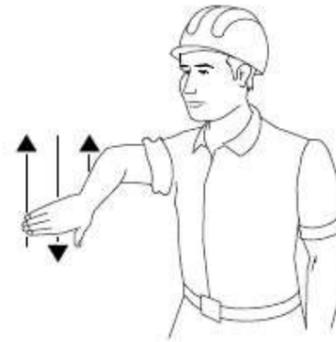
6 BAJAR LA CARGA



7 BAJAR LA CARGA LENTAMENTE



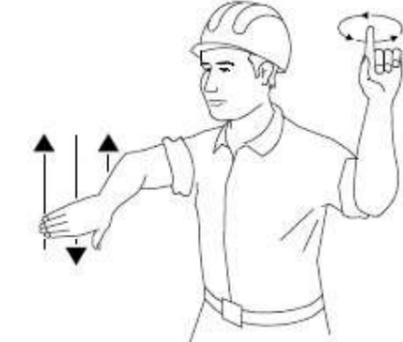
8 BAJAR EL AGUILÓN O PLUMA



9 BAJAR EL AGUILÓN O PLUMA LENTAMENTE



10 BAJAR EL AGUILÓN O PLUMA Y LEVANTAR LA CARGA



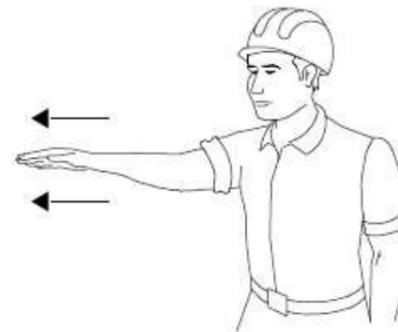
11 GIRAR EL AGUILÓN EN LA DIRECCIÓN INDICADA POR EL DEDO



12 AVANZAR EN LA DIRECCIÓN INDICADA POR EL SEÑALISTA



13 SACAR PLUMA



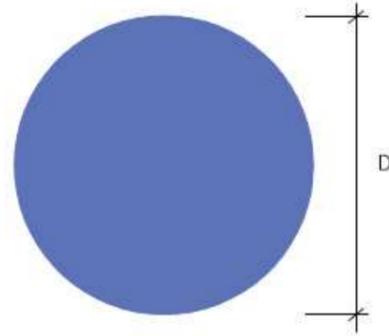
14 METER PLUMA



15 PARAR



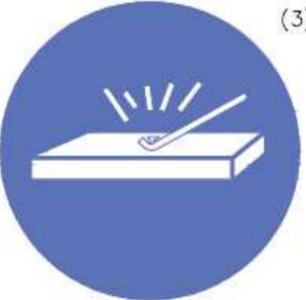
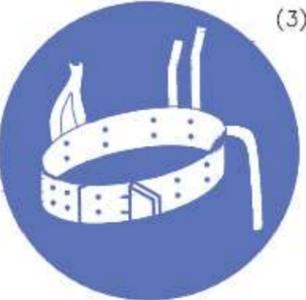
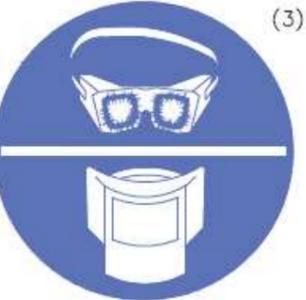
FORMA, DIMENSIONES Y COLOR DE SEÑALES DE OBLIGACIÓN



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

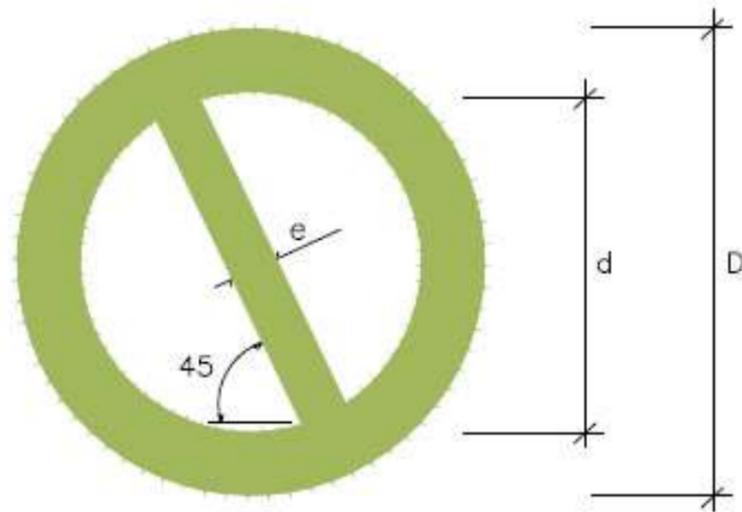
(*): SEGUN COORDENADAS CROMATICAS EN NORMAS UNE 1-115
 Y UNE 48-103

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

SEÑAL	 (1)	 (1)	 (2)	 (1)	 (1)
Nº	B-2-1	B-2-2	B-2-3	B-2-4	B-2-5
REFERENCIA	OBLIGACIÓN EN GENERAL	PROTECCIÓN OBLIGATORIA DE LA VISTA	PROTECCIÓN OBLIGATORIA DE LAS VÍAS RESPIRATORIAS	PROTECCIÓN OBLIGATORIA DE LA CABEZA	PROTECCIÓN OBLIGATORIA DEL OIDO
CONTENIDO GRÁFICO	SIGNO DE ADMIRACIÓN	CABEZA PROVISTA DE GAFAS PROTECTORAS	CABEZA PROVISTA DE UN APARATO RESPIRATORIO	CABEZA PROVISTA DE CASCO	CABEZA PROVISTA DE CASCOS AURICULARES
SEÑAL	 (2)	 (2)	 (3)	 (3)	 (3)
Nº	B-2-6	B-2-7	B-2-8	B-2-9	B-2-10
REFERENCIA	PROTECCIÓN OBLIGATORIA DE LAS MANOS	PROTECCIÓN OBLIGATORIA DE LOS PIES	ELIMINACIÓN OBLIGATORIA DE PUNTAS	USO OBLIGATORIO CINTURÓN DE SEGURIDAD	USO DE GAFAS O PANTALLAS
CONTENIDO GRÁFICO	GUANTES DE PROTECCIÓN	CALZADO DE SEGURIDAD	TABLÓN DEL QUE SE EXTRAE UNA PUNTA	CINTURÓN DE SEGURIDAD	GAFAS Y PANTALLA



FORMA, DIMENSIONES Y COLOR DE SEÑALES DE PROHIBICION.



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

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

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 GRÁFICO	CIGARRILLO ENCENDIDO	CERILLA ENCENDIDA	PERSONA CAMINANDO	AGUA VERTIDA SOBRE FUEGO	PROHIBIDO EL PASO	PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA

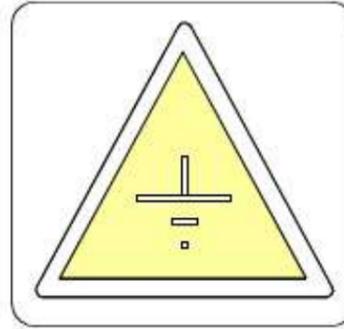




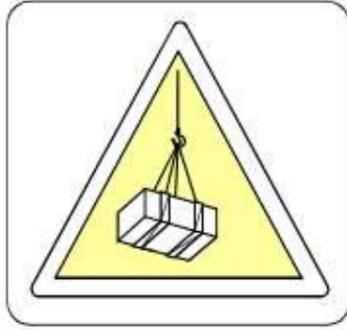
RIESGO DE INCENDIO



CAÍDAS A MISMO NIVEL



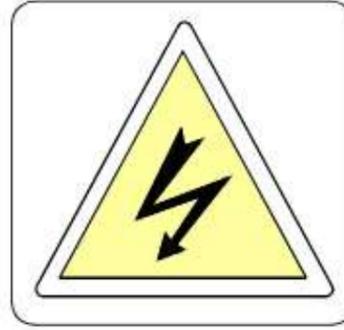
TIERRAS VERTIDAS



RIESGO DE CARGAS SUSPENDIDAS



RIESGO DE CORROSIÓN



RIESGO ELÉCTRICO



CAÍDA DE OBJETOS



DESPRENDIMIENTOS



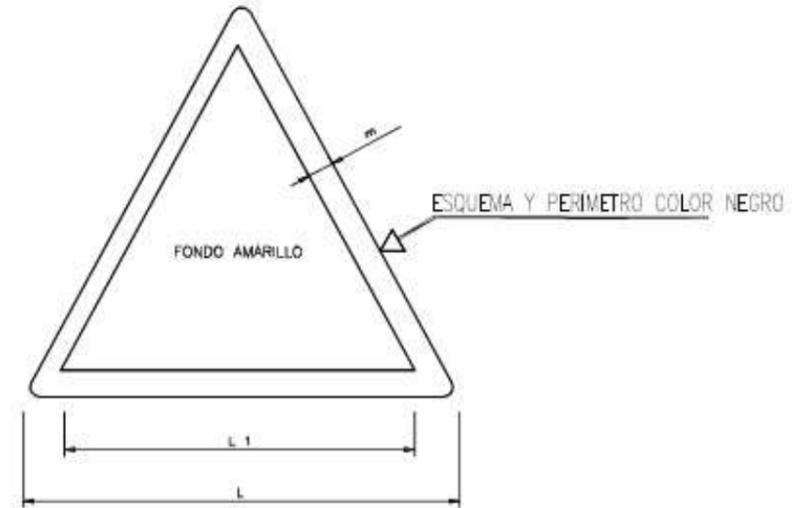
MÁQUINAS PESADAS EN MOVIMIENTO



RIESGO DE CARGAS SUSPENDIDAS



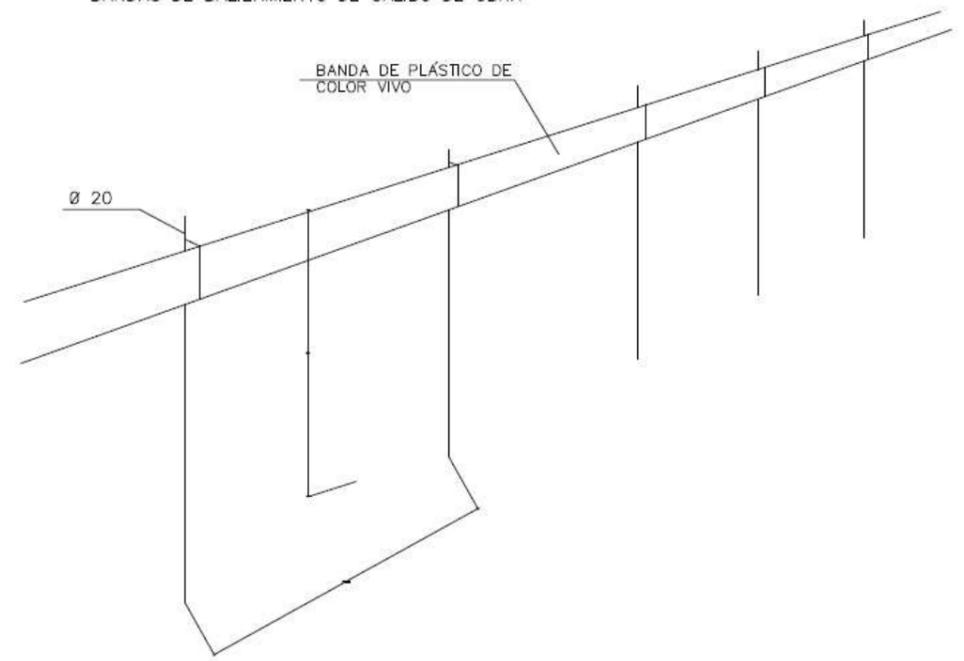
CAÍDAS A DIFERENTES NIVELES



COORDENADAS		
L	L ₁	m
594	492	30
420	348	21
297	246	15
210	174	11
148	121	8
105	87	5

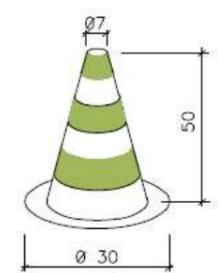
SEÑAL MÓVIL DE APROXIMACIÓN A OBRA

BANDAS DE BALIZAMIENTO DE GALIBO DE OBRA



BANDA DE PLÁSTICO DE COLOR VIVO

Ø 20



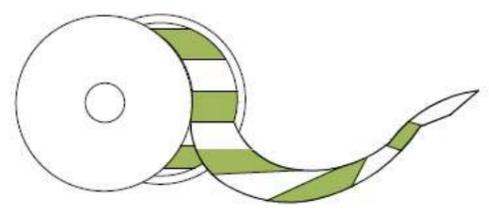
CONO BALIZAMIENTO

BALIZAMIENTO DE GALIBO DE OBRA

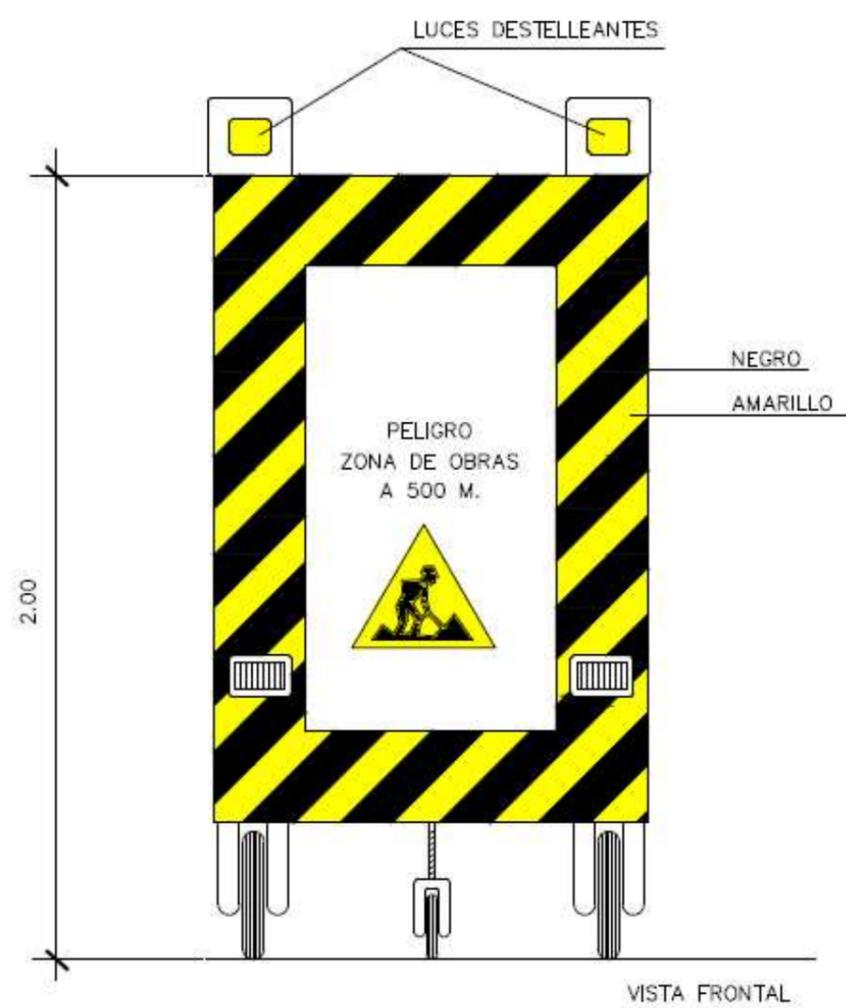
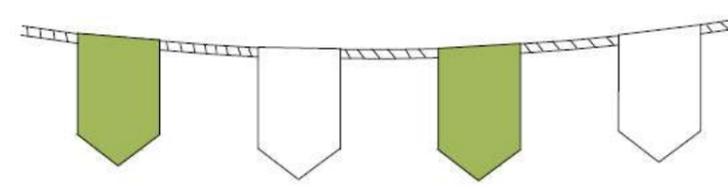


VALLAS DESVIÓ TRAFICO

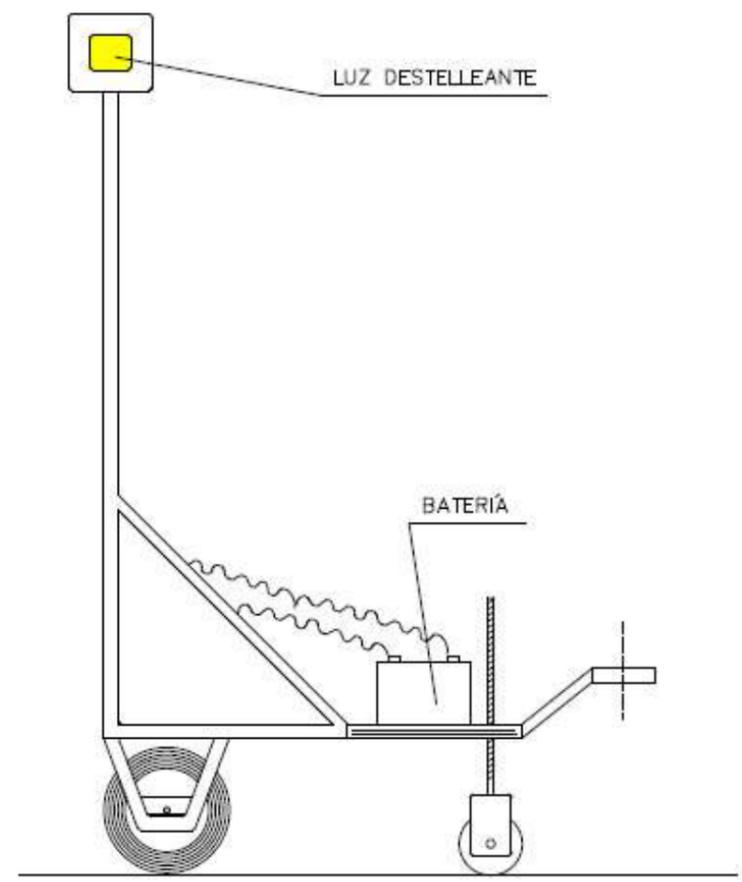
CINTA BALIZAMIENTO



CORDON BALIZAMIENTO



VISTA FRONTAL



VISTA LATERAL

VALLAS DESVIÓ TRAFICO



Universidad del País Vasco
Escuela de Ingeniería de Bilbao

Autora:
Amaya Parbole
Aldamiz-Echevarria

Cálculo y Diseño de un Almacén de Material Deportivo con Paneles Solares
Zorrotzaurre, Bilbao (Bizkaia)

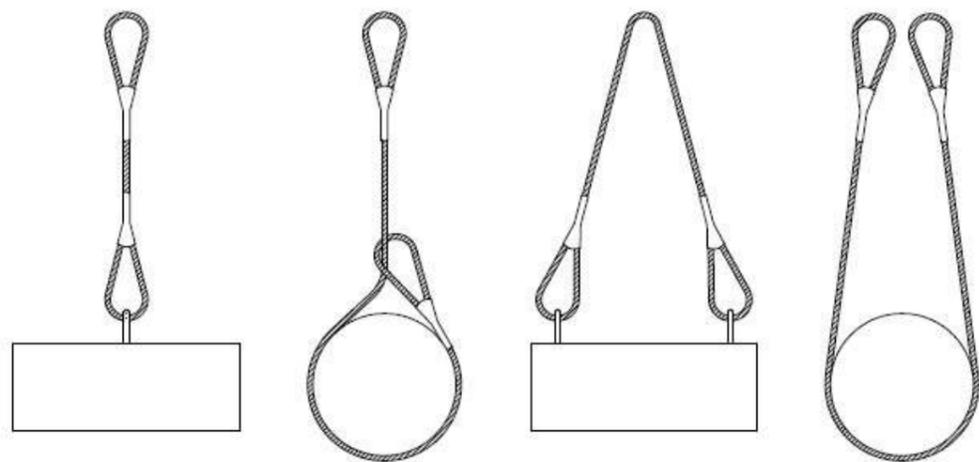
Fecha:
07/02/2019

Plano:
Señales de Aproximación a Obra y Balizamiento

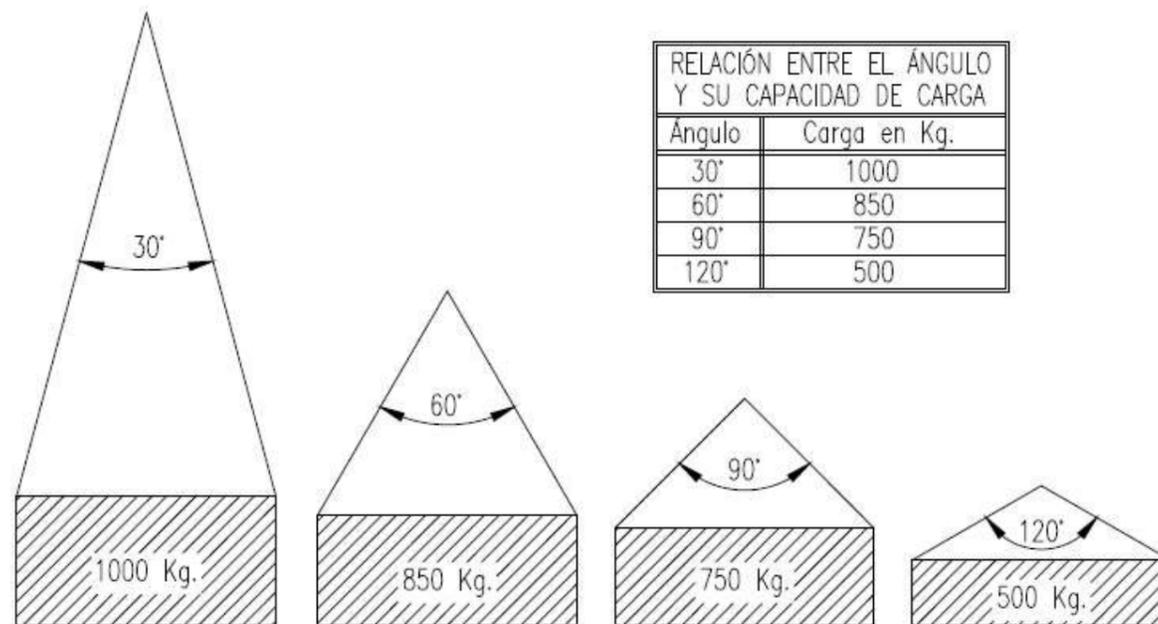
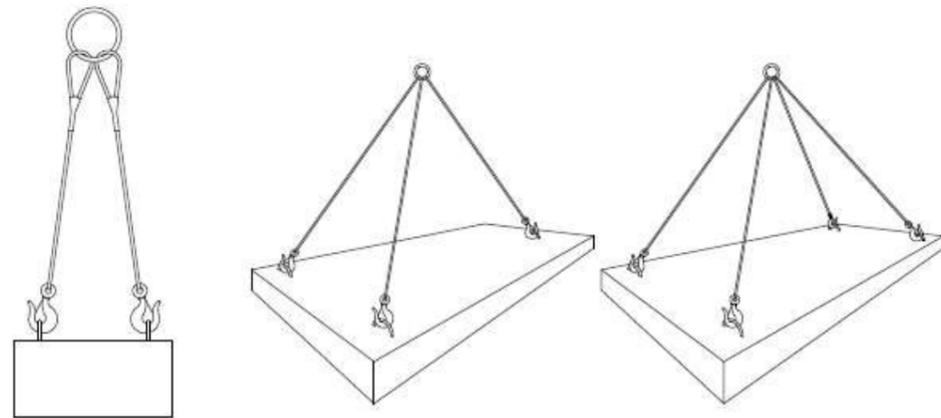
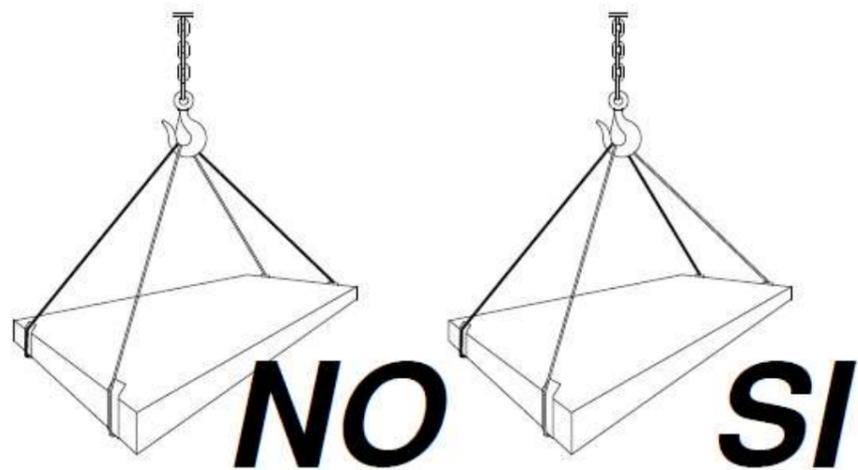
Escala:

Plano nº 4
Hoja 6 de 6

FORMAS QUE PUEDEN SER UTILIZADAS EN ESLINGAS Y ESTROBOS:

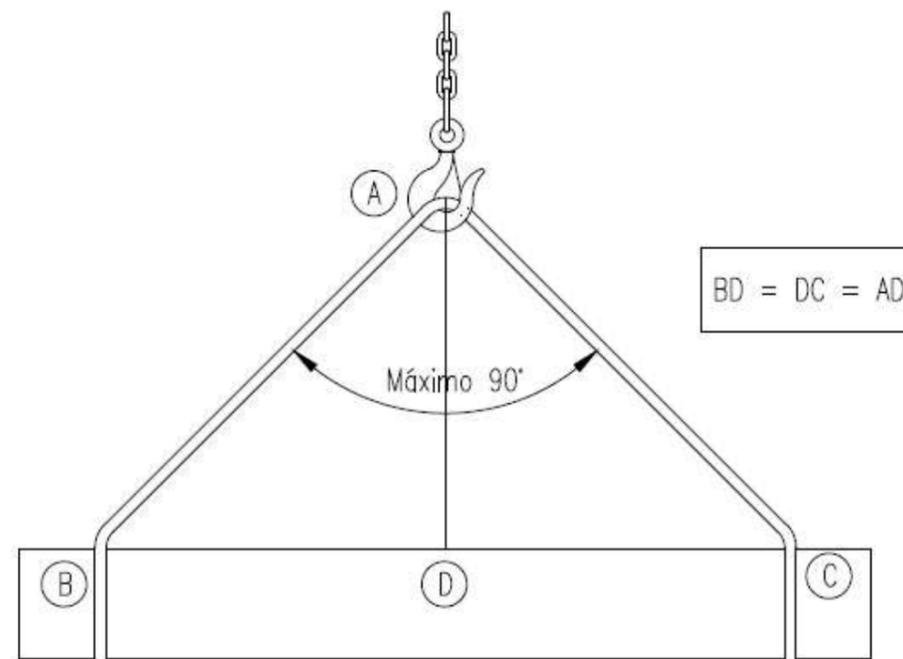


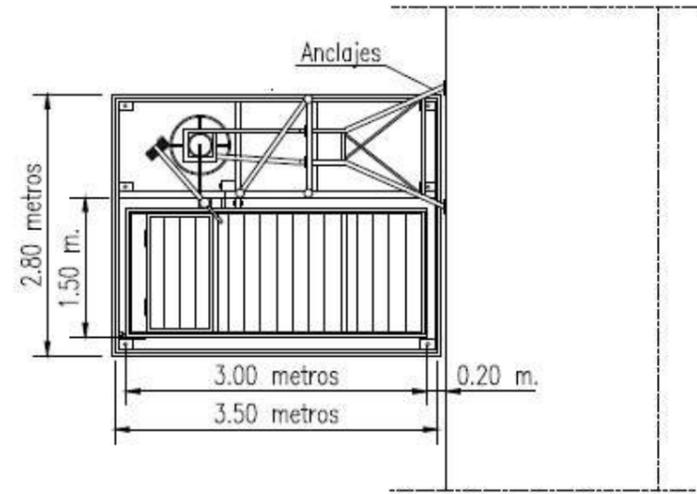
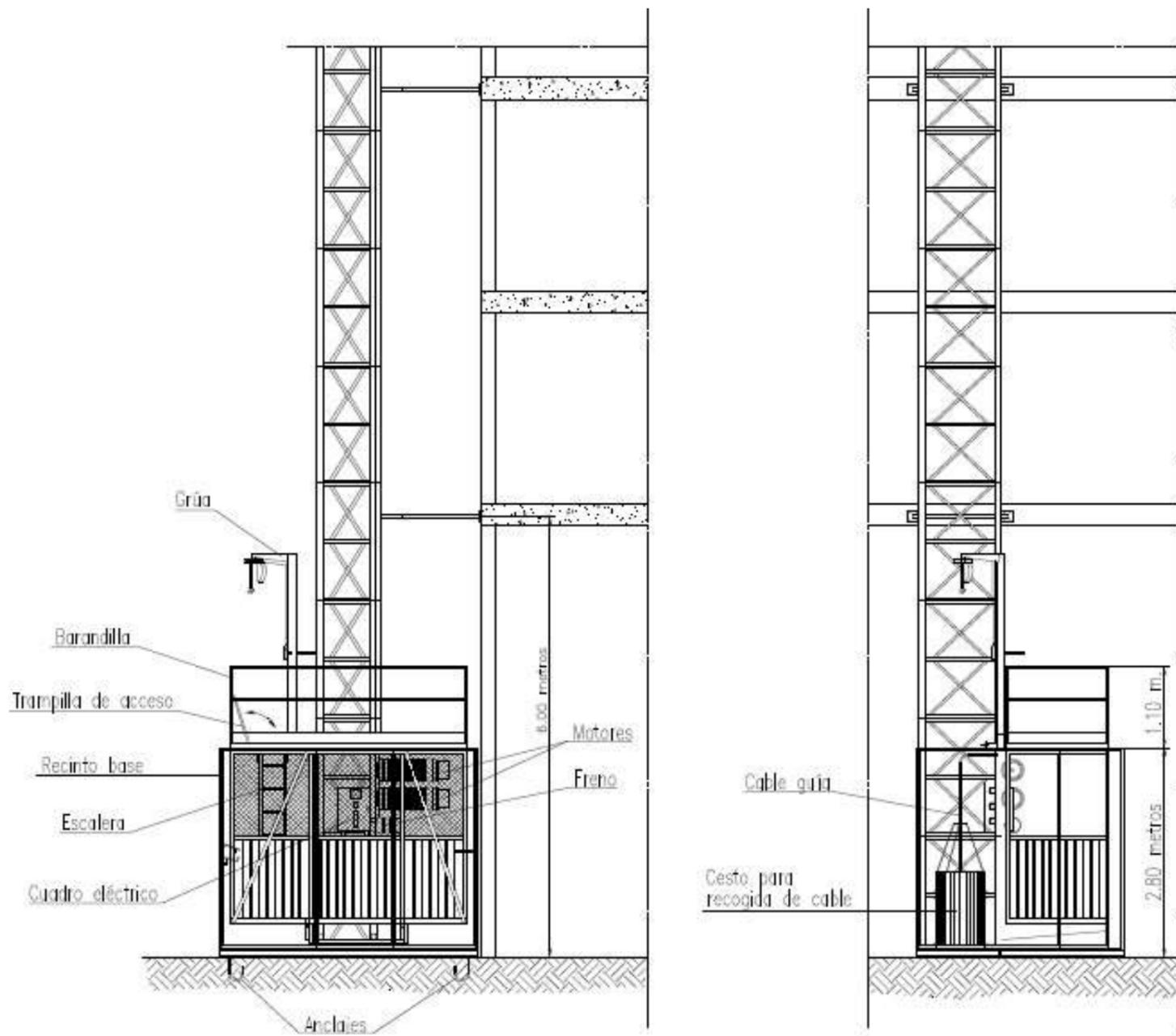
NUNCA SE DEBEN CRUZAR LAS ESLINGAS. SI SE MONTA UNA SOBRE OTRA, PUEDE PRODUCIRSE LA ROTURA DE LA ESLINGA QUE QUEDA APRISIONADA.



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.

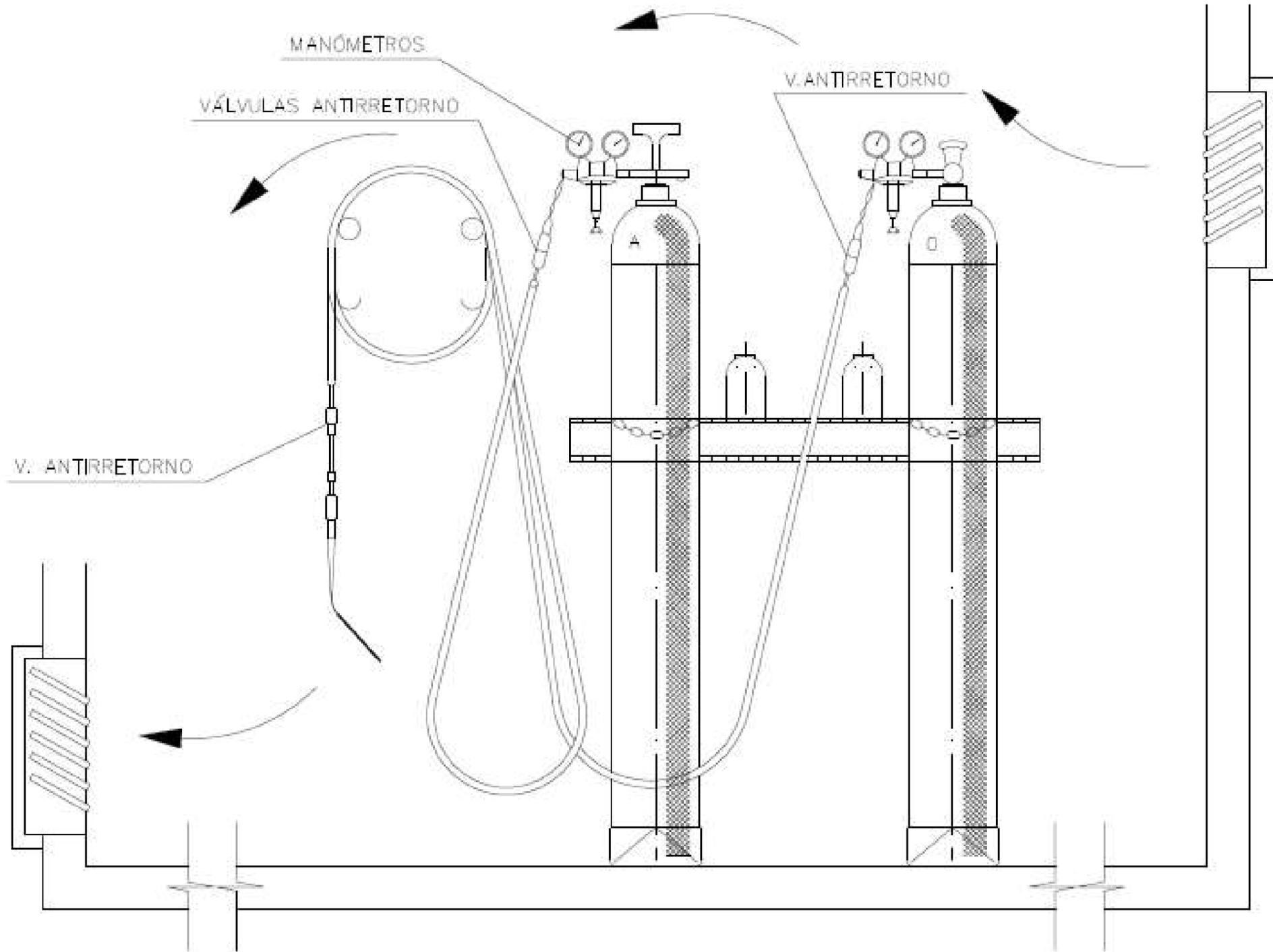
NUNCA SE DEBE HACER TRABAJAR UNA ESLINGA CON UN ÁNGULO MAYOR DE 90°. Y LA CARGA SIEMPRE IRA CENTRADA.



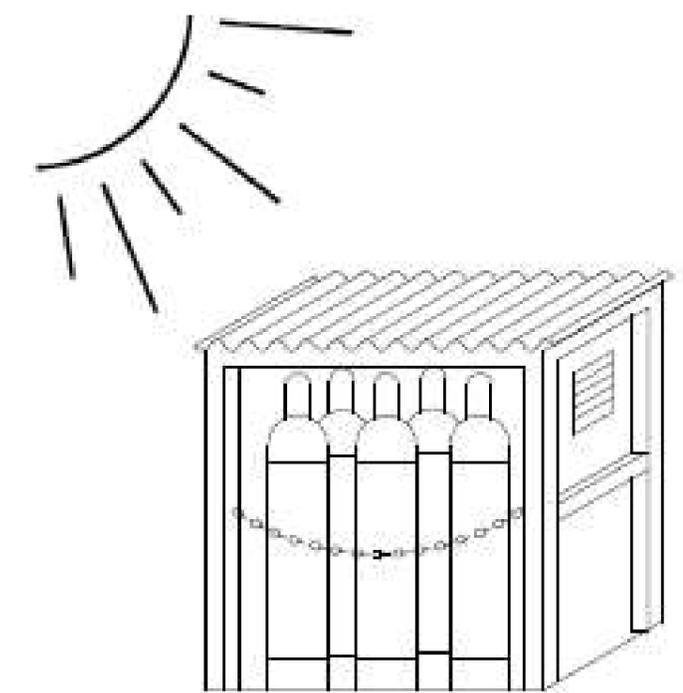


CAPACIDAD DE CARGA	1000 Kg.	1500 Kg.	2000 Kg.
DIS. MAX. DE ANCLAJE	6 metros	6 metros	6 metros
ALTURA MAXIMA	240 metros	240 metros	240 metros
VELOCIDAD	36 m/min	36 m/min	36 m/min
NUMERO DE MOTORES	2	3	3
POTENCIA	10 HP	7.5 HP	10 HP
CAPACIDAD DE CARGA	7.5 Kw	5.7 Kw	7.5 Kw
TENSION DE ALIMENTACION	380 V	380 V	380 V
TENSION DE ARRANQUE	180 V	190 V	270 V
TENSION DE TRABAJO	40 A	45 A	60 A

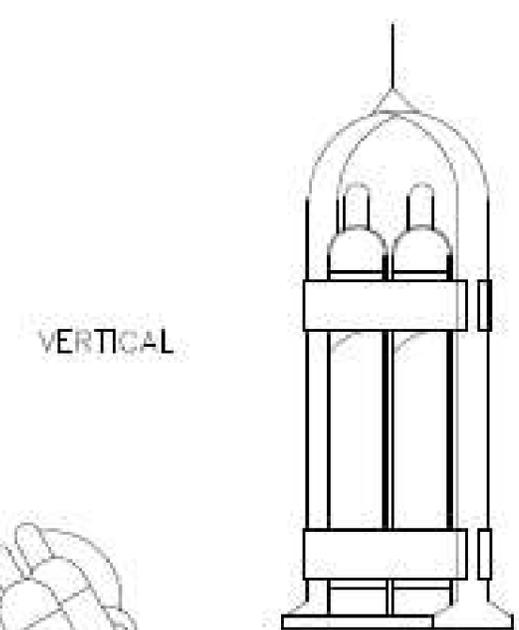




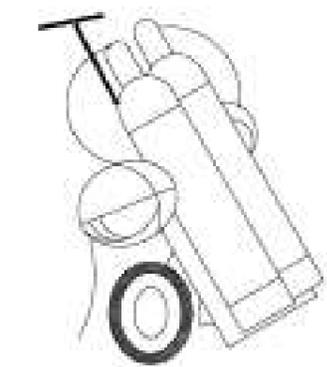
INSTALACIÓN DE BOMBONAS DE OXIGENO Y ACETILENO



ALMACEN

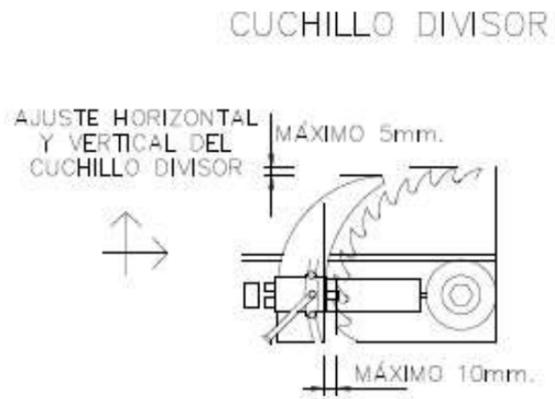
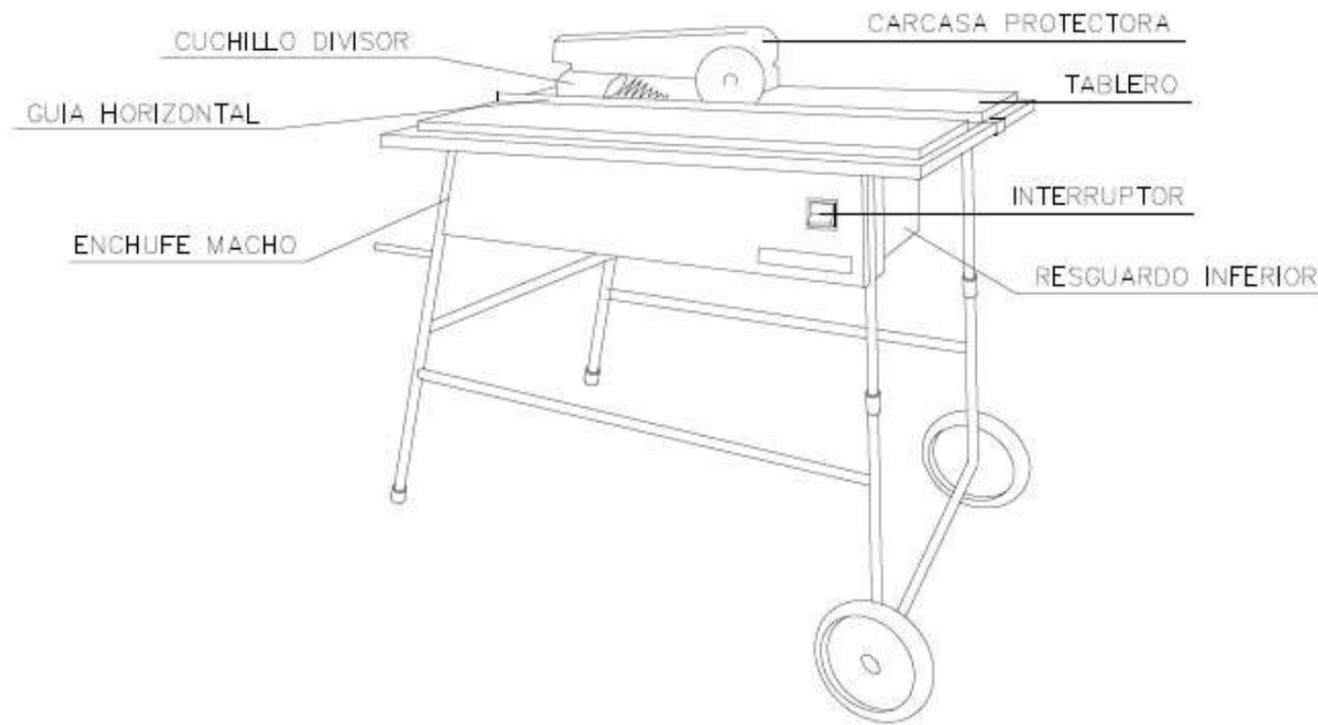


VERTICAL

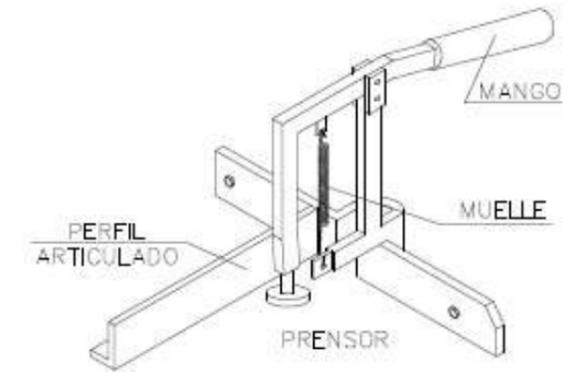


HORIZONTAL

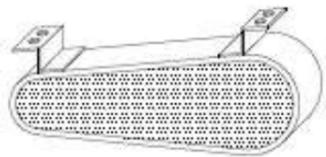




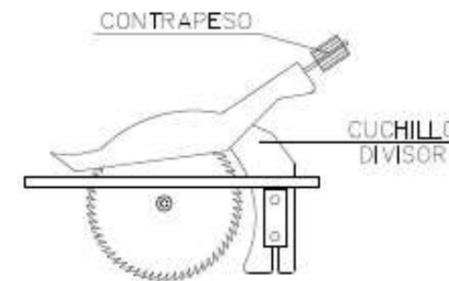
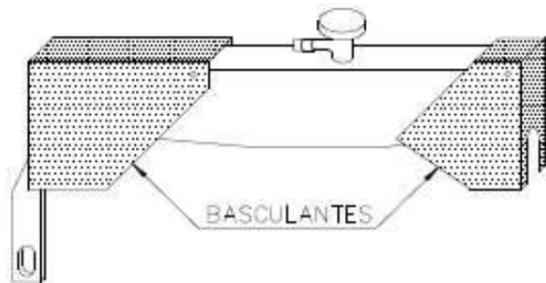
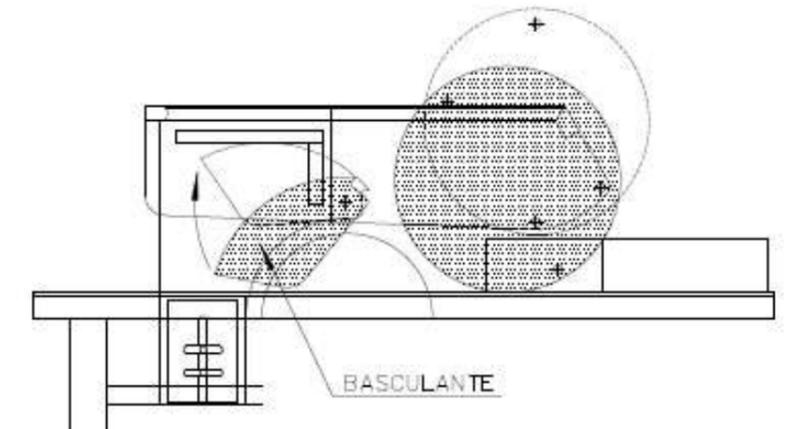
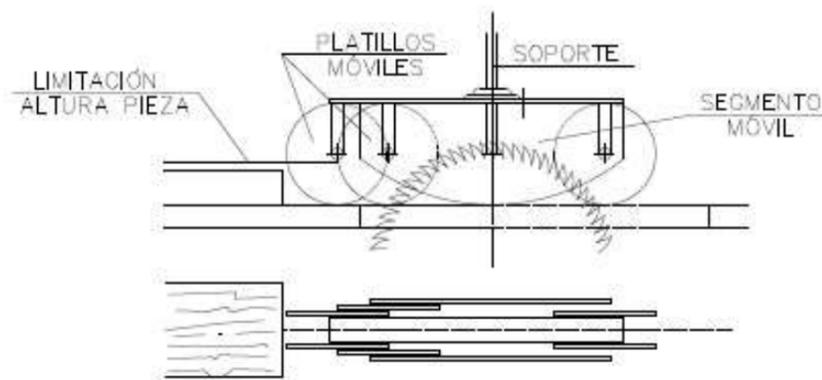
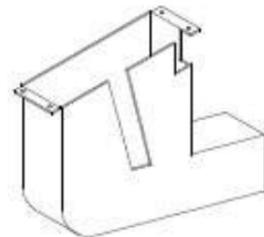
DISPOSITIVO FABRICACIÓN DE CUÑAS

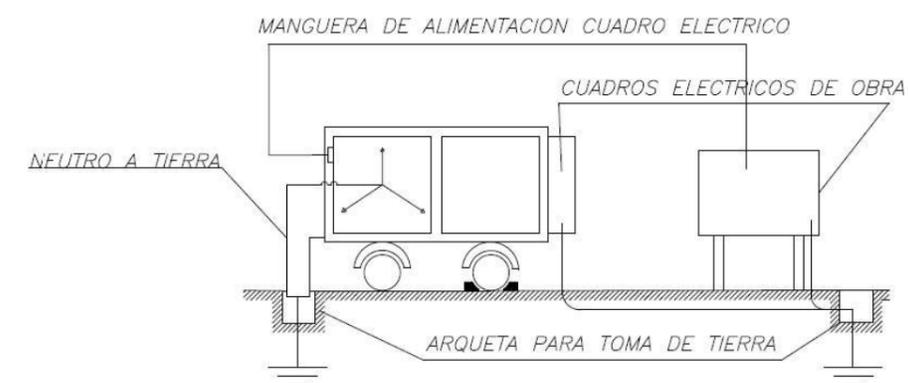
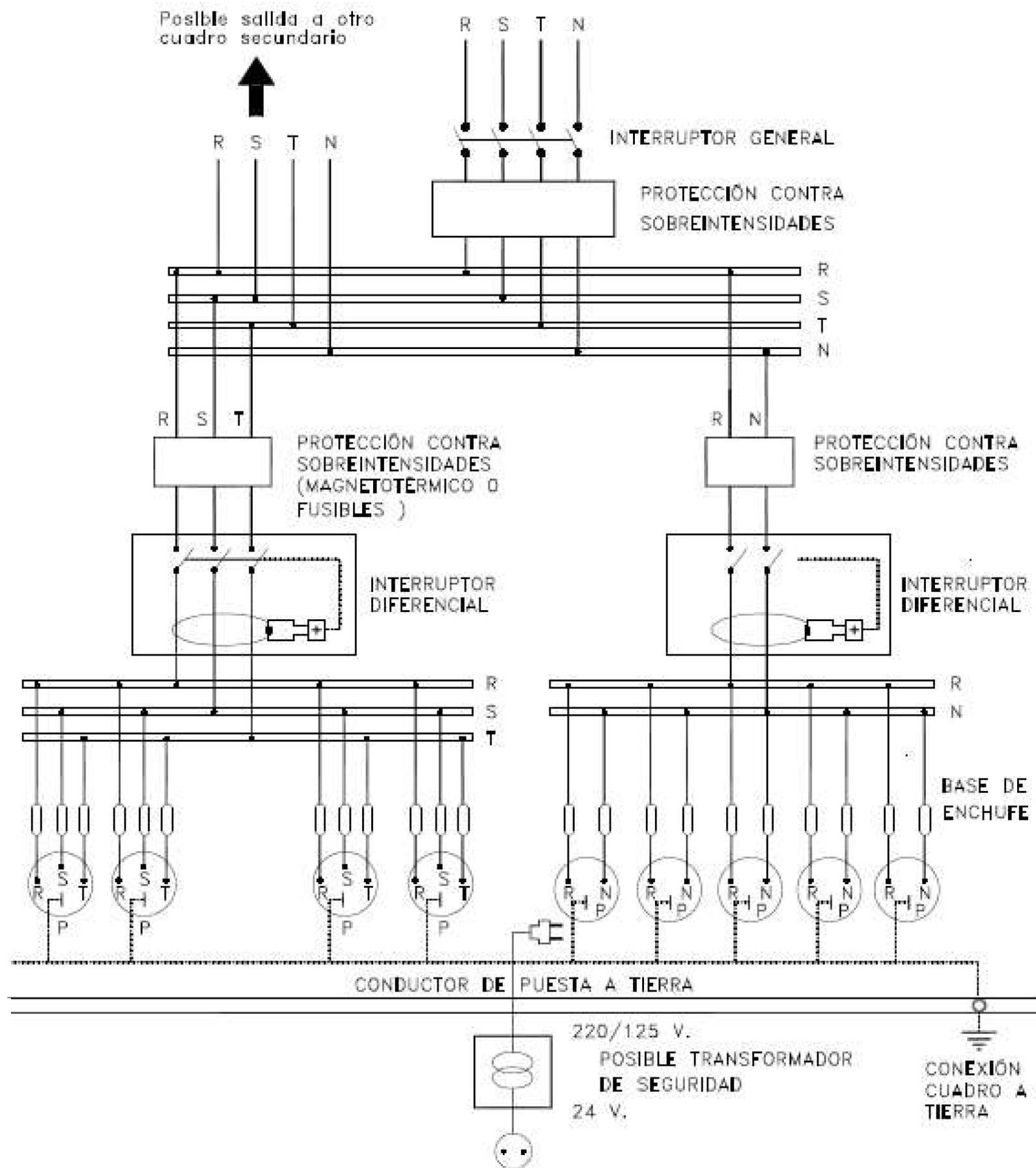


CARENADO INFERIOR



RESGUARDO INFERIOR

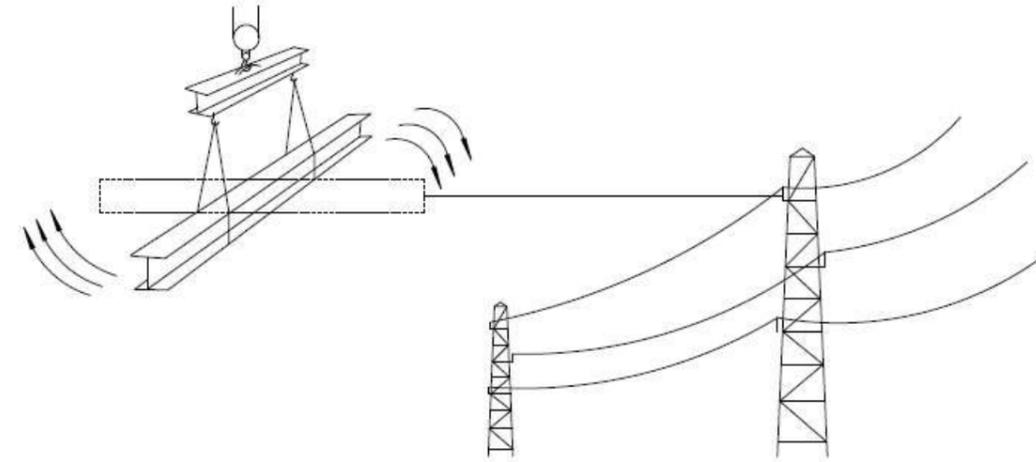
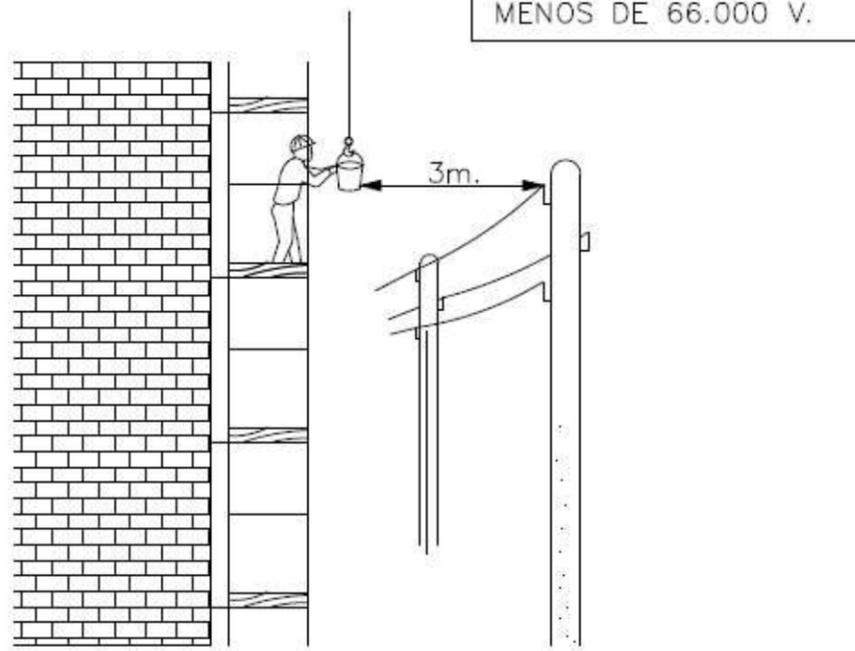




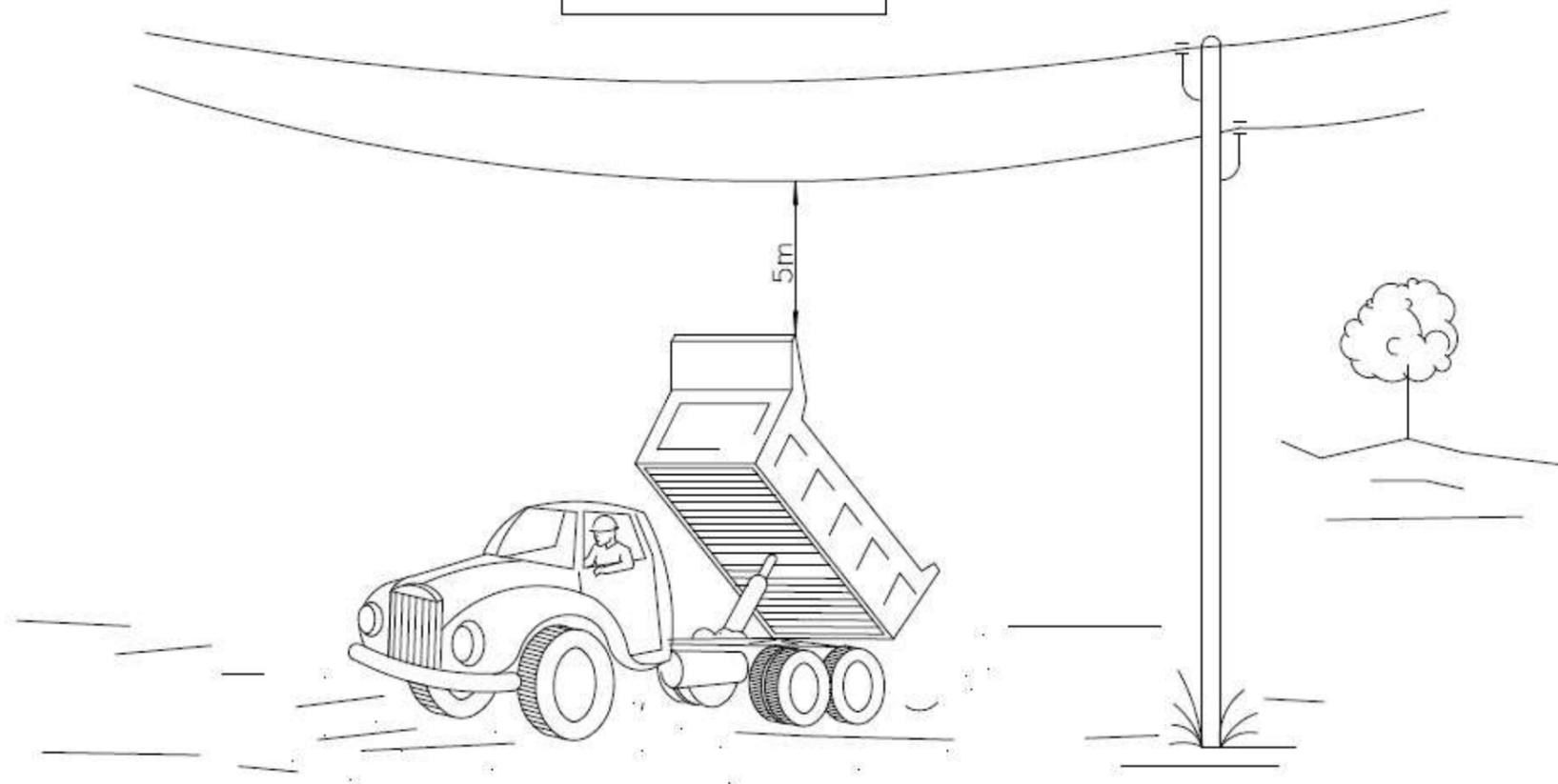
DISTANCIAS MÍNIMAS DE SEGURIDAD CON RESPECTO A LÍNEAS
AÉREAS ELÉCTRICAS DE ALTA TENSION.

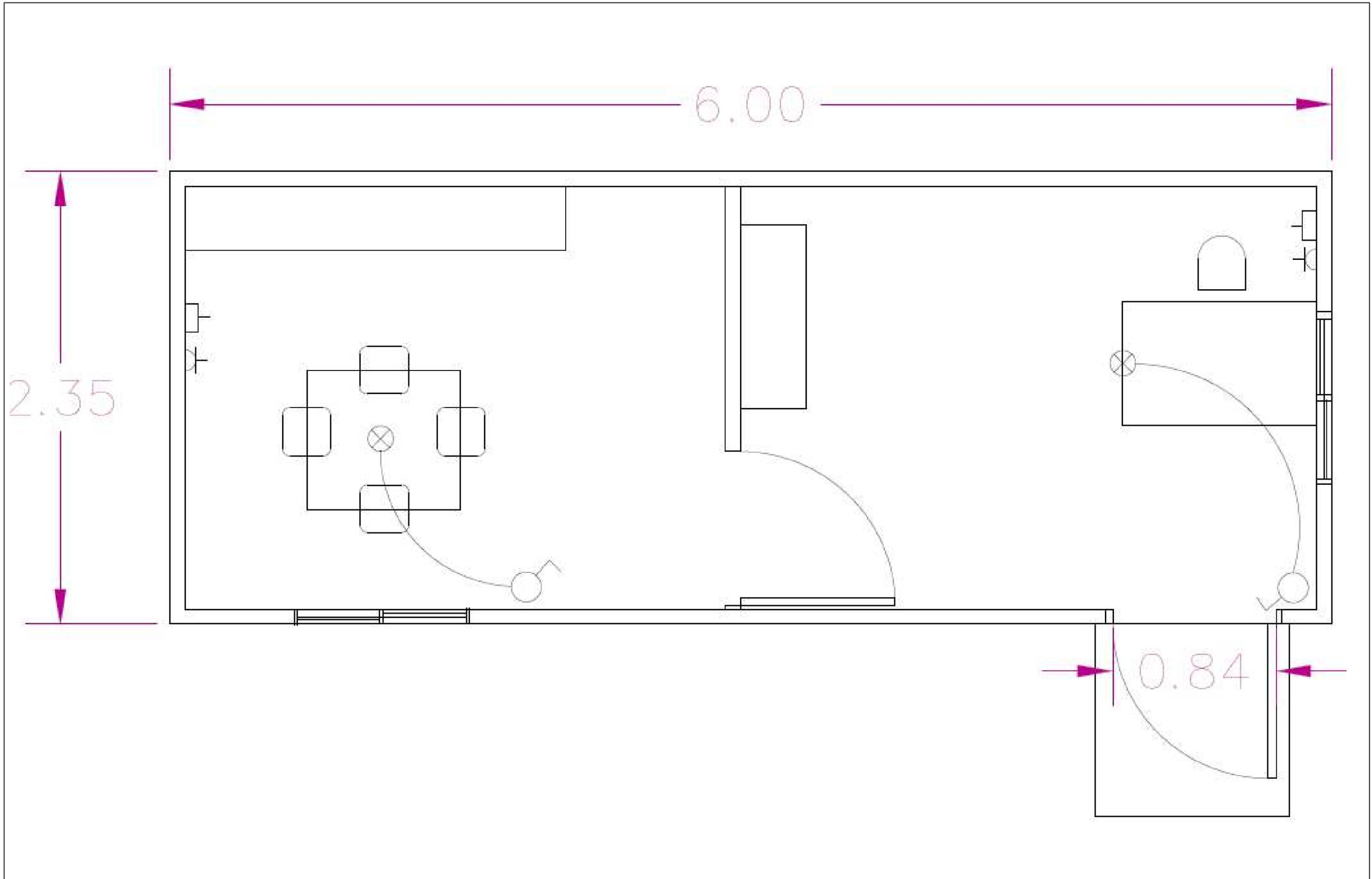
SIEMPRE TENER EN CUENTA LA SITUACIÓN MAS DESFAVORABLE.

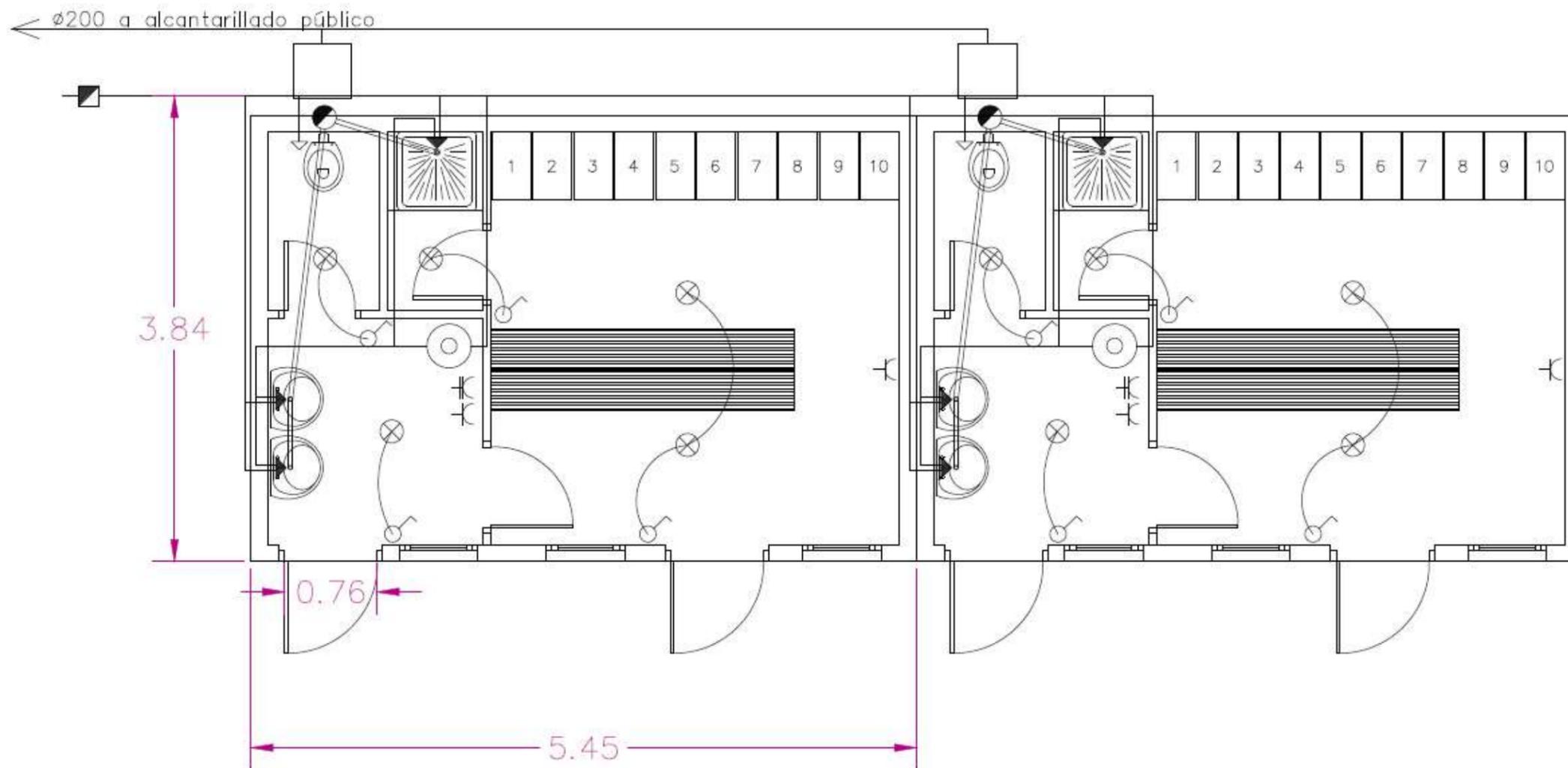
MENOS DE 66.000 V.



MÁS DE 66.000 V.







LEYENDA DE FONTANERÍA

→	GRIFO FRÍA
→	GRIFO CALIEN.
⇒	HIDR.MEZ.MAN
⇒	HIDR.MEZ.AUT
→	LLAVE PASO
→	LLAVE VALE.
→	VAL.RETENCIO
→	VAL.REDUCTO
⊙	CALENT.INSTA
⊗	CONT.GERAL.
→	LLAVE GERAL
→	CONT.DIVISIO.
⊙	MONT.CALEF.

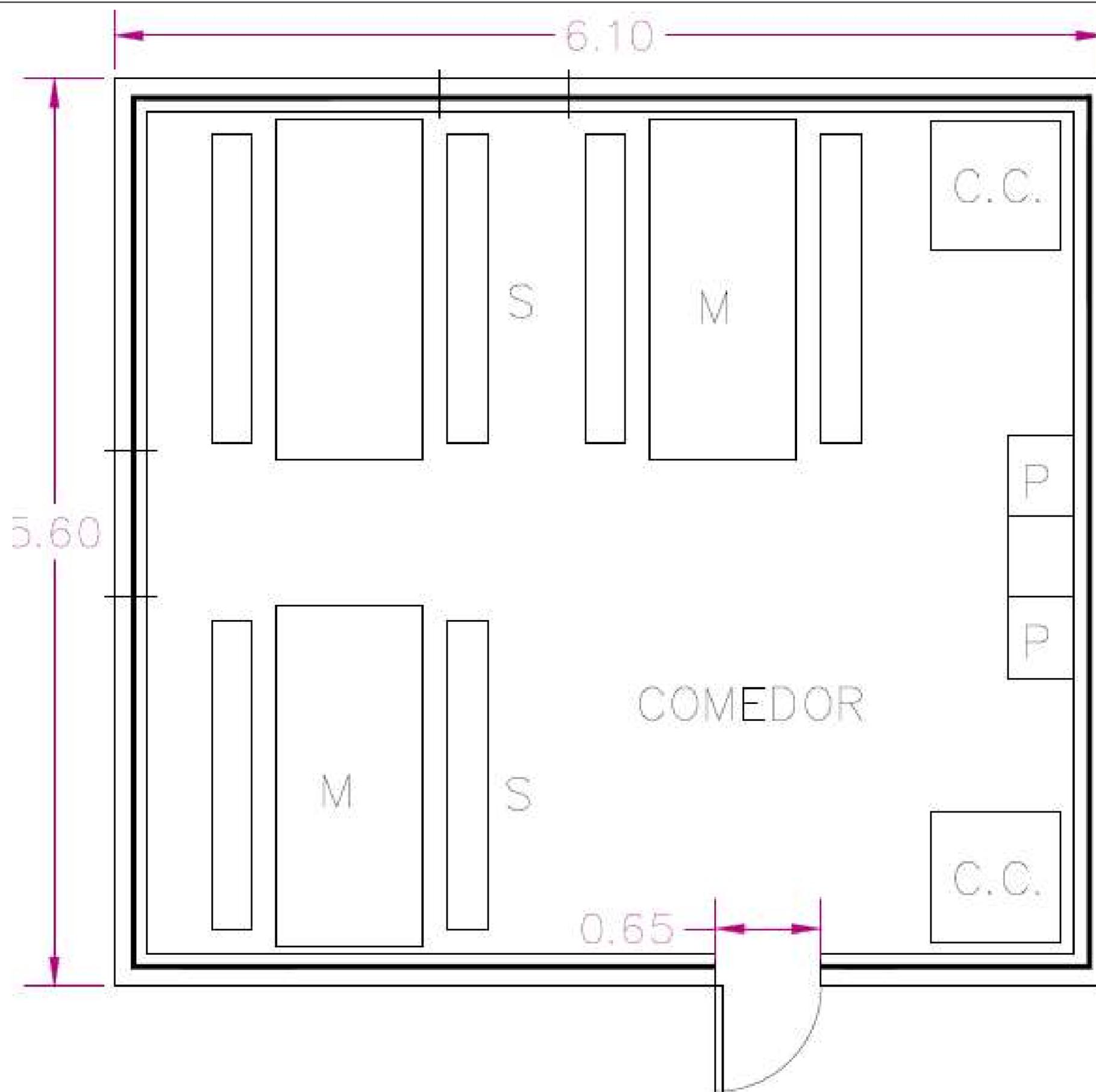
LEYENDA DE ELECTRICIDAD

⊞	CENTR.CONTA.
⊞	TOMA TIERRA
▲	LINEA TIERRA
⊞	TOMA T.V.
⊞	TOMA TELEFO.
◇	CAJA DERIVAC
⊞	CAJ.GER.PROT.
⊞	C.GRAL.DISTR.
⊗	PUNTO LUZ
⊞	BAS.ENCH.10A
⊞	BAS.ENCH.25A
⊞	INTERRUPTOR
⊞	CONMUTADOR
⊞	PULSADOR
⊞	ZUMBADOR

LEYENDA DE SANEAMIENTO

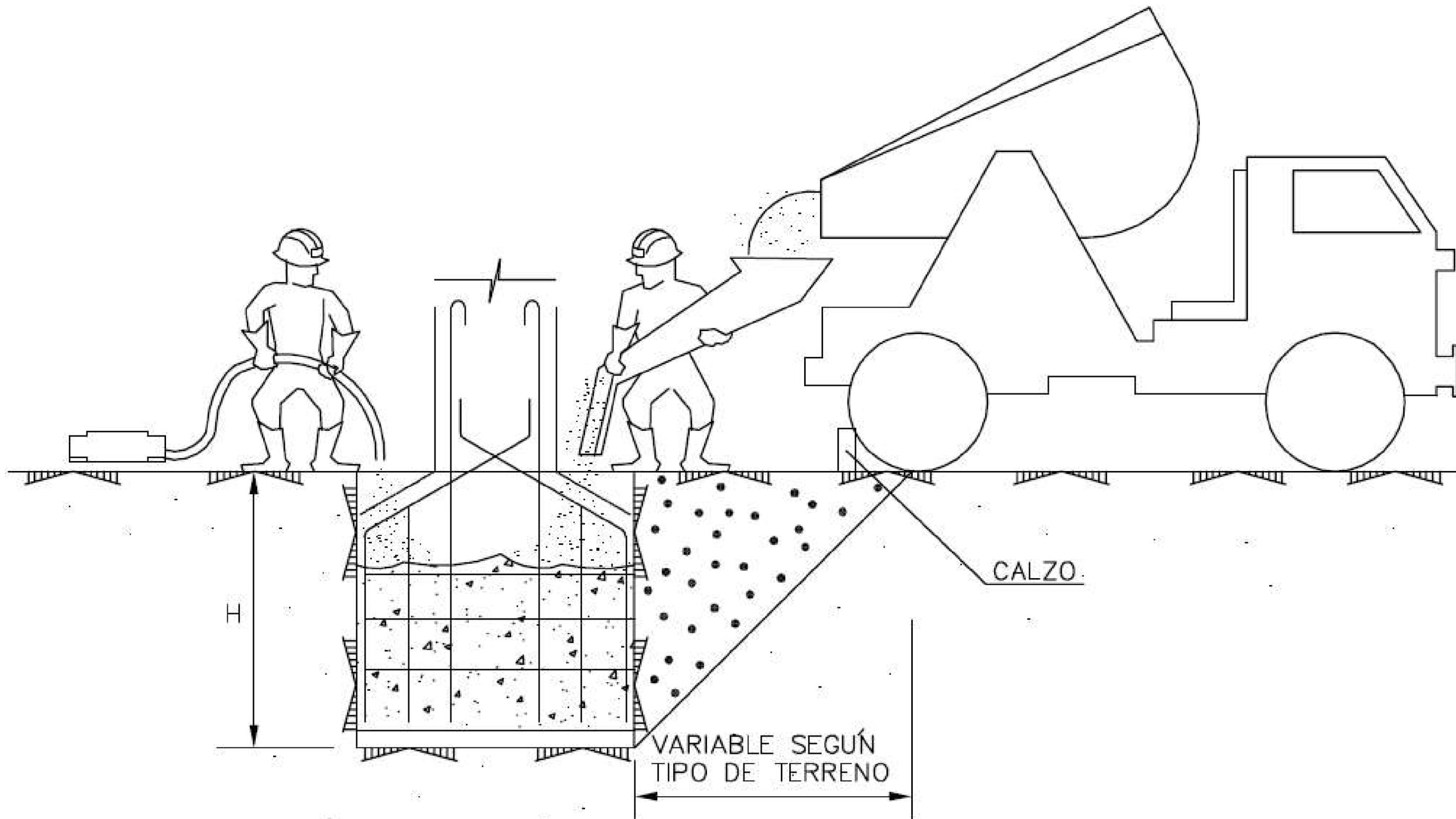
♂	DES.APAR.SIN SIF.
♂	DES.APAR.CON SIF.
●	BAJANTE
⊞	BOTE SIFÓNICO
⊞	SUMID.AZOT.N/TR.
⊞	SUMID.LOC.HUMED.
⊞	SUMID.AZOT.TRAN.
⊞	ARQUETA PASO
⊞	ARQ.PIE BAJANTE
⊞	ARQ.SEPAR.GRAS.
⊞	ARQ.SIFÓNICA
⊞	POZO REGISTRO
⊞	ARQ.SUMIDERO

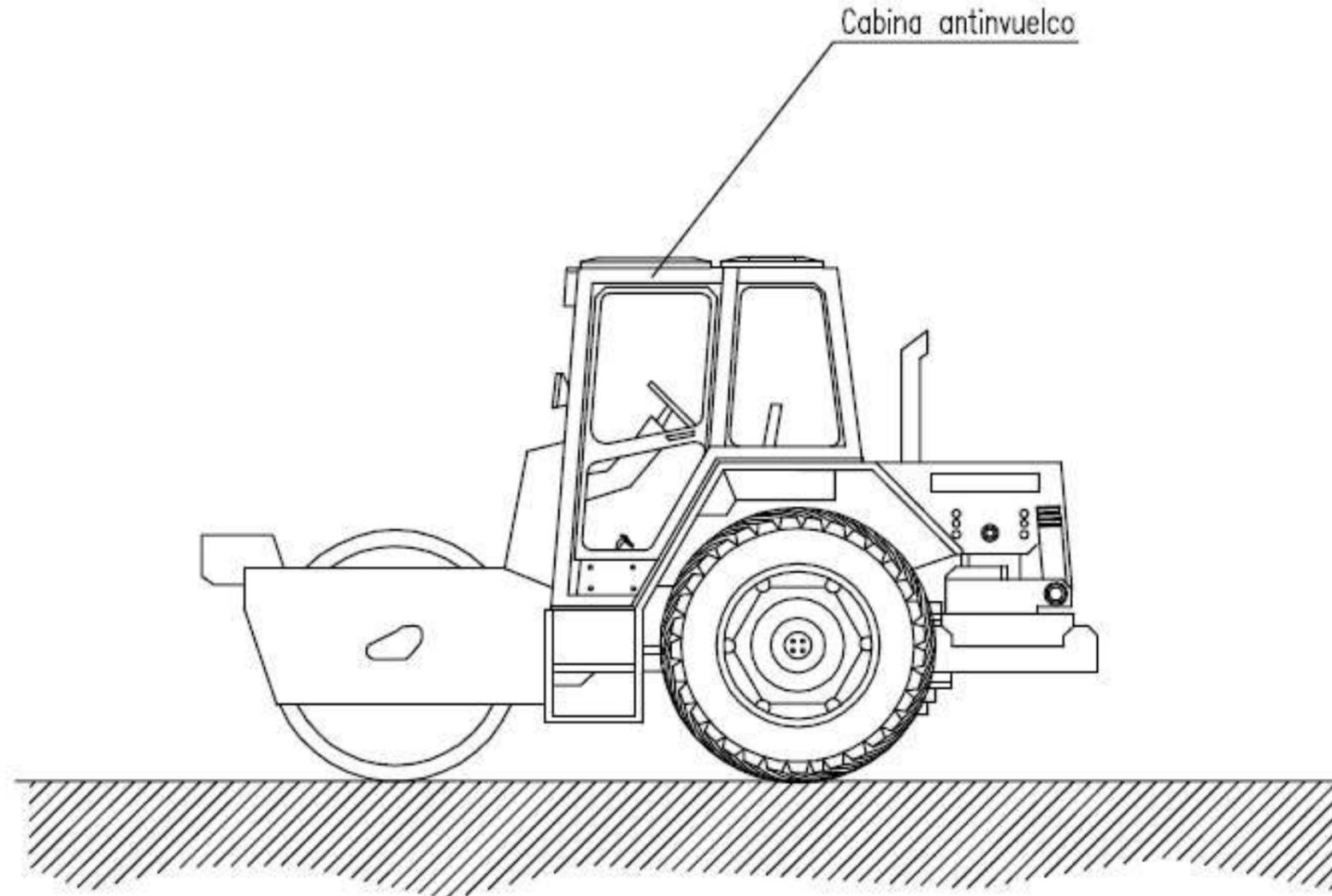




- C.C. CALIENTA COMIDAS
- P. PILA LAVAVAJILLAS
- M. MESA
- S. SILLA



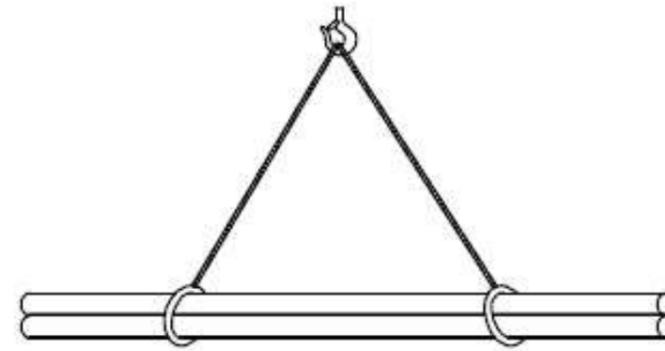




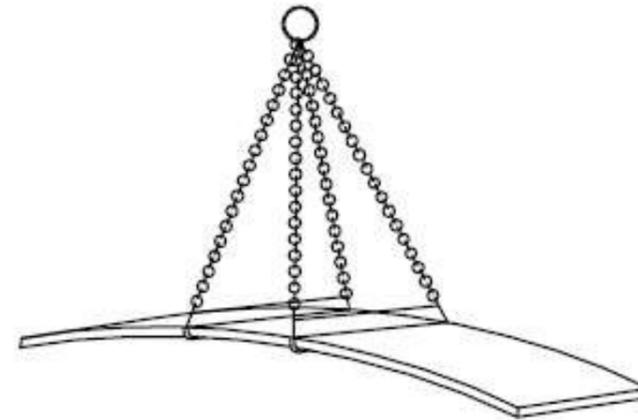
NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- Estarán dotadas de faros de marcha hacia adelante y de retroceso, retrovisores en ambos lados, pórtico de seguridad antivuelco y antiimpactos y un extintor.
- Serán inspeccionadas diariamente controlando el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección, luces, bocina retroceso, transmisiones, cadenas y neumáticos.
- Se prohibirá trabajar o permanecer dentro del radio de acción de la compactadora de ruedas, para evitar los riesgos por atropello.
- Se prohibirá en esta obra, el transporte de personas sobre la compactadora de ruedas, para evitar los riesgos de caídas o de atropellos.
- Se prohibirán las labores de mantenimiento o reparación de maquinaria con el motor en marcha, en prevención de riesgos innecesarios.
- Se señalizarán los caminos de circulación interna mediante cuerda de banderolas y señales normalizadas de tráfico.

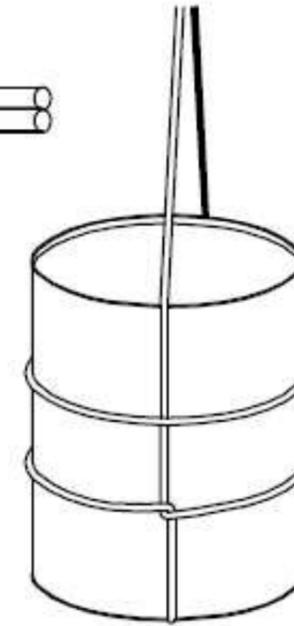




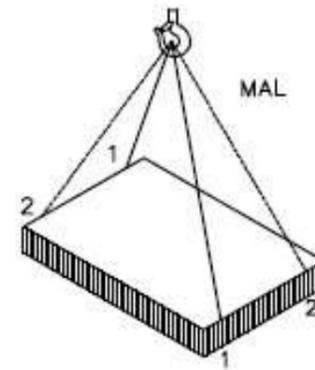
CARGA LARGA (DOS ESLINGAS)



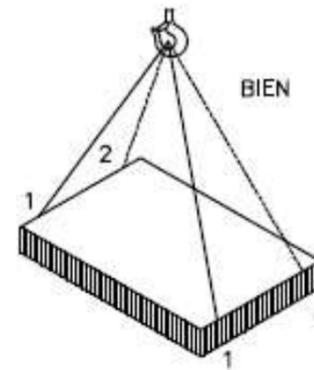
PLANCHA LARGA



AMARRE DE BIDONES



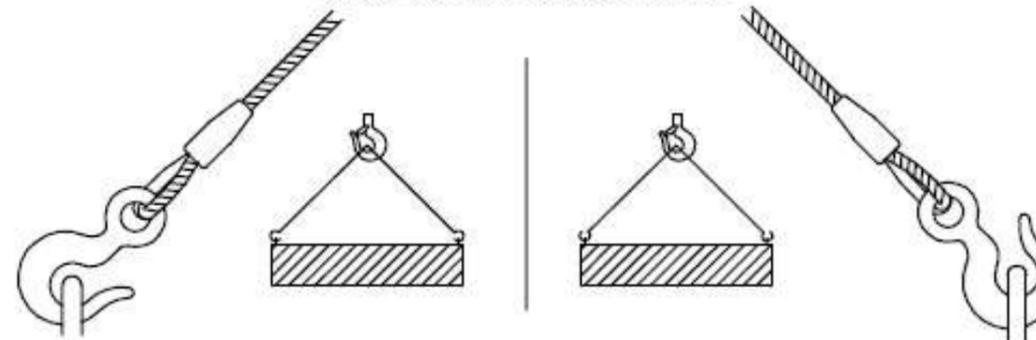
MAL



BIEN



CARGA CON DOS ESLINGAS SIN FIN



Presupuesto

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SS010	PROTECCIONES INDIVIDUALES								
EPI010	Ud Casco de protección, amortizable en 10 usos. Suministro de casco de protección, destinado a proteger al usuario contra la caída de objetos y las consecuentes lesiones cerebrales y fracturas de cráneo, amortizable en 10 usos.						30,00	3,05	91,50
EPI020	Ud Gafas de protección con montura universal, de uso básico, amortizable en 5 usos. Suministro de gafas de protección con montura universal, de uso básico, con dos oculares integrados en una montura de gafa convencional con protección lateral, amortizable en 5 usos.						30,00	15,76	472,80
EPI030	Ud Mascarilla autofiltrante Suministro de mascarilla autofiltrante contra partículas, fabricada totalmente de material filtrante, que cubre la nariz, la boca y la barbilla, garantizando un ajuste hermético a la cara del trabajador frente a la atmósfera ambiente, FFP1, con válvula de exhalación, amortizable en 1 uso.						20,00	3,02	60,40
EPI040	Ud Ropa de protección de alta visibilidad Suministro de mono de alta visibilidad, de material reflectante, encargado de aumentar la visibilidad del usuario cuando la única luz existente proviene de los faros de vehículos, amortizable en 5 usos.						30,00	24,43	732,90
EPI050	Ud Pantalla de protección facial, para soldadores, con fijación en la cabeza y con filtros de soldadura Suministro de pantalla de protección facial, para soldadores, con armazón opaco y mirilla fija, con fijación en la cabeza y con filtros de soldadura, amortizable en 5 usos.						10,00	25,48	254,80
EPI060	Ud Juego de tapones desechables, moldeables, con atenuación acústica de 31 dB, amortizable en 1 uso. Juego de tapones desechables, moldeables, con atenuación acústica de 31 dB, EPI de categoría II, según UNE-EN 352-2 y UNE-EN 458, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.						100,00	0,02	2,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
EPI070	<p>Ud Sistema de sujección y retención Suministro de sistema de sujección y retención compuesto por un conector básico (clase B) que permite ensamblar el sistema con un dispositivo de anclaje (no incluido en este precio), amortizable en 4 usos; una cuerda de fibra de longitud fija como elemento de amarre, amortizable en 4 usos; un absorbedor de energía encargado de disipar la energía cinética desarrollada durante una caída desde una altura determinada, amortizable en 4 usos y un arnés de asiento constituido por bandas, herrajes y hebillas que, formando un cinturón con un punto de enganche bajo, unido a sendos soportes que rodean a cada pierna, permiten sostener el cuerpo de una persona consciente en posición sentada, amortizable en 4 usos.</p>						10,00	275,35	2.753,50
EPI080	<p>Ud Cinturón portaherramientas Cinturón portaherramientas, EPI de categoría II, según UNE-EN 340, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.</p>						20,00	24,04	480,80
EPI090	<p>Ud Faja de protección lumbar, amortizable en 4 usos. Faja de protección lumbar con amplio soporte abdominal y sujección regulable mediante velcro, EPI de categoría II, según UNE-EN 340, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.</p>						20,00	19,05	381,00
EPI100	<p>Ud Par de guantes contra riesgos mecánicos amortizable en 4 usos. Par de guantes contra riesgos mecánicos, EPI de categoría II, según UNE-EN 420 y UNE-EN 388, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.</p>						30,00	5,55	166,50
EPI110	<p>Ud Par de guantes para soldadores amortizable en 4 usos. Par de guantes para soldadores, EPI de categoría II, según UNE-EN 420 y UNE-EN 12477, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.</p>						10,00	9,00	90,00
EPI120	<p>Ud Par de guantes para trabajos eléctricos de baja tensión, amortizable en 4 usos. Par de guantes para trabajos eléctricos de baja tensión, EPI de categoría III, según UNE-EN 420 y UNE-EN 60903, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.</p>						5,00	15,39	76,95

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
EPI130	Ud Par de botas bajas de seguridad, con resistencia al deslizamiento, resistente a la perforación, con código de designación SB, am Suministro de par de botas bajas de seguridad, con puntera resistente a un impacto de hasta 200 J y a una compresión de hasta 15 kN, con resistencia al deslizamiento, resistente a la perforación, con código de designación SB, amortizable en 2 usos.						30,00	20,50	615,00
EPI140	Ud Par de botas altas de seguridad, con resistencia al deslizamiento, resistente a la penetración y absorción de agua, con código Par de botas altas de seguridad, con puntera resistente a un impacto de hasta 200 J y a una compresión de hasta 15 kN, con resistencia al deslizamiento, resistente a la penetración y absorción de agua, EPI de categoría II, según UNE-EN ISO 20344 y UNE-EN ISO 20345, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.						30,00	25,00	750,00
TOTAL SS010									6.928,15

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SS020	PROTECCIONES COLECTIVAS								
PC010	Ud Tapa de madera colocada en obra para cubrir en su totalidad el hueco horizontal de la boca de acceso a un pozo de registro de 55						10,00	15,36	153,60
PC020	m Vallado perimetral formado por vallas peatonales de hierro, de 1,10x2,50 m, para delimitación de excavación Delimitación de la zona de excavaciones abiertas mediante vallado perimetral formado por vallas peatonales de hierro, de 1,10x2,50 m, color amarillo, con barrotes verticales montados sobre bastidor de tubo, para limitación de paso de peatones, con dos pies metálicos, amortizables en 20 usos. Incluso p/p de mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera.						95,00	2,43	230,85
PC030	Ud Pasarela para protección de paso de peatones sobre zanjas. Protección de paso peatonal sobre zanjas abiertas mediante pasarela de acero, de 1,50 m de longitud para anchura máxima de zanja de 0,9 m, anchura útil de 0,87 m, con plataforma de superficie antideslizante sin desniveles, con 400 kg de capacidad de carga, rodapiés laterales de 0,15 m, barandillas laterales de 1 m de altura, con travesaño lateral y 2 orificios de fijación de la plataforma al suelo, amortizable en 20 usos. Incluso p/p de elementos de fijación al suelo y mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera.						5,00	15,45	77,25
PC040	m Sistema provisional de protección de borde de forjado, clase A, en estructuras metálicas. Sistema provisional de protección de borde de forjado, clase A, en estructuras metálicas, de 1 m de altura, que proporciona resistencia sólo para cargas estáticas, para superficies de trabajo con un ángulo de inclinación máximo de 10° y que se ajusta a distintos perfiles metálicos, formado por: barandilla principal de tubo de acero de 25 mm de diámetro y 2500 mm de longitud, amortizable en 10 usos; barandilla intermedia de tubo de acero de 25 mm de diámetro y 2500 mm de longitud, dispuesta de manera que una esfera de 470 mm no pase a través de cualquier apertura, amortizable en 10 usos; rodapié metálico de 3 m de longitud, que tenga el borde superior al menos 15 cm por encima de la superficie de trabajo, amortizable en 10 usos y guardacuerpos telescópicos de seguridad fabricados en acero de primera calidad pintado al horno en epoxi-poliéster, de 35x35 mm y 1500 mm de longitud, separados entre sí una distancia máxima de 2,5 m y fijados a la viga metálica por apriete, amortizables en 8 usos. Incluso p/p de mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje.								

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							110,00	7,55	830,50
PC050	m2 Sistema S de red de seguridad colocada horizontalmente. Sistema S de red de seguridad fija, colocada horizontalmente, formado por: red de seguridad UNE-EN 1263-1 S A2 M100 Q M, de poliamida de alta tenacidad, anudada, de color blanco, para cubrir huecos horizontales. Incluso p/p de anclaje formado por pletina y gancho, para su fijación a la estructura, cuerda de unión, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje.						750,00	12,41	9.307,50
PC060	Ud Tapón de plástico para protección d eextremo de armadura. Protección de extremo de armadura de 12 a 32 mm de diámetro, mediante colocación de tapón protector tipo seta, de color rojo, amortizable en 3 usos. Incluso p/p de mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera.						100,00	0,20	20,00
PC070	Ud Escalera de aluminio de altura hasta 5m Escalera de aluminio plegable o no, de altura máxima de 5m y fabricada según mercado CE.						4,00	27,09	108,36
PC080	Ud Lámpara portátil de mano, amortizable en 3 usos. Suministro y colocación de lámpara portátil de mano, con cesto protector, mango aislante, cable de 5 m y gancho de sujeción, amortizable en 3 usos.						10,00	5,53	55,30
PC090	Ud Foco portátil de 500 W de potencia, para exterior, con rejilla de protección, soporte de tubo de acero, amortizable en 3 usos. Suministro y colocación de foco portátil de 500 W de potencia, para exterior, con rejilla de protección, soporte de tubo de acero y cable de 1,5 m, amortizable en 3 usos.						3,00	20,60	61,80
PC100	Ud Cuadro eléctrico provisional de obra, potencia máxima 50 kW, amortizable en 4 usos. Suministro e instalación de cuadro eléctrico provisional de obra para una potencia máxima de 50 kW, compuesto por armario de distribución con dispositivo de emergencia, tomas y los interruptores automáticos								

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	magnetotérmicos y diferenciales necesarios, amortizable en 4 usos, con grados de protección IP 55 e IK 10, 7 tomas con interruptor de bloqueo y los interruptores automáticos magnetotérmicos y diferenciales necesarios. Incluso elementos de fijación, regletas de conexión y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación. Totalmente montado, conexionado y probado.						1,00	696,44	696,44
PC110	<p>Ud Toma de tierra independiente para instalación provisional de obra, con una pica de acero cobreado de 2 m de longitud.</p> <p>Suministro e instalación de toma de tierra independiente para instalación provisional de obra, compuesta por pica de acero cobreado de 2 m de longitud, hincada en el terreno, conectada a puente para comprobación, dentro de una arqueta de registro de polipropileno de 30x30 cm. Incluso replanteo, excavación para la arqueta de registro, hincado del electrodo en el terreno, colocación de la arqueta de registro, conexión del electrodo con la línea de enlace mediante grapa abarcón, relleno con tierras de la propia excavación y aditivos para disminuir la resistividad del terreno y conexionado a la red de tierra mediante puente de comprobación. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).</p>						5,00	158,36	791,80
PC120	<p>m Protector de cables, de caucho, en zona de paso de vehículos, de 100x30 mm, color negro, amortizable en 3 usos.</p> <p>Suministro y colocación de protector de cables, de caucho, en zona de paso de vehículos, de 100x30 mm, color negro, amortizable en 3 usos. Incluso p/p de elementos de fijación al pavimento y mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera.</p>						15,00	14,11	211,65
PC130	<p>Ud Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-113B-C</p> <p>Suministro y colocación de extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-113B-C, con 6 kg de agente extintor, con manómetro y manguera con boquilla difusora, amortizable en 3 usos. Incluso p/p de soporte y accesorios de montaje, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje.</p>						4,00	44,34	177,36
PC140	<p>m Vallado provisional de solar con paneles metálicos</p> <p>Vallado provisional de solar, de 2 m de altura, compuesto por paneles opacos de chapa perfilada nervada de acero UNE-EN 10346 S320 GD</p>								

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	galvanizado de 0,6 mm espesor y 30 mm altura de cresta, amortizables en 10 usos y perfiles huecos de sección cuadrada de acero UNE-EN 10210 S275JR, de 60x60x1,5 mm, de 2,8 m de longitud, anclados al terreno mediante dados de hormigón HM-20/P/20/I de 60x60x1,5 cm, cada 2,0 m, amortizables en 5 usos. Incluso p/p de excavación, hormigonado de los dados, elementos de fijación de las chapas a los perfiles, montaje, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje.						20,00	26,34	526,80
PC150	Ud Puerta metálica para acceso peatonal, en vallado provisional de solar. Suministro y colocación de puerta para acceso peatonal de chapa de acero galvanizado, de una hoja, de 0,9x2,0 m, con lengüetas para candado, colocada en vallado provisional de solar, sujeta mediante postes del mismo material, hincados en el terreno, amortizable en 10 usos. Incluso p/p de mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje.						1,00	29,81	29,81
PC160	Ud Puerta metálica para acceso de vehículos, en vallado provisional de solar. Suministro y colocación de puerta para acceso de vehículos de chapa de acero galvanizado, de dos hojas, de 4,0x2,0 m, con lengüetas para candado y herrajes de cierre al suelo, colocada en vallado provisional de solar, sujeta mediante postes del mismo material, anclados al terreno con dados de hormigón HM-20/P/20/I, amortizable en 10 usos. Incluso p/p de excavación, hormigonado de los dados, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje.						1,00	125,08	125,08
TOTAL SS020									13.404,10

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE	
SS030	SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD									
SE010	m	Cinta para balizamiento, de material plástico, de 8 cm de anchura, impresa por ambas caras en franjas de color rojo y blanco.						50,00	1,22	61,00
SE020	Ud	Cono Suministro y colocación de cono de balizamiento reflectante de 75 cm de altura, de 2 piezas, con cuerpo de polietileno y base de caucho, con 1 banda reflectante de 300 mm de anchura y retrorreflectancia nivel 1 (E.G.), amortizable en 10 usos. Incluso p/p de mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje.						30,00	1,97	59,10
SE030	Ud	Señal provisional de obra uministro, colocación y desmontaje de señal provisional de obra de chapa de acero galvanizado, de peligro, triangular, L=70 cm, con retrorreflectancia nivel 1 (E.G.), amortizable en 5 usos, con caballete portátil de acero galvanizado, amortizable en 5 usos. Incluso p/p de mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera.						4,00	11,00	44,00
SE040	Ud	Banderín para señalización, de material textil, de 40x50 cm, de color rojo y vástago de madera de 1 m, amortizable en 5 usos.						3,00	1,80	5,40
SE050	Ud	Cartel general indicativo de riesgos, de PVC serigrafiado, de 990x670 mm, amortizable en 3 usos, fijado con bridas. Suministro, colocación y desmontaje de cartel general indicativo de riesgos, de PVC serigrafiado, de 990x670 mm, con 6 orificios de fijación, amortizable en 3 usos, fijado con bridas de nylon. Incluso p/p de mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera.						1,00	7,73	7,73
TOTAL SS030									177,23	

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SS040	FORMACIÓN EN SEGURIDAD								
FO010	Ud Reunión mensual del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo. Reunión del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo, considerando una reunión de dos horas. El Comité estará compuesto por un técnico cualificado en materia de Seguridad y Salud con categoría de encargado de obra, dos trabajadores con categoría de oficial de 2ª, un ayudante y un vigilante de Seguridad y Salud con categoría de oficial de 1ª.						7,00	110,74	775,18
FO020	Ud Hora de charla para formación de Seguridad y Salud en el Trabajo. Hora de charla para formación de Seguridad y Salud en el Trabajo, realizada por Técnico cualificado perteneciente a una empresa asesora en Seguridad y Prevención de Riesgos. Incluso p/p de pérdida de horas de trabajo por parte de los trabajadores asistentes a la charla.						20,00	82,87	1.657,40
TOTAL SS040									2.432,58

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SS050	MEDICINA PREVENTIVA								
MP010	Ud Botiquín de urgencia en caseta de obra. Suministro y colocación de botiquín de urgencia para caseta de obra, provisto de desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, un par de tijeras, pinzas y guantes desechables, instalado en el vestuario.						1,00	104,41	104,41
MP020	Ud Reconocimiento médico anual al trabajador. Reconocimiento médico obligatorio anual al trabajador. Incluso p/p de pérdida de horas de trabajo por parte del trabajador de la empresa, debido al desplazamiento desde el centro de trabajo al Centro Médico (Mutua de Accidentes) para realizar el pertinente reconocimiento médico.						25,00	107,37	2.684,25
TOTAL SS050									2.788,66

CÓDIGO	RESUMEN	UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SS060	INSTALACIONES DE HIGIENE				
IH010	Ud Alquiler mensual de caseta prefabricada para aseos en obra, de 3,45x2,05x2,30 m (7,00 m ²). Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos en obra, de dimensiones 3,45x2,05x2,30 m (7,00 m ²), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalaciones de fontanería, saneamiento y electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, termo eléctrico, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo contrachapado hidrófugo con capa antideslizante, revestimiento de tablero en paredes, inodoro, dos platos de ducha y lavabo de tres grifos y puerta de madera en inodoro y cortina en ducha.		7,00	168,62	1.180,34
IH020	Ud Alquiler mensual de caseta prefabricada para vestuarios en obra, de 4,20x2,33x2,30 m (9,80 m ²). Mes de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios en obra, de dimensiones 4,20x2,33x2,30 m (9,80 m ²), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes.		7,00	105,69	739,83
IH030	h Limpieza de caseta o local provisional. Horas de limpieza y desinfección de la caseta o local provisional en obra, realizadas por peón ordinario de construcción. Incluso p/p de material y elementos de limpieza. Según R.D. 486/1997.		30,00	12,36	370,80
TOTAL SS060					2.290,97
TOTAL					28.021,69