

# ESTUDIO DE SEGURIDAD I SALUT DE PROJECTO DE REFORMA DE LAS INSTALACIONES DE ALUMBRADO PÚBLICO EXTERIOR DE VIELHA E MIJARAN Y SUSTITUCIÓN POR TECNOLOGÍA LED INCLUYENDO TELEGESTIÓN (v2-REVISADO)

TÉCNICO REDACTOR: Xavier Arqués Grau





## MEMORIA GENERAL



## Objetivo de la memoria

El presente estudio de seguridad y salud establece las directrices en materia de prevención de riesgos a seguir durante la ejecución del *REFORMA DE LAS INSTALACIONES DE ALUMBRADO PÚBLICO EXTERIOR DE VIELHA E MIJARAN Y SUSTITUCIÓN POR TECNOLOGÍA LED INCLUYENDO TELEGESTIÓN*.

Desarrolla las previsiones respecto a la prevención de riesgos de accidentes y dolencias profesionales, la definición de los riesgos evitables y las medidas técnicas aplicables en cada caso, los riesgos no eliminables y las medidas preventivas y protecciones a utilizar, así como los derivados de los trabajos de reparación, conservación, entretenimiento y mantenimiento, y las instalaciones sanitarias y comunes de la obra que garanticen la higiene y bienestar de los trabajadores.

Este estudio de seguridad y salud se redacta de acuerdo con el RD 1.627/1.997, de 24 de octubre (BOE nº 256 de 25/10/1997), sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción, estableciendo su obligatoriedad para las características de la obra, en cuanto a presupuesto, plazo de ejecución y número de trabajadores, analizadas en el proyecto de ejecución.

Tiene como finalidad establecer las directrices básicas que deben reflejar y desarrollar en el “plan de seguridad y salud”, en el que se analizarán, estudiarán, desarrollarán y contemplarán las previsiones contenidas en este documento; el cual debe presentar el contratista para su aprobación por el coordinador en materia de seguridad y salud en fase de ejecución de obra, o en su defecto, por el director de ejecución de la obra o si no el director de la obra, antes del comienzo de los trabajos.

La aprobación del plan quedará reflejada en acta firmada por el técnico que apruebe el plan y el representante de la empresa constructora con facultadas legales suficientes o por el propietario con idéntica calificación legal. El estudio se redacta considerando los riesgos identificables a surgir en el transcurso de la obra. Esto no quiere decir que no surjan otros riesgos, que tendrán que ser estudiados en el citado plan de seguridad y salud laboral, de la forma más profunda posible, en el momento que se detecten.

## 1. Características de la obra

### 1.1. Generalidades

El objeto de la obra a realizar, así como la descripción de la misma, se encuentran detallados en el correspondiente "Proyecto de ejecución".

Con todo, la obra contemplará la renovación de las instalaciones del alumbrado público del municipio de Vielha e Mijaran.

El proyecto recoge, pues, la definición total de las fases de obra civil, tanto de escombros, del ramo de albañilería como de pavimentos; así como el análisis de las instalaciones de alumbrado público tanto el suministro eléctrico como los propios elementos.

Se trata pues mayoritariamente de trabajos de sustitución de los puntos de luz existentes por otros más eficientes mediante un camión desea con cesta que se estacionará debajo, el elemento y elevará los operarios hasta el elemento a sustituir. En este sentido será muy importante proteger la caída de materiales en la acera o calzada y señalar la ocupación de la vía pública del camión desea.

Habrà que seguir las indicaciones del Manual de Seguridad y Uso de la empresa que aporte el camión con cesta. Sin embargo también existirán los trabajos de instalación de nuevos apoyos y lumbreras que comportarán el barrido de partes de aceras y calzadas, excavación de zanjas y pozos y reposición de pavimentos.

Asimismo se previene el desmontaje de punto de luz existente e instalación en nueva ubicación. Incluye desconexión y eliminación del cableado desde la caja de fusibles, desmontaje del soporte y montaje en nueva ubicación. Estos

trabajos comportarán una actuación similar a la de la sustitución de lumbreras.

Está previsto, finalmente, una serie de actuaciones de arreglo de aquellos elementos constructivos que se hayan malogrado durante la ejecución de los trabajos, como fachadas, aceras, mobiliario urbano,... Habrá que contemplar en este capítulo la posible colocación de un andamio tubular metálico homologable.

Los viales y espacios públicos se encuentran dentro del municipio. Hay, por tanto, zonas suficientes de almacenamiento de materiales y, además, habrá zonas de maniobrabilidad de camiones y pequeña maquinaria dado que las calles tienen una anchura suficiente.

La entrada y salida en los puntos de trabajo se realizarán siguiendo las direcciones de circulación de cada calle. El acceso de personal y vehículos al local habilitado como oficina de albañilería, comedor, vestuario y servicios higiénicos se realizará por calles del municipio, así pues existen suficientes zonas de aparcamiento por los vehículos del personal de la obra.

Por estas mismas calles se hará el suministro de materiales y la retirada de escombros.

## 1.2. Emplazamiento

Obra: *DE REFORMA DE LAS INSTALACIONES DE ALUMBRADO PÚBLICO EXTERIOR DE VIELHA E MIJARAN Y SUSTITUCIÓN POR TECNOLOGÍA LED INCLUYENDO TELEGESTIÓN.*

Dirección: Varios viales del casco urbano y pedanías del municipio de Vielha e Mijaran.

Titular: Ayuntamiento de Vielha e Mijaran  
C/ Sarriulera, 2 2553 Vielha (Valle de Aran) P2530400G

Proyectista: Xavier Arqués Grau Ingeniero industrial  
SIRIUS SOLUCIONS D'ENGINYERIA SLP  
Avenida de la Generalitat, 11, 3.º 1.ª  
25230 Mollerussa (Lleida)

## 1.3. Ámbito de la actuación

Los trabajos de renovación del alumbrado público se realizarán en diferentes sectores del municipio tal y como se describe en la memoria técnica del proyecto.

## 1.4. Presupuesto en proyecto de ejecución

Para la realización de estas obras se prevé un presupuesto de ejecución material que figura en el proyecto y asciende a la cantidad de €

## 1.5. Presupuesto del estudio de seguridad y salud

El presupuesto de ejecución material de este estudio de seguridad y salud asciende a la cantidad de 6.756,10 €

## 1.6. Plazo de ejecución

El plazo de ejecución será de 5 meses. Se considerarán 3 meses de trabajo efectivo sobre el terreno.

## 1.7. Vertidos

El vertido de aguas brutas de los servicios higiénicos se efectuará al pozo de registro de la red general de saneamiento municipal.

## 1.8. Suministros provisionales

Se tendrán que solicitar los suministros de agua potable, energía eléctrica, haciendo las correspondientes peticiones de acometidas a las diferentes compañías.

## 1.9. Servicios afectados

Antes del comienzo de los trabajos se comunicará a las empresas suministradoras la realización de la obra para que certifiquen la existencia o no de cualquier servicio que deba ser tenido en cuenta.

## 2. Instalaciones provisionales de obra

### 2.1. Vestuarios y aseos

En función del número máximo de operarios que se puedan encontrar en la obra, trabajando de forma simultánea, se determina la superficie y los elementos necesarios para las instalaciones, recogidas en el presupuesto adjunto de seguridad y salud.

El centro de trabajo dispondrá de vestuarios y aseos para uso del personal, debidamente separados para los trabajadores de uno y otro sexo.

Se instalará un extintor de pulso polivalente de eficacia 8A-89B de 6 kg en el acceso a los locales.

### 2.2. Comedor y locales de descanso y alojamiento

La obra se desarrolla en pleno centro urbano, donde se pueden encontrar locales adecuados para estos usos y con las correspondiente equipaciones. Habrá que definir en el Plan de Seguridad y Salud qué es el local escogido.

Los suelos, paredes y techos de los aseos, vestuarios y duchas, serán continuos, lisos e impermeables, en tonos claros y con materiales que permitan la limpieza con líquidos desinfectantes o antisépticos con la frecuencia necesaria.

Todos los elementos como grifos, desagües, alcachofas de duchas, etc., estarán en perfecto estado de funcionamiento y los bancos y taquillas, aptas para su utilización.

En el vestuario y situado en el exterior, se colocará de forma muy visible las direcciones de los centros médicos y número de teléfono, así como otros teléfonos de interés.

Todos los locales estarán convenientemente dotados de luz y calefacción, y con la mayor ventilación posible.

## 3. Formación y primeros auxilios

### 3.1. Formación en seguridad y salud

El trabajador recibirá la información y formación adecuadas a los riesgos profesionales existentes en el puesto de trabajo y de las medidas de protección y prevención aplicables a los mismos, así como en el uso de los equipos de trabajo. Estas acciones deben quedar recogidas documentalmente y convenientemente archivadas.

Esta formación será exigible previamente en la entrada de los trabajadores en obra y será responsabilidad de cada una de las empresas que intervengan la impartirla a los trabajadores a su cargo, ya sean éstas subcontratadas o no. Igualmente, el trabajador será informado de las actividades generales de prevención en la empresa.

### 3.2. Reconocimiento médico

Todo el personal que empiece a trabajar en la obra deberá haber pasado un reconocimiento médico previo que será repetido en el período máximo de un año.

### 3.3. Botiquín

En el centro de trabajo, en los vestuarios o en la caseta del encargado, se colocará una farmacia con los medios necesarios para efectuar los cuidados de urgencia en caso de accidente y estará a cargo de una persona capacitada designada por la empresa constructora.

La farmacia se revisará mensualmente reponiendo de inmediato el material consumido, y deberá incluir: agua



IDAIE



Plan de Recuperación,  
Transformación y Resiliencia



Financiado por  
la Unión Europea  
NextGenerationEU



oxigenada, alcohol de 96 grados, tintura de yodo, mercuricrom, amoníaco, algodón, gasa estéril, venas, esparadrapo, apósitos adhesivos, antiespasmódicos, termón pinzas, tijeras, torniquetas, jeringuillas y agujas para inyectables desechables.

### 3.4. Dolencias profesionales

Las posibles dolencias profesionales que puedan originar en los trabajadores de esta obra son las normales que trata la medicina del trabajo y las prevenciones de la higiene industrial.

Las causas de riesgos posibles son: ambiente típico de obra a la intemperie, polvo de los diferentes materiales trabajados en la obra, ruidos, vibraciones, contaminantes como el derivado de la soldadura y acciones de pastas de obra sobre la piel, especialmente de las manos.

Para la prevención de estos riesgos profesionales se previene, como medios ordinarios, la utilización de los equipos de protección individual adecuados a cada caso.

## 4. Trabajos posteriores

Se preverán soluciones para los posibles trabajos posteriores, fundamentalmente de mantenimiento y reparación. Entre los más habituales se encuentran:

- Retirada de instalaciones provisionales
- Limpieza y repintado de fachadas, patios y medianeras y sus componentes: carpintería, barandillas, canalones, cañerías, etc. afectados por la obra
- Limpieza y mantenimiento de instalaciones y otros elementos situados a una altura considerable.

La obra tiene que contar con elementos que permitan la realización de estos trabajos de forma segura como: anclajes, soportes para fijar elementos auxiliares o protecciones, accesos, etc.

Tendrá que informar de los dispositivos de protección a utilizar y su uso puesto que estos trabajos se suelen realizar por equipos diferentes a los habituales de la obra.





## MEMORIA



## ÍNDICE

- DEMOLICIONES DEMOLICIÓN MANUAL

1.- Definición y descripción.

2.- Relación de Riesgos y su evaluación 3.- Norma de Seguridad

4.- Sistemas de Protección Colectiva y Señalización 5.- Relación de Equipos de protección individual

- MOVIMIENTO DE TIERRAS VACIADOS

1.- Definición y descripción

2.- Relación de Riesgos y su evaluación 3.- Norma de Seguridad

4.- Sistemas de Protección Colectiva y Señalización 5.- Relación de Equipos de protección individual

### ZANJAS Y POZOS

1.- Definición y descripción

2.- Relación de Riesgos y su evaluación 3.- Norma de Seguridad

4.- Sistemas de Protección Colectiva y Señalización 5.- Relación de Equipos de protección individual

- CIERRAS EXTERIORAS FÁBRICA DE LADRILLO

1.- Definición y descripción

2.- Relación de Riesgos y su evaluación 3.- Norma de Seguridad

4.- Sistemas de Protección Colectiva y Señalización 5.- Relación de Equipos de protección individual

- CIERRAS INTERIORAS CIERRAS INTERIORAS DE LADRILLO 1.- Definición y descripción

2.- Relación de riesgos y su evaluación 3.- Norma de Seguridad

4.- Sistemas de Protección Colectiva y Señalización 5.- Relación de Equipos de protección individual

- REVESTIMIENTOS DE MENAJES

### REVESTIMIENTOS EXTERIORES

1.- Definición y descripción

2.- Relación de riesgos y su evaluación 3.- Norma de Seguridad

4.- Sistemas de Protección Colectiva y Señalización 5.- Relación de Equipos de protección individual

### REVESTIMIENTOS INTERIORES

1.- Definición y descripción

2.- Relación de riesgos y su evaluación 3.- Norma de Seguridad

4.- Sistemas de Protección Colectiva y Señalización 5.- Relación de Equipos de protección individual

- PAVIMENTOS

1.- Definición y descripción

2.- Relación de riesgos y su evaluación 3.- Norma de Seguridad

4.- Sistemas de Protección Colectiva y Señalización 5.- Relación de Equipos de protección individual

- INSTALACIONES

### INSTALACIÓN ELÉCTRICA Y ALUMBRADO

1.- Definición y descripción

2.- Relación de riesgos y su evaluación

3.- Norma de Seguridad

4.- Sistemas de Protección Colectiva y Señalización

5.- Relación de Equipos de protección individual

### INSTALACIONES PARA FLUIDOS (Agua y Gas)

1.- Definición y descripción

2.- Relación de riesgos y su evaluación

3.- Norma de Seguridad

4.- Sistemas de Protección Colectiva y Señalización

5.- Relación de Equipos de protección individual

- ELEMENTOS AUXILIARES

## 1 DEMOLICIONES

### Introducción

**Definición:** La demolición consiste en conseguir la total desaparición del edificio a derribar.

Diferentes métodos de demolición:

- Demolición manual (método clásico). Demolición por métodos mecánicos: demolición por arrastre. demolición por empujón.
- demolición por entibamiento. demolición por bola.
- Demolición por explosivos (voladura controlada).
- Otros sistemas: perforación térmica, perforación hidráulica, cuña hidráulica, corte, etc.

### Observaciones generales:

Atendiendo a criterios de seguridad la demolición de un edificio es una operación extremadamente delicada, por este motivo necesita siempre un proyecto de demolición, realizado por un técnico competente.

En la memoria de este proyecto, se deberá reflejar:

Un examen previo del sitio, observación del entorno, haciendo referencia a las vías de circulación, instalaciones o conducciones ajenas a la demolición (servicios afectados), también se tendrá que hacer referencia a las tomas de gas, electricidad y agua que haya en el edificio a demoler e incidiendo de modo especial en los depósitos de combustible, si los hubiere.

La descripción de las operaciones preliminares a la demolición, como por ejemplo, desinfectar y desinsectar el edificio antes de demolerlo, anular todas las instalaciones para evitar explosiones de gas, inundaciones por rotura de cañerías de agua, electrocuciones debidas a instalaciones eléctricas e incluido contaminación por aguas residuales.

La descripción minuciosa del método operativo de la demolición.

Y un cálculo o análisis de la resistencia y de la estabilidad de los diferentes elementos a demoler, así como, en el caso de una obra entre medianeras la influencia que ésta puede tener en la estabilidad de los edificios colindantes.

Como consecuencia de todo, el jefe de obra o el director técnico de la demolición deberá tener:

- una programación exhaustiva del adelanto de la obra a demoler, atendiendo a los parámetros de seguridad, tiempo y coste.
- una organización óptima de la obra: accesos, caminos de evacuación hacia el exterior sin ninguna dificultad, áreas de encuentro de material reciclables y de material puramente de escombros, para poder realizar de forma adecuada y segura los trabajos de demolición.
- Finalmente una previsión de elementos auxiliares como puntales, andamios, marquesinas, tubos de evacuación de escombros, cabrestante, minipalas mecánicas, traginadora de trabuco "dumper" etc.; previsión de los Sistemas de Protección colectiva, de los equipos de Protección Individual y de las instalaciones de higiene y bienestar, aun así una previsión de espacios para poder mover adecuadamente la maquinaria de transporte de escombros y la previsión de vías de evacuación.

### 1.1 DEMOLICIÓN MANUAL

#### 1.1.1 Definición y descripción.

**Definición:** La demolición manual consiste en realizar trabajos correspondientes al desmontaje de elementos constructivos auxiliado por herramientas manipuladas manualmente (pico, pala, martillo neumático, etc.).

La evacuación de estos escombros se realiza mediante la ayuda de maquinaria de movimiento de tierras (pala cargadora, traginadora de trabuco "dumper", etc.).

### Descripción:

La demolición se debe realizar de manera inversa al proceso de construcción, es decir:

Empezando por la retirada de elementos de alumbrado y mobiliario urbano afectados Barro de pavimentos y bases.

Se debe realizar la evacuación inmediata de los escombros, para evitar la acumulación de éstas en el forjado inferior.

Para realizar la evacuación de la manera más rápida posible se auxiliará ésta con elementos de transporte horizontal, que quitará los escombros hasta el punto de evacuación vertical.

La evacuación vertical se realizará mediante conductas instaladas para esta finalidad, desde las diferentes plantas hasta la cota rasante del callejero, para facilitar, a la vez, la evacuación exterior.

Puesto el escombros bajo rasante, se hará planta a planta, de arriba abajo, procurando evacuar los escombros con la ayuda del montacargas o con la grúa móvil que transportará los escombros en un contenedor.

El transporte horizontal dentro de las plantas se realizará, si las características del forjado lo hacen posible, mediante máquinas de movimiento de tierras de pequeña dimensión (minipalas mecánicas).

Para realizar la demolición será imprescindible considerar el siguiente equipo humano, para desarrollar las siguientes subactividades:

- operarios especializados en la realización de escombros.
- conductores de maquinaria para el transporte horizontal.
- operadoras de grúa para el izado de escombros.

También será necesario tener presentes los medios auxiliares necesarios para llevar a cabo la demolición:

- Maquinaria: compresor, trágadora de trábucos "dumper", minipala, camión volquete, camión portacontenedores, grúa móvil, etc.
- Una organización óptima de la obra: accesos, caminos de evacuación hasta el exterior sin ninguna dificultad, áreas de encuentro de materiales reciclables y de material puramente de escombros; para poder realizar de forma cuidadosa y segura los trabajos de demolición., etc.
- Herramientas manuales.
- Instalación eléctrica provisional de obra por la iluminación y alimentación de las máquinas eléctricas.
- Instalación de bocas de agua provisionales, distribuidas estratégicamente, por el reguero de los escombros.

### 1.1.2 Relación de Riesgos y su evaluación.

En cuanto a las causas de los accidentes se ha tenido presente la guía de evaluación de Riesgos editada por el Departamento de Trabajo de la Generalidad, considerando en cada actividad sólo los Riesgos más importantes. Y en su evaluación se han tenido en cuenta las consideraciones constructivas del Proyecto de Ejecución Material de la obra, considerando: la probabilidad es la posibilidad de que se materialice el Riesgo, y la Gravedad (severidad) es la consecuencia normalmente esperada de la materialización del Riesgo.

En la confección del Plan de Seguridad y Condiciones de Salud, esta evaluación podrá ser modificada en función de la tecnología que aporte la empresa constructora o empresas que intervienen en el proceso constructivo, según dispone el Artículo 7 del RD 1627/1997, del 24 de octubre.

El objetivo principal de esta evaluación será el de establecer un escalonamiento de probabilidades para anular, o en su caso, controlar y reducir los citados Riesgos, teniendo en cuenta las medidas preventivas que se desarrollan a continuación.

Riesgos	Probabilidad	Gravedad	Evaluación del Riesgo
1.-Caídas de personas a diferente nivel.	ALTA	MUY GRAVE	CRÍTICO
2.-Caídas de personas al mismo nivel.	ALTA	GRAVE	ELEVADO
3.-Caída de objetos por desplome.	MEDIA	MUY GRAVE	ELEVADO
5.-Caída de objetos.	ALTA	GRAVE	ELEVADO
6.-Pisadas sobre objetos.	ALTA	GRAVE	ELEVADO
7.-Veces contra objetos inmóviles.	ALTA	LEVE	MEDIO
8.-Veces con elementos móviles de máquinas.	BAJA	GRAVE	BAJO
9.-Veces con objetos o herramientas.	MEDIA	LEVE	BAJO
10.-Proyección de fragmentos o partículas.	MEDIA	LEVE	BAJO
13.-Sobreesfuerzos.	BAJA	LEVE	ÍNFIMO
15.-Contactos térmicos.	BAJA	GRAVE	BAJO
16.-Contactos eléctricos.	MEDIA	MUY GRAVE	ELEVADO
17.-Inhalación o ingestión de sustancias nocivas.	MEDIA	LEVE	BAJO
19.-Exposición a radiaciones.	MEDIA	GRAVE	MEDIO
20.-Explosiones.	BAJA	MUY GRAVE	MEDIO
21.-Incendios.	BAJA	GRAVE	BAJO
22.-Causados por seres vivos.	BAJA	LEVE	ÍNFIMO
23.-Atropellos, arvejas y choques contra vehículos.	BAJA	GRAVE	BAJO
26.-OR: manipulación de materiales cortantes.	ALTA	LEVE	MEDIO
27.-Dolencias causadas por agentes químicos.	MEDIA	GRAVE	MEDIO
28.-Dolencias causadas por agentes físicos.	MEDIA	GRAVE	MEDIO

#### OBSERVACIONES

(8) Riesgo causado por el movimiento de elementos móviles de maquinaria de movimiento de tierras. (15 y 19) Riesgo específico del trabajo de corte de metales mediante soplete.

(16) Riesgo debido al contacto directo con cables aéreos y contacto indirecto causado por errores de aislamiento en las máquinas.

(17 y 27) Riesgo causado por la presencia de polvo neumoambientico.

(28) Riesgo causado por vibraciones de la traginadora de trabuco "dumper" y del martillo rompedor y riesgo causado por el nivel de ruido.

#### 1.1.3 Norma de Seguridad

El personal encargado de la realización de esta actividad deberá conocer los riesgos específicos, así como el uso de los medios auxiliares necesarios para el desarrollo de estas tareas con la mayor seguridad posible.

##### Antes de la demolición:

El edificio se rodeará con una valla según las ordenanzas municipales; en caso de que invada la calzada se deberá pedir permiso en el Ayuntamiento, y será señalizado convenientemente con las señales de seguridad vial correspondiente.

Siempre que sea necesario, se complementará la medida anterior con la colocación de marquesinas, redes o cualquier otro dispositivo equivalente para evitar el riesgo de caída de objetos hacia fuera del solar.

Se establecerán accesos obligatorios en la zona de trabajo, convenientemente protegidos con marquesinas, etc.

Se anularán todas las tomas de las instalaciones existentes en el edificio a demoler.

Se instalarán tomadas de agua provisionales para el riego de los escombros evitando de este modo la formación de polvo durante la realización de los trabajos.

Se instalará la ramificación eléctrica provisional, que dispondrá de diferenciales de alta sensibilidad (30 mA) para la

alimentación de salida de luz y de los diferenciales de media sensibilidad (300 mm A) para la maquinaria eléctrica (montacargas).

Si hace falta, se instalará en toda la fachada un andamio tubular cubierto mediante una vela, para evitar la proyección de escombros. En la parte inferior de la andamio se colocará la marquesina. En caso de que el andamio invada la acera se tendrá que construir un pórtico para facilitar el paso a los peatones.

Se relacionarán con los diferentes forjados los conductos de evacuación de escombros, que evacuarán sobre los respectivos contenedores, que se retirarán periódicamente mediante camiones.

Si en el edificio colindante, antes de iniciar la obra, hubiera grietas, se pondrán testimonios, para observar si éstas progresan.

Se dotará la obra de instalaciones de higiene y bienestar para el personal de demolición, y de la señalización de seguridad en el trabajo necesario.

#### **Durante la demolición:**

La orden de la demolición se realizará, en general, de arriba abajo y de tal forma que la demolición se realice al mismo nivel, sin que haya personas situadas en la misma vertical ni en la proximidad de elementos que se abatan o se tumben.

Si aparecen grietas en el edificio contiguo se apuntalará y se consolidará si hiciera falta.

En el supuesto de que una edificación se encontrara adosada a otros, en el proceso de demolición, se deberán dejar algunos muros perpendiculares en las edificaciones colindantes a tipos de contrafuerte, hasta comprobar que no ha sido afectada su estabilidad o hasta que se restituya la edificación.

En cualquier trabajo que presente un riesgo de caída a distinto nivel, de más de 2,5 metros, el operario deberá utilizar cinturones anti caída anclados a puntos fijas o a puntos móviles, guiados por sirgas o cables en posición horizontal, adecuadamente anclados en ambos extremos .

Cuando se trabaje sobre un muro, que sólo tenga un piso a uno y otro lado costado cuya altura sea superior a 6 m, se instalará en esta cara, un andamio u otro dispositivo equivalente para evitar la caída de los trabajadores.

Si el muro se encuentra aislado, sin techo en ninguna de las dos caras, y la altura es superior a los 6 m, se establecerá el andamio por ambas caras, aunque el barro se tendrá que hacer generalmente echando los escombros hacia el interior del edificio que se esté demoliendo.

Ningún operario se colocará encima de un muro a derribar que tenga menos de 35 cm. de grosor.

En el caso, de las zonas de, fuera del área de demolición se procurará instalar las correspondientes barandillas de seguridad en los perímetros de vacíos tanto a nivel horizontal como nivel vertical.

Los productos de la demolición se conducirán, para su evacuación, a lugar de carga mediante rampas, tolvas, transporte mecánico o a mando u otros medios que eviten echar los escombros desde arriba. Al demoler los muros exteriores de una altura considerable, se tendrán que tener instaladas marquesinas de gran resistencia, con el fin de proteger a todas las personas que se encuentren a niveles inferiores.

El abatimiento de un elemento se realizará todo y permitiendo el giro, pero no así el desplazamiento de sus puntos de espaldarazo. Ayudado por mecanismos que trabajan por encima de la línea de espaldarazo del elemento que permita el descenso de un modo lento.

En caso de corte de elementos en tensión se debe vigilar el efecto latigazo. Las zonas de trabajo tendrán que estar suficientemente iluminadas.

Se evacuarán todos los escombros generados en la misma jornada a través de los conductos de evacuación u otros

sistemas instalados a cuyo objeto, procurando, al terminar la jornada, dejar la obra limpia y aseada.

No se podrán acumular escombros ni tampoco se podrán apoyar elementos contra valles, muros y apoyos, propios o medianeros, mientras éstos tengan que estar de pie, tampoco se depositarán escombros encima de los andamios.

Al finalizar la jornada no podrán quedar elementos del edificio en un estado inestable que el viento, las condiciones atmosféricas u otras causas puedan provocar su derrumbamiento.

Se protegerán de la lluvia mediante lonas o plásticos, las zonas o elementos del edificio que puedan ser afectadas por éstas.

Para la limitación de las zonas de encuentro de escombros se emplearán valles para peatones colocados codo con codo, cerrando la totalidad de esta zona.

Toda la maquinaria de evacuación, al realizar marcha atrás, tendrá que activar una señal acústica.

Debido a las características de trabajo a que se exponen los operarios, éstos emplearán en todo momento casco, botas de seguridad y rana de trabajo.

En el caso de la manipulación de materiales que presenten riesgo de corte o que puedan erosionar al trabajador, éste empleará guantes de cuero.

En caso de que se genere pulso se regarán los escombros.

En caso de que no sea posible la reducción del polvo y fibras generado en el proceso de demolición, los trabajadores tendrán que emplear mascarillas anti polvo adecuadas, para evitar que haya problemas en las vías respiratorias.

En el caso de utilización de herramientas manuales que generen proyección de partículas, se tendrán que utilizar ojeras de protección contra impactos mecánicos.

El grupo compresor deberá estar insonorizado, al igual que el martillo neumático. Si no fuera posible, el operario deberá utilizar equipo de protección individual (auriculares o tapones).

En caso de corte de vigas metálicas mediante soplete, el operario empleará las correspondientes protecciones oculares, guantes de cuero con manga alta, botas de seguridad, polainas y delantal.

#### **Después de la demolición:**

Una vez realizada la demolición se deberá hacer una revisión general de la edificación adyacente para observar las posibles lesiones que se hayan podido producir durante el derribo.

Se debe dejar el solar limpio, sin ningún barro, pudiendo así iniciar los trabajos de construcción del nuevo edificio.

#### **ELEMENTOS AUXILIARES**

En este apartado consideraremos los elementos auxiliares que se utilizarán para realizar los trabajos de esta actividad. Oxitallada Escaleras de mano

**Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se colocarán en la obra siguiendo los criterios establecidos por la legislación vigente, reflejándolos en el Plan de Seguridad y condiciones de Salud que debe realizar la empresa constructora. (Arte. 7 1627/1997)**

#### **1.1.4 Sistemas de Protección Colectiva y Señalización.**

Las protecciones colectivas mencionadas en las normas de seguridad se encuentran constituidas por:



Barandillas de seguridad formadas por sistemas de sujeción, pasamanos, barra intermedia y rodapié. La altura de la barandilla será de 90 cm., y el pasamano deberá tener como mínimo 2,5 cm de grosor y 10 cm de altura. Los guardacuerpos tendrán que estar situados a 2,5 metros entre ellos como máximo.

Red de seguridad, horizontal o vertical según cada caso, que serán de poliamida con un diámetro mínimo de la cuerda de mm y una luz de red máxima de 100x100 mm. La red irá provista de cuerda perimetral de poliamida de 12 mm de diámetro como mínimo, anclada. El anclaje óptimo de las red, son los pilares, puesto que así la red puede permanecer convenientemente tensa de forma que puede soportar en su centro un esfuerzo de hasta 150 Kp.

Marquesinas o viseras de protección que quieran entre 1,5 y 2 metros cuajadas con tablones de 2,5 cm. de grosor y 20 cm. de ancho.

Vallas tubulares de pies derechos de limitación y protección, de 90 cm. de altura; o "polencas" de pies inclinados unidos en la parte superior por un tablón de madera.

Señalización de seguridad vial, según el código de circulación, conforme a la normativa reseñada en esta actividad:

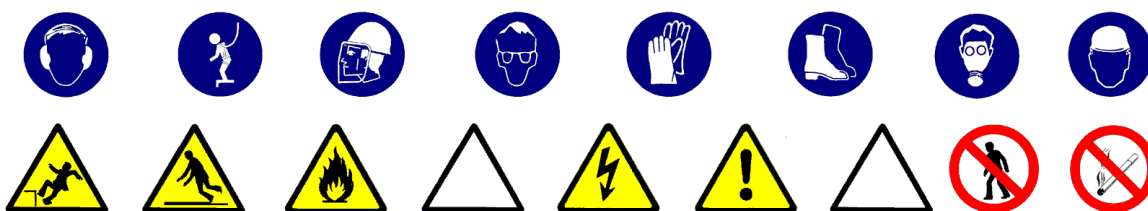
Señal de peligro indefinido.

Cartel indicativo de entrada y salida de camiones.

Señalización de seguridad en el Trabajo, según RD 485/1997, de 14 de abril, conforme a la normativa reseñada en esta actividad:

- Señal de advertencia de caída a distinto nivel. Señal de advertencia de riesgo de tropezar.
- Señal de advertencia de riesgo eléctrico. Señal de advertencia de peligro en general.
- Señal de advertencia de materias explosivas. Señal de prohibición del paso a los peatones.
- Señal de no fumáis.
- Señal de protección obligatoria del jefe. Señal de protección obligatoria de la cara. Señal de protección obligatoria de la vista Señal de protección obligatoria del oído.
- Señal de protección obligatoria de las vías respiratorias. Señal de protección obligatoria de los pies.
- Señal de protección obligatoria de las manos. Señal de protección obligatoria del cuerpo.
- Señal de protección individual obligatoria contra caídas.

**Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se colocarán en la obra siguiendo los criterios establecidos por la legislación vigente, reflejándolos en el Plan de Seguridad y condiciones de Salud que debe realizar la empresa constructora. (Arte. 7 RD 1627/1997).**



### 1.1.5 Relación de Equipos de protección individual.

Los Equipos de Protección Individual serán, según los trabajos a desarrollar, los siguientes: Trabajo manual de demolición por los operarios especializados:

- Cascos.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Cinturón de seguridad.
- Ojeras panorámicas (contra el polvo).

- Rana de trabajo.

Por los trabajos de demolición auxiliados con el soplete:

- Cascos.
- Ojeras de vidrio ahumado para la protección de radiaciones emitidas por rayos de infrarrojos.
- Guantes de cuero.
- Delantal de cuero.
- Manguitos de cuero.
- Rana de trabajo.
- Botas de cuero con polainas.
- Cinturón de seguridad anti caída.

Trabajo manual de demolición auxiliado con el martillo neumático:

- Cascos.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Rana de trabajo.
- Cinturón de seguridad anti caída.
- Protección auditiva (auriculares o tampones).
- Muñequeras.

Trabajos de transporte horizontal (conductoras):

- Cascos.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad. Rana de trabajo.
- Cinturón anti vibratorio.

Trabajos de transporte vertical (operadoras de grúa):

- Cascos.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Rana de trabajo.

**Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, serán proporcionados a los trabajadores de los mismos, reflejándolos en el Plan de Seguridad y condiciones de Salud que debe realizar la empresa constructora (Arte. 7 RD 1627/1997).**

Los Equipos de Protección individual tendrán que cumplir en todo momento los requisitos establecidos en el RD 773/1997, de 30 de mayo; RD 1407/1192, de 20 de noviembre, y las correspondiente Normas UNE.

## 2 MOVIMIENTO DE TIERRAS

**Introducción.**

**Definición:**

Es el conjunto de actividades que tienen como objetivo preparar el solar para la construcción del futuro edificio.

**Diferentes tipos de movimiento de tierras:**

Explicaciones:

- Desmontes.

- Terraplenes.
- Vaciados.
- Excavaciones de zanjas y pozos.

### Observaciones generales:

La actividad de movimiento de tierras comporta, básicamente, la excavación, el transporte y el vertido de tierras, por este motivo se tiene que:

- Planificar el movimiento de tierras considerando todas las actividades que se deben desarrollar con todos los recursos humanos y técnicos.
- Coordinar las diferentes actividades con la finalidad de optimizar estos recursos.
- Organizar, para poner en práctica la planificación y su coordinación, a cuyo objeto se establecerán los diferentes caminos de circulación de la maquinaria de movimiento de tierras, así como las zonas de estacionamiento de esta maquinaria, si el solar lo permite.
- Por último, una previsión de elementos auxiliares como por ejemplo: andamios con escaleras adosadas, maquinaria para el movimiento de tierras, maquinaria para el transporte horizontal y vertical, etc.; previsión de los Sistemas de Protección Colectiva, de los Equipos de Protección Individual y de las Instalaciones de Higiene y Bienestar; así como una previsión de espacios para poder mover adecuadamente la maquinaria.

Todo ello con el objetivo de que se realice al tiempo prefijado en el Proyecto de Ejecución Material de la obra con los mínimos riesgos de accidentes posibles.

## 2.1 BACIADOS

### 2.1.1 Definición y descripción.

#### Definición:

Excavación de tierras que, en todo su perímetro, se encuentran por debajo del nivel de explanación o de la rasante del suelo.

#### Descripción:

Una vez se haya realizado el derribo de la edificación existente o la desbrozada del solar, se puede empezar con las tareas del vaciado. Éstas se realizan en algunos casos después de haber sido realizados los muros pantallas y si no es así, el técnico competente calculará el talud preciso por el sostenimiento de las tierras, según su naturaleza; e incluido suponiendo que, debido a las dimensiones del solar no se pudiera hacer este talud en todo su desarrollo, el técnico competente calculará el muro de sostenimiento necesario.

Para realizar la excavación ocurrirá imprescindible considerar el equipo humano necesario:

- conductoras de maquinaria para realizar o llevar a cabo la excavación.
- operarios especializados para desarrollar los trabajos auxiliares de excavación y saneamiento.
- conductoras de camiones o traginadores de trabuco “dumpers” por el transporte de tierras.
- señalistas.

Los recursos técnicos para realizar el vaciado consistirán, básicamente en maquinaria de movimiento de tierras, es decir:

- excavadoras.
- camiones o traginadores de trabuco “dumpers”.

El trabajo a desarrollar por esta maquinaria se iniciará una vez replanteado el solar (caso que no hubiera cierres pantalla):

- Creando las vías de acceso al solar, en caso necesario.
- Creando las vías y rampas de circulación dentro del solar, por la maquinaria, desde la rasante del acceso de los

calles.

- Excavando y saneando hasta la cota de enrase de la cimentación. Evacuando las tierras obtenidas en la excavación.

### 2.1.2 Relación de Riesgos y su evaluación.

En cuanto a las causas de los accidentes se ha tenido presente la guía de evaluación de Riesgos editada por el Departamento de Trabajo de la Generalidad, considerando en cada actividad sólo los Riesgos más importantes. Y en su evaluación se han tenido en cuenta las consideraciones constructivas del Proyecto de Ejecución Material de la obra, considerando: la probabilidad es la posibilidad de que se materialice el Riesgo, y la Gravedad (severidad) es la consecuencia normalmente esperada de la materialización del Riesgo.

En la confección del Plan de Seguridad y Condiciones de Salud, esta evaluación podrá ser modificada en función de la tecnología que aporte la empresa constructora o empresas que intervienen en el proceso constructivo, según dispone el Artículo 7 del RD 1627/1997, del 24 de octubre.

El objetivo principal de esta evaluación será el de establecer un escalonamiento de probabilidades para anular o en su caso controlar y reducir los citados Riesgos, teniendo en cuenta las medidas preventivas que se desarrollan a continuación.

Riesgos	Probabilidad	Gravedad	Evaluación del Riesgo
1.-Caídas de personas a diferente nivel.	BAJA	MUY GRAVE	MEDIO
2.-Caídas de personas al mismo nivel.	BAJA	LEVE	ÍNFIMO
3.-Caída de objetos por desplome.	ALTA	MUY GRAVE	CRÍTICO
5.-Caída de objetos.	BAJA	GRAVE	BAJO
8.-Veces con elementos móviles de máquinas.	BAJA	GRAVE	BAJO
9.-Veces con objetos o herramientas.	BAJA	LEVE	ÍNFIMO
12.-Atrapamientos por vuelco de máquinas.	BAJA	MUY GRAVE	MEDIO
16.-Contactos eléctricos.	BAJA	MUY GRAVE	MEDIO
20.-Explosiones.	BAJA	MUY GRAVE	MEDIO
21.-Incendios.	BAJA	MUY GRAVE	MEDIO
22.-Causados por seres vivos.	BAJA	LEVE	ÍNFIMO
23.-Atropellos, arvejas y choques contra vehículos.	ALTA	MUY GRAVE	CRÍTICO
28.-Dolencias causadas por agentes físicos.	MEDIA	GRAVE	MEDIO

#### OBSERVACIONES:

(3) Riesgo específico debido al deslizamiento de tierras no coherente y sin contención.

(8) Riesgo debido al movimiento de elementos móviles de maquinaria de movimiento de tierras. (16, 20 Y 21) Riesgo específico debido a servicios afectados

(28) Riesgo causado por vibraciones del trágador de trábuc “dumper” y del martillo rompedor y riesgo debido al nivel de ruido.

### 2.1.3 Norma de Seguridad

#### PUESTA A PUNTO DE LA OBRA PARA REALIZAR ESTA ACTIVIDAD

Se instalará la valla de limitación del solar y, si ya se encontrara, se revisarán sobre posibles desperfectos.

Se tendrá que procurar independizar la entrada de vehículos pesados en la obra de la entrada de personal de obra y de las oficinas.

Se debe procurar establecer zonas de aparcamiento de vehículos tanto del personal de obra como de maquinaria de movimiento de tierras.

Se debe señalar la obra con los señales de advertencia, prohibición y obligación en sus accesos y, complementariamente, en los cortes de obra donde haga falta.

Atendidos los trabajos que se desarrollan en esta actividad se debe asegurar que ya se encuentren construidas las

instalaciones de Higiene y Bienestar definitivas para la ejecución de la obra restante, y si aún no fuera así, se construirían teniendo presentes estas especificaciones.

## PROCESO

El personal encargado de la realización de vaciados deberá conocer los riesgos específicos, así como el uso de los medios auxiliares necesarios para el desarrollo de estas tareas con la mayor seguridad posible.

Si en el edificio aún, antes de iniciar la obra, hubiera grietas, se pondrán testimonios para observar si éstas progresan. En el proceso de realización del vaciado, en el caso de un solar entre medianeras, se velará por el comportamiento de las edificaciones afines (aparición de grietas, descalce de los zapatos, etc.).

En la realización de la excavación del talud se debe realizar un saneamiento de piedras separadas que puedan provocar una cierta inestabilidad.

Si este saneamiento se realiza manualmente se colocará en la parte superior del talud, en su corona, una sirga, convenientemente anclada, a la que irá sujeta el trabajador mediante el suyo cinturón de seguridad, éste también, convenientemente anclado.

Se aconseja, sin embargo, realizar este saneamiento mediante la excavadora.

En la realización de la rampa de acceso a la zona de vaciado se debe construir con pendientes, curvas y anchura que permitan la circulación de la maquinaria de movimiento de tierras en las mejores condiciones de rendimiento y seguridad.

Se deberá establecer la señalización de seguridad vial en la salida de camiones mediante el señal de peligro indefinido con el letrero indicativo de salida de camiones.

En el interior de la obra, se debe colocar señales de limitación de velocidad, así como señales indicativas del pendiente de la rampa.

En la entrada a la obra se establecerá un tornó de un operario (señalizador) para guiar la entrada y salida de camiones a la obra y especialmente en los casos necesarios de parada del tráfico vial.

Este operario deberá ir con las señales manuales de stop y dirección obligatoria. El señalizador deberá ir dotado de un chaleco de malla ligera y reflectante.

En la realización de la excavación del solar, se debe prever la posibilidad de la presencia de algunos de los servicios afectados (tendido eléctrico subterráneo, conducciones de gas o de agua, telefonía, alcantarillado).

En presencia de líneas de electricidad aéreas dentro del solar, esperando que éstas sean desviadas, y ante la posibilidad de un contacto eléctrico directo, se mantendrá una distancia de seguridad, entre la estructura metálica de la maquinaria que circula cerca de los cables (la distancia recomendada acontece de 5 metros).

El acceso de peatones a las cotas inferiores se realizará mediante escaleras incorporadas a un andamio metálico tubular modular.

El tráfico de camiones en el solar, para la evacuación de tierras, estará dirigido por un jefe (encargado, capataz). En caso de que hubiera una inundación, debido a nivel freático o a la lluvia, se realizará inmediatamente, la enjugada correspondiendo para evitar así el reblandecimiento de las bases de los talud o de escape de las fundaciones vecinas.

Está prohibido el tráfico de vehículos a una distancia menor de 2 metros de la acera del talud.

En el caso de tráfico de peatones, deberá colocarse en 1 metro del coronamiento del talud, una barandilla de

seguridad de 90 cm.

Está prohibido el encuentro de materiales a distancias inferiores a 2 metros de la acera del talud. Se tendrá que procurar la mínima presencia de trabajadores en torno a las máquinas.

Está prohibida la presencia de trabajadores en el radio de giro de las máquinas, prohibición que deberá quedar señalizada en la parte exterior de la cabina del conductor.

En todo momento los trabajadores emplearán casco, rana de trabajo y botas de seguridad y en los casos en que sea necesario, guantes, cinturón de seguridad, muñequeras y protectores auditivos.

Una vez realizada el vaciado, se debe hacer una revisión general de la edificación contigua a fin de observar las lesiones que puedan haber surgido a causa del vaciado.

El solar deberá quedar, a la rasante de la futura fundamentación, limpio y aseado.

De cara a los futuros trabajos se mantendrá el acceso a la cota de fundamentación mediante la escala, mencionada como anterioridad, incorporada a un andamio.

#### **ELEMENTOS AUXILIARES**

En este apartado consideraremos los elementos auxiliares que se emplearán para realizar los trabajos de esta actividad:

- Camiones y dumpers de gran tonelaje.
- Retroexcavadora

**Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se colocarán en la obra atendiendo a los criterios establecidos por la legislación vigente, reflejándolos en el Plan de Seguridad y condiciones de Salud que debe realizar la empresa constructora. (Arte. 7 RD 1627/1997)**

#### **2.1.4 Sistemas de Protección Colectiva y Señalización.**

Las protecciones colectivas mencionadas en las normas de seguridad se encuentran constituidas por:

- Barandillas de seguridad formadas por montantes, pasamanos, barra intermedia y rodapié.  
La altura de la barandilla será de 90 cm., y el pasamano deberá tener como mínimo 2,5 cm de grosor y 10 cm de altura. Los montantes tendrán que estar situados a 2,5 m entre ellos como máximo.
- Vallas tubulares de pies derechos de limitación y protección, de 90 cm de altura; o palancas de pies inclinados unidos en la parte superior por un tablón de madera.

Señalización de seguridad vial, según el código de circulación, conforme a la normativa señalada en esta actividad:

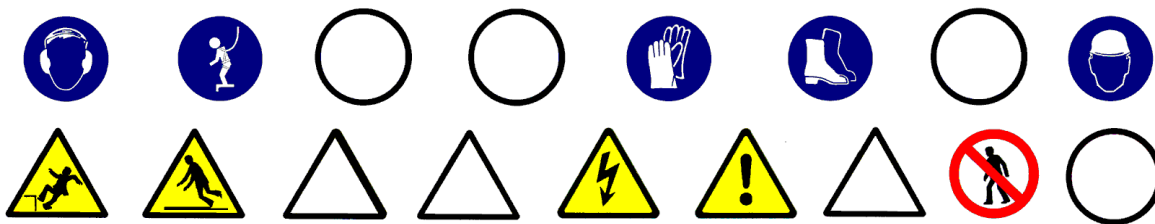
- Señal de peligro indefinido.
- Señal del pendiente de la rampa.
- Señal de limitación de velocidad.
- Señal de prohibición de avanzar.
- Señal de paso preferente.
- Señal manual de "stop" y "dirección obligatoria".
- Cartel indicativo de entrada y salida de camiones.

Señalización de seguridad en el Trabajo, según el RD 485/1997, de 14 de abril, conforme a la normativa señalada en esta actividad:

- Señal de advertencia de caída a distinto nivel.
- Señal de advertencia de riesgo de tropezar.
- Señal de advertencia de riesgo eléctrico.
- Señal de advertencia de peligro en general.

- Señal de prohibición del paso a los peatones.
- Señal de protección obligatoria del jefe.
- Señal de protección obligatoria de la cara.
- Señal de protección obligatoria del oído.
- Señal de protección obligatoria de los pies.
- Señal de protección obligatoria de las manos.
- Señal de protección obligatoria del cuerpo.
- Señal de protección individual obligatoria contra caídas.

Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se colocarán en la obra siguiendo los criterios establecidos por la legislación vigente, reflejándolos en el Plan de Seguridad y condiciones de Salud que debe realizar la empresa constructora. (Arte. 7 RD 1627/1997).



### 2.1.5 Relación de Equipos de protección individual.

Los Equipos de Protección Individual serán, según los trabajos a desarrollar, los siguientes:

Trabajos de excavación y transportes mecánicos (conductores):

- Cascos.
- Botas de seguridad.
- Rana de trabajo.
- Cinturón anti vibratorio (de manera especial en las traginadoras de trabaço “dumpers” de pequeña cilindrada).

Trabajos auxiliares (operarios):

- Cascos.
- Botas de seguridad de cuero para los sitios secos.
- Botas de seguridad de goma para los lugares húmedos.
- Guantes de lona y cuero (tipo americano).
- Rana de trabajo.
- Cinturón de seguridad anti caída, anclaje móvil.
- Protección auditiva (auriculares o tampones).
- Muñequeras.
- Chaleco de alta visibilidad.

Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos, reflejándolos en el Plan de Seguridad y condiciones de Salud que debe realizar la empresa constructora (Arte. 7 RD 1627/1997).

Los Equipos de Protección individual tendrán que cumplir en todo momento los requisitos establecidos en el RD 773/1997, de 30 de mayo; RD 1407/1192, de 20 de noviembre, y las correspondiente Normas UNE.

## 2.2 ZANJAS Y POZOS

### 2.2.1 Definición y descripción.

#### Definición:

Zanja: Excavación larga y estrecha que se realiza por debajo del nivel de la rasante a cielo abierto. Pozo: Excavación a cielo abierto, de poca superficie y gran profundidad, de sección poligonal o circular.

#### Descripción:

La sección transversal de la zanja tendrá como máximo 2 m de anchura y 7 m de profundidad. La sección transversal de los pozos no superará los 5 m<sup>2</sup> de sección y los 15 m. de profundidad.

La excavación se podrá realizar tanto con medios manuales como con medios mecánicos.

El nivel freático se encontrará en una cota inferior, en la cota más baja de la excavación. Se puede considerar el caso de que éste haya sido rebajado artificialmente.

En este tipo de excavación se incluye el relleno parcial o total de la misma.

En la realización de la excavación el técnico competente deberá definir el tipo de estribación a emplear según las características del terreno.

Para realizar la excavación será imprescindible y necesario considerar el siguiente equipo humano:

- conductores de maquinaria para realizar la excavación.
- operarios para realizar la excavación manual.
- operarios por los trabajos de estrechamiento.
- conductoras de camiones o traginadora de trabuco "dumper" por el transbordo de tierras.

Los recursos técnicos para realizar las excavaciones de las zanjas y los pozos consistirán, básicamente, en maquinaria de movimiento de tierras, es decir:

- máquinas excavadoras.
- camiones o traginadora de trabuco "dumper".

El trabajo a desarrollar por estas maquinarias se iniciará una vez replanteadas las zanjas o pozos:

- Excavando en profundidad hasta cota y en el caso de las zanjas avanzando en longitud a la vez.
- Evacuando las tierras obtenidas en la excavación.
- Estribando el terreno a medida que se va avanzando.

En el caso de los pozos se tendrá que iluminar el corte de albañilería, en los casos que también sea necesario, ventilación.

El proceso de estrechamiento se realizará desde la parte superior de la excavación (la rasante) hasta la parte inferior. El destrabe se realizará en el sentido inverso.

### 2.2.2 Relación de Riesgos y su evaluación.

En cuanto a las causas de los accidentes se ha tenido presente la guía de evaluación de Riesgos editada por el Departamento de Trabajo de la Generalidad, considerando en cada actividad sólo los Riesgos más importantes. Y en su evaluación se han tenido en cuenta las consideraciones constructivas del Proyecto de Ejecución Material de la obra, considerando: la probabilidad es la posibilidad de que se materialice el Riesgo, y la Gravedad (severidad) es la consecuencia normalmente esperada de la materialización del Riesgo.

En la confección del Plan de Seguridad y Condiciones de Salud, esta evaluación podrá ser modificada en función de la tecnología que aporte la empresa constructora o empresas que intervienen en el proceso constructivo, según dispone el Artículo 7 del RD 1627/1997, del 24 de octubre.



El objetivo principal de esta evaluación será el de establecer un escalonamiento de probabilidades para anular o en su caso controlar y reducir los citados Riesgos, teniendo en cuenta las medidas preventivas que se desarrollan a continuación.

Riesgos	Probabilidad	Gravedad	Evaluación del Riesgo
1.-Caídas de personas a diferente nivel.	MEDIA	GRAVE	MEDIO
2.-Caídas de personas al mismo nivel.	BAJA	LEVE	ÍNFIMO
3.-Caída de objetos por desplome.	ALTA	MUY GRAVE	CRÍTICO
4.-Caída de objetos por manipulación.	MEDIA	LEVE	BAJO
5.-Caída de objetos.	ALTA	GRAVE	ELEVADO
6.-Pisadas sobre objetos.	MEDIA	LEVE	BAJO
7.-Veces contra objetos inmóviles.	MEDIA	LEVE	BAJO
8.-Veces con elementos móviles de máquinas.	BAJA	GRAVE	BAJO
9.-Veces con objetos o herramientas.	MEDIA	LEVE	BAJO
12.-Atrapamientos por vuelco de máquinas.	BAJA	MUY GRAVE	MEDIO
16.-Contactos eléctricos.	MEDIA	MUY GRAVE	ELEVADO
20.-Explosiones.	BAJA	MUY GRAVE	MEDIO
21.-Incendios.	BAJA	GRAVE	BAJO
23.-Atropellos, arvejas y choques contra vehículos.	ALTA	MUY GRAVE	CRÍTICO
28.-Dolencias causadas por agentes físicos	MEDIA	GRAVE	MEDIO
29.-Dolencias causadas por agentes biológicos	MEDIA	GRAVE	MEDIO

#### OBSERVACIONES:

- (3) Riesgo específico causado por deslizamientos de tierras no coherentes y sin contención.
- (8) Riesgo debido al movimiento de elementos móviles de maquinaria de movimiento de tierras. (16, 20 Y 21) Riesgo específico causado por servicios afectados
- (28) Riesgo causado por vibraciones de la trágadora de trábucos "dumper" y del martillo rompedor y riesgo causado por el nivel de ruido.
- (29) Riesgo causado por la extracción de tierras contaminadas.

#### 2.2.3 Norma de Seguridad.

##### PUESTA A PUNTO DE LA OBRA PARA REALIZAR ESTA ACTIVIDAD

Atendidos los trabajos que se desarrollan en esta actividad de la construcción, se deberá asegurar que ya se encuentren construidas las instalaciones de Higiene y Bienestar definitivas para la ejecución de la obra restante. Si aún no fuera así, se construirían.

#### PROCESO

##### Zanjas

El personal encargado de la realización de las zanjas deberá conocer los riesgos específicos, así como el uso de los medios auxiliares necesarios para el desarrollo de estas tareas con la mayor seguridad.

Cualquier estribo, por sencillo que parezca, deberá ser realizado y dirigido por personal competente y con la correspondiente experiencia.

No se deben retirar las medidas de protección de una zanja mientras los operarios estén trabajando a una profundidad igual o superior a 1,30 m bajo la rasante.

En zanjas de profundidad mayor de 1,30 m, siempre que haya operarios trabajando en su interior, se mantendrá otro de guardia en el exterior que pueda actuar como en su ayudante en el trabajo y llamar la alarma, puesto que se produzca cualquier situación de emergencia.

Se acotarán las distancias mínimas de separación entre los operarios en función de las herramientas que empleen. Antes de empezar la jornada de trabajo se revisarán diariamente los estribamientos tensando los estampidores cuando estén aflojados. Sin embargo se comprobarán que estén expedidas las piernas de aguas superficiales.

Se reforzarán estas medidas preventivas, tras interrupciones de trabajo de más de un día y/o alteraciones atmosféricas como lluvia o heladas.

Se evitará golpear el estribo durante operaciones de excavación. Los estampidores, u otros elementos de la misma, no se utilizarán para el descenso o ascensos, ni se emplearán para la suspensión de conducciones ni cargas, debiendo suspenderse de elementos expresamente calculados y situados en la superficie.

Por lo general, los estrechamientos o partes de éstos, se sacarán solo cuando ya no los utilicen y dejen de tener utilidad. En esta operación se empezará por las franjas horizontales, y empezando por la parte inferior del corte.

La profundidad máxima permitida sin que haya que estribar desde la parte superior de la zanja, suponiendo que el terreno sea suficientemente estable, no será superior a 1,30 m.

La altura máxima sin estribar, en el fondo de la zanja (a partir de 1,40 m.) no superará los 0,70m aún que el terreno sea de muy buena calidad. En caso contrario, hay que bajar la mesa hasta que esté claveteada en el fondo de la zanja, empleando a su vez pequeñas correas auxiliares con sus correspondiente estampidores con el fin de crear los espacios necesarios libres provisionales donde pudiendo ir realizando los trabajos de tendido de canalizaciones, hormigonado, etc., o las operaciones precisas a las que dieron lugar a la excavación de esta zanja.

Aunque los menajes de una excavación sean aparentemente estables, se estribarán siempre que se prevea el deterioro del terreno, como consecuencia de una larga duración de la apertura.

Conviene necesario estribar a tiempo, y el material previsto con cuyo objeto deberá estar a pie de obra y en cantidad suficiente, con tiempo, habiendo sido revisado y con la garantía de que se encuentra en perfecto estado.

Toda excavación que supere los 1,60 m de profundidad deberá tener, a intervalos regulares, de las escaleras necesarias para facilitar el acceso de los mismos operarios o su evacuación rápida en el caso de peligro. Estas escaleras deben tener un desembarco fácil, ultrapasando el nivel del suelo en 1 m., como mínimo.

El encuentro de materiales y tierras extraídas en cortas de profundidad más grande de 1,30m, se dispondrán a distancia no menor de 2 m. de la acera del corte.

Cuando las tierras extraídas se encuentren contaminadas se desinfectarán, así como las paredes de las excavaciones correspondientes.

No se tolerará bajo ningún concepto el socavado del talud o menaje.

Siempre que sea previsible el paso de peatones o vehículos cerca de la acera del corte se colocarán valles móviles que se iluminarán, durante la noche, cada diez metros con puntos de luz portátil y grado de protección no menor de IP. 44 según UNE 20.324.

Por lo general las valles acotarán no menos de un metro el paso de peatones y dos metros el de vehículos.

En cortas de profundidad mayor de 1,30 m.; los estribamientos tendrán que sobrepasar, como mínimo, 20 cm. el nivel superficial del terreno.

Se dispondrá a la obra, para proporcionar en cada caso el equipo indispensable al operario, de una provisión de palancas, cuñas, barras, puntales, tabloncillos, que no se utilizarán para el estribo y se reservarán por el equipo de salvamento, así como otros medios que puedan servir por eventualidades o puedan socorrer a los operarios que puedan accidentar.

El señalizador debe ir dotado de un chaleco de malla ligera y reflectante.

En la realización de la excavación, se debe considerar la posibilidad de la presencia de algunos de los servicios afectados (tendidos eléctricos subterráneos, conducciones de gas, conducciones de agua, telefonía, alcantarillado).

Si en el solar se tiene constancia de la presencia de alguna línea de electricidad subterránea, que cruce o esté instalada en escasa distancia del trazo de la zanja a excavar, se realizarán prospecciones para conocer su correcta ubicación, y se realizarán los trámites oportunos con la empresa suministradora de la electricidad para que corte el suministro eléctrico de estas líneas antes de iniciar los trabajos, para evitar el riesgo de contacto eléctrico.

Si debido a necesidades de programación de la obra, cuando iniciamos los trabajos de excavación no se ha cortado el suministro eléctrico de esta línea, con evidente riesgo de contacto directo durante la apertura de la zanja, deberá estar prohibida la realización de la misma mediante medios mecánicos, sólo se permitirá la excavación manual tomando todas las precauciones necesarias.

En caso de inundación, debido al nivel freático de la lluvia, se realizará, inmediatamente, la enjugada correspondiente para evitar así, el reblandecimiento de las bases al talud.

Puesto que, se tuviera que trabajar en la misma acera de la zanja los operarios tendrán que emplear el cinturón de seguridad convenientemente ligado.

El operario empleará en cada momento casco, guantes, rana de trabajo, botas de seguridad de cuero en terreno seco, o botas de goma en presencia de barro.

En caso de usar el martillo neumático, además, empleará muñequeras, protectoras auditivos, delantal.

Se debe procurar la presencia mínima de los trabajadores alrededor de las máquinas.

Se prohíbe la presencia de los trabajadores en el radio de giro de la retroexcavadora, prohibición que debe señalarse en la parte exterior de la cabina del conductor.

Hay que dejar el corte, al terminar los trabajos, limpio y aseado.

Para los futuros trabajos, se mantendrá el acceso a la cota de fundamentación mediante la escalera, referida con anterioridad, incorporada a un andamio.

Se señalizará la obra con los carteles de advertencia, prohibición y obligación en su acceso y, complementariamente, en los cortes que sea preciso.

### Pozos

El personal encargado de la realización de los pozos deberá conocer los riesgos específicos, así como el uso de los medios auxiliares necesarios para el desarrollo de estas tareas con la mayor seguridad en lo posible.

Se tendrán que estribar las paredes de los pozos a medida que se va profundizando, sino que la distancia entre el fondo del pozo y la acera inferior del estribo supere nunca los 1,5 metros.

A medida que se profundice el pozo, se tendrá que instalar en el mismo, una escalera que cumpla con las disposiciones exigidas en nuestra legislación. Cualquier estribo, por sencillo que parezca, deberá ser realizado y dirigido por personal competente y con la debida experiencia.

En los terrenos que sean susceptibles de inundación, los pozos tendrán que tener medidas que faciliten la rápida evacuación de los trabajadores.

Si fuera necesario bombear constantemente un pozo, se tendrá que disponer de un equipo auxiliar de bombeo.

En toda excavación de pozos se empleará un medidor de oxígeno.

Se establecerá una comunicación entre los trabajadores del interior del pozo y los del exterior.

Los trabajadores que desarrollen sus tareas en la excavación del pozo deberán estar protegidos, en la medida de lo posible, contra la caída de objetos.

Se debe proteger la parte superior del pozo con valles o bien con barandillas, arcos, etc.

Si la excavación de pozo se realizara durante la noche se tendrá que iluminar convenientemente la parte superior y los entornos del pozo.

Siempre que haya personas dentro de un pozo, el fondo del mismo deberá estar convenientemente iluminado y al mismo tiempo, dispondrá de una iluminación de emergencia.

Los aparatos elevadores instalados encima del pozo tendrán que:

Tener una resistencia y una estabilidad suficientes por el trabajo que irán a desempeñar.

No debe suponer ningún peligro por los trabajadores que se encuentren en el fondo del pozo.

El aparato elevador deberá disponer de un limitador de final de carrera, del gancho, así como de una aldaba de seguridad instalada en el mismo gancho.

El operador de grúa que manipule el aparato elevador deberá tener la suficiente visibilidad, para que desde la parte superior pueda observar la correcta elevación de la carga sin ningún riesgo por su parte de caída al vacío todo y utilizando el cinturón de seguridad convenientemente ligado.

Se deberá prever el suficiente espacio libre vertical entre la polea elevadora y el cubo cuando éste se encuentre en lo alto del pozo.

El cubo deberá estar ligado al gancho, el cual deberá disponer de una aldaba de seguridad de forma que no se pueda desatar.

Los turnos que se encuentren colocados en la parte superior del pozo, deberán ser instalados de forma que se pueda enganchar y despegar el cubo sin ningún peligro.

Cuando se utilice un torno accionado manualmente se deberá colocar alrededor de la boca del pozo un plinto de protección.

El trueno de izar debe tener un freno, que deberá comprobarse antes de empezar cada jornada.

No se deben llenar los cubos o aldabas hasta su borde, sino hasta sólo los dos tercios de su capacidad.

Se tendrán que guiar durante su izado los cubos llenos de tierra.

Puesto que sea necesario, se deberá instalar un sistema de ventilación forzado introduciendo aire fresco canalizado hacia el puesto de trabajo.

Al finalizar la jornada o en interrupciones, largas, se protegerán las bocas de los pozos de profundidad mayor de 1,30 m. con un tablón resistente, redes o cualquier otro elemento equivalente.

En caso de realizar la excavación del pozo en una zona por los peatones y con tráfico de vehículos se realizará un cerrando de forma que los vehículos permanezcan a una distancia mínima de 2 m y en caso de tráfico de peatones a 1m.

En ambos casos, se señalizará como las respectivas señales viarias de "peligro abres" se iluminará, por la noche, mediante puntos de luz destellantes.

El operario empleará en cada momento casco, guantes, rana de trabajo, botas de seguridad de cuero en terreno seco, o botas de goma en presencia de barro.

Puesto que se emplee el martillo neumático, además, empleará muñequeras, protectores auditivos, delantal.

Cualquier tipo de consumo eléctrico deberá estar protegido mediante un interruptor diferencial, para evitar el riesgo de contacto eléctrico no deseado debido a un defecto de aislamiento.

Hay que velar para que los cables conductores y la infraestructura "aparellaje" de conexión extienda en buen estado, sustituyéndolas puesto que se observe cualquier tipo de deterioro.

Se debe procurar la presencia mínima de los trabajadores alrededor de las máquinas.

Está prohibida la presencia de los trabajadores en el radio de giro de la retroexcavadora, prohibición que se debe señalar en la parte exterior de la cabina del conductor.

Hay que dejar el corte de obra, al terminar los trabajos, limpio y aseado.

Por los futuros trabajos se mantendrá el acceso a la cota de fundamentación mediante la escala, mencionada con anterioridad, incorporada a un andamio.

Se señalará la obra con los carteles de advertencia, prohibición y obligación en su acceso y, complementariamente, a los cortes donde sea preciso.

### Elementos Auxiliares

En este apartado consideraremos los elementos auxiliares que se emplearán por el desarrollo de esta actividad, que cumplirá con la siguiente normativa:

- Camiones y dumpers de gran tonelaje.
- Retroexcavadora

**Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se colocarán en la obra atendiendo a los criterios establecidos por la legislación vigente, reflejándolos en el Plan de Seguridad y condiciones de Salud que debe realizar la empresa constructora. (Arte. 7 RD 1627/1997).**

#### 2.2.4 Sistemas de Protección Colectiva y Señalización.

Las protecciones colectivas mencionadas a las normas de seguridad se encuentran constituidas por:

Vallas tubulares de pies derechos de limitación y protección, de 90 cm de altura; o palancas de pies inclinados unidos en la parte superior por un tablón de madera.

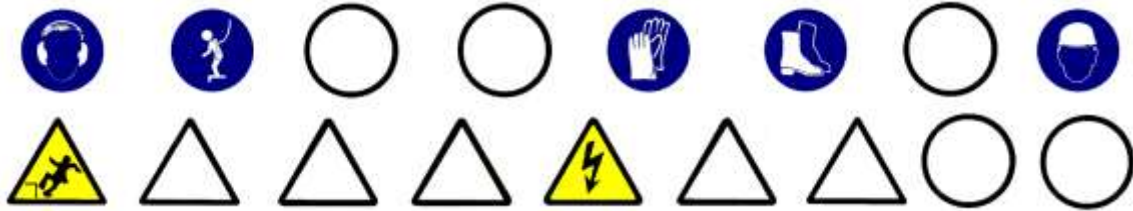
Señalización de seguridad vial, según el código de circulación, conforme a la normativa reseñada en esta actividad:

- Señal de peligro indefinido.
- Cartel indicativo de entrada y salida de camiones.
- Señal de limitación de velocidad.
- Señal de prohibición de avanzar.
- Señal manual de stop y dirección obligatoria.
- Balizamiento destellante para la seguridad de la conducción nocturna.

Señalización de seguridad en el Trabajo, según RD 485/1997, de 14 de abril, conforme a la normativa reseñada en esta actividad:

- Señal de advertencia de caída a distinto nivel. Señal de advertencia de riesgo eléctrico.
- Señal de protección obligatoria del jefe.
- Señal de protección obligatoria de la vista
- Señal de protección obligatoria del oído.
- Señal de protección obligatoria de los pies.
- Señal de protección obligatoria de las manos.
- Señal de protección obligatoria del cuerpo.

**Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección se colocarán en la obra siguiendo los criterios establecidos por la legislación vigente, reflejándolos en el Plan de Seguridad y condiciones de Salud que debe realizar la empresa constructora. (Arte. 7 RD 1627/1997).**



### 2.2.5 Relación de Equipos de protección individual.

Los Equipos de Protección Individual serán, según los trabajos a desarrollar, los siguientes: Trabajos de excavación y transportes mecánicos (conductores):

- Cascos. Guantes de cuero.
- Botas de seguridad. Rana de trabajo.
- Cinturón antivibratorio (de manera especial en las traginarias de trabuco “dumpers” de pequeña cilindrada).
- Trabajo en zanjas y pozos (operarios): Cascos.
- Botas de seguridad de cuero por los lugares secos.
- Botas de seguridad de goma por los lugares húmedos.
- Guantes de lona y cuero (tipo americano).
- Rana de trabajo.
- Protección auditiva (auriculares o tampones).
- Muñequeras.
- Chaleco de malla ligera y reflectante.

Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos, reflejándolos en el Plan de Seguridad y condiciones de Salud que debe realizar la empresa constructora (Arte. 7 RD 1627/1997).

Los Equipos de Protección individual tendrán que cumplir en todo momento los requisitos establecidos en el RD 773/1997, de 30 de mayo; RD 1407/1192, de 20 de noviembre, y las correspondiente Normas UNE.

## 3 CIERRES EXTERIORES

### Definición:

Elemento constructivo que cierra y limita lateralmente el edificio.

### Tipo de cierres exteriores:

Fachadas de fábrica:

- Bloques.
- Ladrillos: obra vista.
- Revestido.
- Acabados colgados.
- Vidrio.

Fachadas prefabricadas:

- Cierre cortina.
- Plafones pesados de hormigón.
- Plafones ligeros.

### Observaciones generales:

La construcción de los cierres exteriores se deberá realizar una vez finalizado el forjado correspondiente, por lo que

deberá considerar, en primer lugar, el encuentro del material en las respectivas plantas para la confección de este cierre.

Según criterios de eficacia y seguridad, la empresa constructora deberá considerar una previsión de elementos auxiliares, como andamios colgados y/o andamios de fachada, plataformas elevadoras, etc.

En la construcción del correspondiente cierre solo se tendrán que desmontar las protecciones colectivas en el lugar donde se esté construyendo.

En esta actividad, para facilitar el transporte vertical de los materiales se preverá que esté instalado el montacargas, cuyas guías estarán perfectamente ancladas en la estructura del edificio, según criterios de eficacia y eficiencia respecto a otros aparatos elevadores. También se puede considerar el desmontaje de la grúa tueste si no se ha previsto ninguna elevación de peso superiores a la capacidad de los correspondiente montacargas, teniendo presente que en casos puntuales se puede recurrir a la grúa móvil.

Debido a la construcción de los cerramientos, debe garantizarse la iluminación en las zonas de y de trabajo mediante puntos de luz, cuya potencia será de una intensidad lumínica media de 100 lux.

Hay que asegurar, antes de iniciar esta actividad, que ya se hayan instalado las vallas perimetrales de limitación del solar para evitar la entrada de personal ajeno a la obra; las instalaciones de higiene y bienestar, sin embargo, las tomas provisionales de obra (agua y electricidad).

### 3.1 FABRICA DE LADRILLO

#### 3.1.1 Definición y descripción.

##### **Definición:**

Cierre construido con ladrillos cerámicos para garantizar el aislamiento térmico y acústico.

##### **Descripción:**

La actividad de construcción de los cierres debe planificarse de forma que una vez desencofrada y limpia la planta, se puedan iniciar estas tareas, puesto que así se minimiza el riesgo de caída a distinto nivel.

El proceso constructivo es repetitivo para cada planta, y normalmente se inicia en la planta baja. La construcción del cierre base de ladrillos se realiza en las siguientes fases:

- Colocación de aplomadas, para buscar la verticalidad y la colocación de reglas.
- Señalización en planta, mediante azulado, de la primera hilada.
- Colocación de la primera fila y sucesivas, hasta la altura de los hombros.
- Instalación de una andamio de caballetas.

Si se realiza desde el interior, y si el cierre se realiza desde el exterior se adaptará la plataforma de trabajo para que esté apoyada sobre el andamio, siendo este andamio tubular modular o andamio colgado; para que la realización del trabajo se haga de manera ergonómica y con seguridad se deberá garantizar el suministro de los elementos necesarios para su construcción. Por este motivo se debe considerar un encuentro previo de material en las respectivas plantas. Este encuentro del material, que normalmente se realiza con los palets correspondientes, se elevará a través de la grúa; si aún se está construyendo la estructura, y si no lo hubiera, a través del montacargas auxiliado por los toros de la planta correspondiente. El transporte del material con palet des del camión hasta el montacargas se empleará la carretilla elevadora.

Para realizar los cierres de fábrica de ladrillo será imprescindible considerar el siguiente equipo humano:

- Operadoras de grúa.
- Peones.
- Operadoras de carretilla elevadora.

También será necesario tener presente los medios auxiliares que hagan falta para llevar a cabo la realización de la fachada.

- Maquinaria: hormigonera patera, grúa, traginadora de trabuco “dumper” de pequeña cilindrada por el transporte auxiliar, tronizador, carretilla elevadora, toro, etc.
- Enseres: andamios de caballetes, andamios colgados, andamios de fachada, horquilla portapalets, eslingas, protecciones colectivas, individuales, etc.
- Herramientas manuales.
- Toma provisional de agua: se instalará un montante en la fachada por el suministro de agua a cada una de las plantas.
- Se realizará una instalación eléctrica provisional en el interior del edificio conectado a la toma provisional general.

### 3.1.2 Relación de Riesgos y su evaluación.

En cuanto a las causas de los accidentes se ha tenido presente la guía de evaluación de Riesgos editada por el Departamento de Trabajo de la Generalidad, considerando en cada actividad sólo los Riesgos más importantes. Y en su evaluación se ha tenido en cuenta las consideraciones constructivas del Proyecto de Ejecución Material de la obra, considerando que la probabilidad es la posibilidad de que se materialice el Riesgo, y la Gravedad (severidad) es la consecuencia normalmente esperada de la materialización del Riesgo.

En la confección del Plan de Seguridad y Condiciones de Salud, esta evaluación podrá ser modificada en función de la tecnología que aporte la empresa constructora o empresas que intervienen en el proceso constructivo, según dispone el Artículo 7 del RD 1627/1997, del 24 de octubre.

El objetivo principal de esta evaluación será el de establecer un escalonamiento de prioridades para anular, o en su caso, controlar y reducir los citados Riesgos, teniendo en cuenta las medidas preventivas que se desarrollan a continuación.

Riesgos	Probabilidad	Gravedad	Evaluación
1- Caídas de personas a diferente nivel	ALTA	MUY GRAVE	CRÍTICO
2- Caídas de personas al mismo nivel	ALTA	GRAVE	ELEVADO
3-Caída de objetos por desplomo	MEDIA	MUY GRAVE	ELEVADO
4-Caída de objetos por manipulación	BAJA	LEVE	ÍNFIMO
5-Caída de objetos	ALTA	GRAVE	ELEVADO
6-Pisadas sobre objetos	ALTA	GRAVE	ELEVADO
7-Veces contra objetos inmóviles	ALTA	LEVE	MEDIO
8-Veces con elementos móviles de máquinas	MEDIA	GRAVE	MEDIO
9-Veces con objetos o herramientas	MEDIA	LEVE	BAJO
10-Proyección de fragmentos o partículas	MEDIA	LEVE	BAJO
13-Sobreesfuerzos	BAJA	LEVE	ÍNFIMO
16-Contactos eléctricos	MEDIA	GRAVE	MEDIO
17-Inhalación o ingestión de sustancias nocivas	MEDIA	LEVE	BAJO
18-Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas	MEDIA	LEVE	BAJO
26-OR: manipulación de materiales abrasivos	ALTA	LEVE	MEDIO
27-Dolencias causadas por agentes químicos	MEDIA	LEVE	BAJO
28-Dolencias causadas por agentes físicos	MEDIA	LEVE	BAJO

#### OBSERVACIONES:

- (8) Riesgo causado por el corte de material cerámico como el tronizador.
- (17) Riesgo causado por la inhalación de pulso generado en el corte de material cerámico como la sierra de taladrar.
- (27) Riesgo causado por el contacto de la piel con el mortero.
- (28) Riesgo causado por el ruido generado en el corte de material cerámico con la sierra de taladrar.



### 3.1.3 Norma de Seguridad

#### PUESTA A PUNTO DE LA OBRA PARA REALIZAR ESTA ACTIVIDAD

Se garantizará el suministro de material a las diferentes cortas de obra mediante el montacargas de la obra, o si no se dispone de éste, se empleará la grúa tueste.

Atendidos los trabajos que se desarrollan en esta actividad de cerramientos hay que asegurarse de que ya se encuentran construidas las instalaciones de Higiene y Bienestar definitivas para la ejecución de la obra restante.

#### PROCESO

El personal encargado de la construcción de la fachada deberá conocer los riesgos específicos y el uso de los medios auxiliares necesarios para realizar su construcción con la mayor seguridad posible.

Para evitar el riesgo de caída al mismo nivel se deberá mantener el corte de obra limpio, aseado e iluminado adecuadamente.

Para evitar el riesgo de caída a distinto nivel se colocará la correspondiente barandilla de seguridad en los perímetros y se tapanán los vacíos horizontales.

En caso de que, por necesidades de construcción, no se pueda instalar la barandilla de seguridad, el operario expuesto en el riesgo de caída a distinto nivel deberá emplear el cinturón de seguridad convenientemente anclado.

El corte de la obra se debe mantener limpio de barro u otras sustancias pastosas para evitar así resbaladas.

Se deberá evitar la presencia de material al lado de los perímetros y se velará por la correcta instalación de los rodapiés en las barandillas de seguridad, para evitar la caída de objetos.

En la manipulación de los materiales, se tendrán que considerar posiciones ergonómicas para evitar arveja, heridas y erosiones.

En la manipulación del toro se procurará no introducir las manos ni los pies dentro de los elementos móviles, y en especial se velará por no poner el pie bajo del palé.

Con el fin de evitar lumbalgias se procurará que el transporte manual de material no sobrepase el peso de 30 Kg.

Se velará en todo momento por la calidad óptima de los aislamientos, así como por la correcta disposición de los interruptores diferenciales y magnetotérmicos en el cuadro de zona.

Los operarios que realicen la manipulación del material paletizado tendrán que emplear casco de seguridad, guantes de cuero y lona (tipo americano), rana de trabajo, botas de cuero de seguridad y cinturón de seguridad, si estos trabajos a desarrollar presentan cualquier riesgo de caída a distinto nivel.

#### ELEMENTOS AUXILIARES

En este apartado consideraremos los elementos auxiliares que se emplearán por el desarrollo de esta actividad, cumpliendo con la normativa de seguridad especificada en:

- Escaleras de mano
- Grúas y aparatos elevadores.
- Traspalet manual: carretilla manual
- Hormigonera patera
- Andamio con elementos prefabricados sistema modular
- Andamio colgado
- Andamio de borriquetas

Siempre que las condiciones de trabajo así lo exijan se emplearán otros elementos de protección, que se colocarán en la obra atendiendo a los criterios establecidos por la legislación vigente, reflejándolos en el Plan de Seguridad y condiciones de Salud que debe realizar la empresa constructora. (Arte. 7 RD 1627/1997)

### 3.1.4 Sistemas de Protección Colectiva y Señalización.

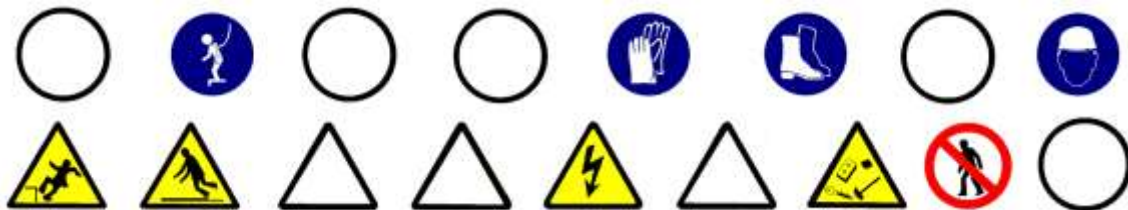
Las protecciones colectivas citadas en las normas de seguridad se encuentran constituidas por:

- Barandillas de seguridad formadas por montantes, pasamanos, barra intermedia y zócalo. La altura de la barandilla será de 90 cm, y el pasamano deberá tener como mínimo 2,5 cm de grosor y 10 cm de altura. Los montantes (guardacuerpos) deberán estar situados a 2,5 m entre ellos como máximo.
- Barandillas modulares constituidas por una carcasa perimetral de tubo vacío de 30x30x1 mm y refuerzo central con tubo vacío, y en la parte central de este módulo se colocará un entramado de protección constituido por un mallazo de 150x150mm y un grosor de hierro de 6mm. Esta barandilla modular estará sustentada por un guardacuerpo en forma de montante.
- Barandilla formada por redes tipo tenis plastificada. En la parte superior dispone de un tubo cuadrado que se clavará en la red; este tubo al mismo tiempo estará sujetado por guardacuerpos cada 2,5m. Mallazo de 150x150 mm y grosor de 6 mm.
- Andamios de fachadas.
- Marquesinas o viseras de protección que quieran entre 1,5 y 2 m cuajadas con tablonces de 2,5 cm de grosor y 20 cm de anchura.

Señalización de seguridad en el Trabajo, según RD 485/1997, de 14 de abril, de conformidad con la normativa señalada en esta actividad:

- Señal de advertencia de caída de objetos.
- Señal de advertencia de caída a distinto nivel.
- Señal de advertencia de riesgo de tropezar.
- Señal de advertencia de riesgo eléctrico.
- Señal de advertencia de riesgo de incendios.
- Señal de prohibición del paso a los peatones.
- Señal de protección obligatoria del jefe.
- Señal de protección obligatoria de los pies.
- Señal de protección obligatoria de las manos.
- Señal de protección obligatoria del cuerpo.
- Señal de uso obligatorio del cinturón de seguridad.

Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección se colocarán en la obra siguiendo los criterios establecidos por la legislación vigente, reflejándolos en el Plan de Seguridad y condiciones de Salud que debe realizar la empresa constructora. (Arte.7 RD 1627/1997).



### 3.1.5 Relación de Equipos de protección individual.

Los Equipos de Protección Individual serán, según los trabajos a desarrollar, los siguientes:

Trabajos de transporte (conductores):

- Cascos de seguridad.
- Botas de seguridad. Rana de trabajo.
- Cinturón antivibratorio (especialmente para la traginadora de trabuco “dumper” de pequeña cilindrada).

Para los trabajos del ramo de albañilería:

- Cascos de seguridad.

- Guantes de cuero y lona.
- Guantes de goma (neopreno) si se manipula los morteros.
- Rana de trabajo.
- Botas de cuero de seguridad.
- Cinturón de seguridad, si hace falta.
- Mascarilla con filtro antipolvo, si se manipula la máquina de taladrar.
- Ojeras antiimpacto, si se manipula la máquina de taladrar.

Siempre que las condiciones de trabajo exigen otros elementos de protección, serán proporcionados a los trabajadores, reflejándolos en el Plan de Seguridad y condiciones de Salud que debe realizar la empresa constructora (Arte. 7 RD 1627/1997).

Los Equipos de Protección individual tendrán que cumplir en todo momento los requisitos establecidos en el RD 773/1997, de 30 de mayo; RD 1407/1192, de 20 de noviembre, y las correspondiente Normas UNE.

## 4 CIERRES INTERIORES

### Introducción.

#### Definición:

Elemento constructivo, sin misión portante, que cierra y limita el espacio interior de un edificio.

#### Tipo de cierres interiores:

De ladrillo Prefabricados:

- paneles de tiza-cartón.
- paneles de tiza o escayola.
- placas de tiza o escayola.
- placas de hormigón macizas o vacías.

#### Observaciones generales:

Una vez realizada el forjado, se señalará la distribución de los tabiques en la planta correspondiente.

Se realizará el encuentro de material en las plantas respectivas, teniendo en cuenta las zonas donde se necesitarán para la confección de estos cierres.

Se tendrá que considerar una previsión de elementos auxiliares como andamios de caballetes, escaleras de mano., etc.

Si no se han terminado los cierres exteriores, se tendrán que respetar las protecciones colectivas ya instaladas.

En esta actividad, para facilitar el transporte vertical de los materiales, se tendrá que tener la precaución de que esté instalado el montacargas, de cuyas guías estén perfectamente ancladas en la estructura del edificio. El uso de la grúa tueste debe restringirse solo a la elevación de piezas de los cierres que, por su medida, es imposible de realizar la elevación con el montacargas, si debido a las necesidades reflejadas en el proyecto no se deben realizar más elevaciones especiales a las futuras actividades, se recomienda el desmontaje de la grúa tueste; dado que a partir de esta actividad, no será operativa con un rendimiento eficaz.

Se debe garantizar la iluminación en las zonas de y de trabajo mediante puntos de luz, que deben tener una media de intensidad lumínica de 100 lux.

Se deben instalar tubos de evacuación de escombros para evitar la acumulación impropia de éstas sobre el forjado.

Se debe considerar, antes del inicio de esta actividad, que ya están instaladas las valles perimétricas de limitación del solar, para evitar la entrada de personal ajeno a la obra; las instalaciones de higiene y bienestar así como también, las tomas provisionales de obra (agua y electricidad).

## 4.1 CIERRES INTERIORES DE LADRILLO

### 4.1.1 Definición y descripción.

#### Definición:

Divisiones fijas sin función estructural, formadas con ladrillos colocados de esquina, para separaciones interiores.

#### Descripción:

La construcción de los tabiques mediante ladrillos, machihembrados, etc.

Se realiza en las siguientes fases:

- Señalización en planta, mediante azulado, de la primera hilada.
- Colocación de la primera hilera y sucesivas, hasta la altura del hombro.
- Instalación de una andamio de caballetas.

En la realización de esta actividad constructiva, antes de su inicio, se debe garantizar el suministro de los elementos necesarios para su construcción. Para ello, se tendrá que considerar un previo encuentro de material en las respectivas plantas. Este encuentro de material, que normalmente se realiza paletizado, se elevará mediante la grúa, si aún se está construyendo la estructura, y en caso de que no haya, mediante el montacargas, auxiliado por los toros a la planta correspondiente. El transporte del material paletizado desde el camión hasta el montacargas, se realizará mediante carretilla elevadora.

Para realizar los tabiques será imprescindible considerar el siguiente equipo humano:

- operadoras de grúa
- albañiles
- operarios de carretilla elevadora.

También será necesario tener en cuenta los medios auxiliares necesarios para llevar a cabo la realización de los tabiques:

- Maquinaria: hormigonera, grúa, traginadora de trabuco "dumper" de pequeña cilindrada para transporte auxiliar, tronizador, carretilla elevadora, toro, etc.
- Enseres: andamios de caballetes, protecciones colectivas y personales, etc.
- Herramientas manuales.
- Toma provisional de agua: se instalará un montante a lo largo de la fachada para suministrar agua a cada planta.

Se realizará una instalación eléctrica provisional en el interior del edificio, conectada a la toma provisional general: de la toma general saldrá un cable que alimentará cada bloque y, de este último cuadro, partirá el montante, que a su vez alimentará cada uno de los cuadros de las respectivas plantas. Los cuadros de estas plantas dispondrán de disyuntores diferenciales y magnetotérmicos para proteger contactos indirectos y de cortocircuitos-sobreintensidades. Independientemente, se instalará otro montante, el cual alimentará un punto de luz en cada planta, para facilitar la iluminación en las respectivas escaleras.

Instalaciones de higiene y bienestar.

### 4.1.2 Relación de riesgos y su evaluación.

En la relación de las causas de los accidentes, se ha tenido en cuenta la guía de evaluación de riesgos editada por el Departamento de Trabajo de la Generalidad, considerando en cada actividad sólo los riesgos más importantes. Y en su evaluación se han tenido en cuenta las consideraciones constructivas del Proyecto de Ejecución Material de la obra, considerando que la probabilidad es la posibilidad de que se materialice el riesgo, y la gravedad (severidad) es la

consecuencia esperada normalmente de la materialización del riesgo.

En la confección del Plan de Seguridad y Condiciones de Salud, esta evaluación podrá modificar en función de la tecnología que aporte la empresa constructora o empresas que intervengan en el proceso constructivo, según dispone el Artículo 7 del RD 1627/1997, de 24 de octubre.

El objetivo principal de esta evaluación es el de establecer un escalonamiento de prioridades para anular, o en su caso, controlar y reducir estos riesgos, teniendo en cuenta las medidas preventivas que se desarrollan a continuación.

Riesgos	Probabilidad	Gravedad	Evaluación del riesgo
1.-Caídas de personas a diferente nivel	MEDIA	MUY GRAVE	ELEVADO
2.-Caídas de personas al mismo nivel	MEDIA	GRAVE	MEDIO
3.-Caída de objetos por desplomo	BAJA	GRAVE	BAJO
4.-Caída de objetos por manipulación	BAJA	LEVE	ÍNFIMO
5.-Caída de objetos	BAJA	GRAVE	BAJO
6.-Pisada sobre objetos	MEDIA	LEVE	BAJO
7.-Veces contra objetos inmóviles.	ALTA	LEVE	MEDIO
8.-Veces con elementos móviles de máquinas.	MEDIA	GRAVE	MEDIO
9.-Veces con objetos o herramientas.	MEDIA	LEVE	BAJO
10.-Proyección de fragmentos o partículas.	MEDIA	LEVE	BAJO
13.-Sobreesfuerzos.	BAJA	GRAVE	BAJO
16.-Contactos eléctricos.	MEDIA	GRAVE	MEDIO
18.-Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas	MEDIA	LEVE	BAJO
26.-OR: manipulación de materiales abrasivos.	ALTA	LEVE	MEDIO
27.-Malatías causadas por agentes químicos.	MEDIA	GRAVE	MEDIO
28.-Dolencias causadas por agentes físicos.	MEDIA	GRAVE	MEDIO

#### OBSERVACIONES:

- (8) Riesgo causado por el corte de material cerámico como el tronizador.
- (17) Riesgo causado por la inhalación de polvo generado por el corte de material cerámico como la sierra de taladrar.
- (27) Riesgo causado por el contacto de la piel con el mortero.
- (28) Riesgo causado por el ruido generado por el corte de material cerámico con la sierra de taladrar.

#### 4.1.3 Norma de Seguridad

##### PUESTA A PUNTO DE LA OBRA PARA REALIZAR ESTA ACTIVIDAD

Se garantizará el suministro de material a los diferentes cortes mediante el montacargas de obra o, en su defecto, se usará la grúa tueste.

Dados los trabajos que se desarrollan en la actividad de tabiques, se debe asegurar que ya estén construidas las instalaciones de higiene y bienestar definitivas para la ejecución del resto de la obra.

##### PROCESO

El personal encargado de la construcción de los tabiques debe conocer los riesgos específicos y el uso de los medios auxiliares necesarios para realizar la construcción de ésta con la mayor seguridad posible.

Para evitar el riesgo de caída al mismo nivel se deberá mantener el corte limpio, aseado y convenientemente iluminado.

Para evitar el riesgo de caída a distinto nivel, se respetarán las barandillas de seguridad ya instaladas en las actividades anteriores.

En caso de que por necesidades de construcción no se pudiera instalar la barandilla de seguridad, el operario

expuesto a riesgo de caída en distinto nivel deberá emplear el cinturón convenientemente anclado.

Cuando por necesidades de obra, se tengan que sacar protecciones colectivas provenientes del corte de estructuras o anteriores, éstas tendrán que ser repuestas a todos aquellos espacios que las necesitan, e incluso, mientras ese espacio de tiempo en el que, por una razón u otra, no se esté trabajando en ese punto.

Se debe mantener el corte limpio de sustancias pastosas para evitar resbalones.

Si la entrada de material cerámico paletizado en planta se realiza con la grúa tueste, debe ser auxiliado por plataformas específicas. En caso de no ser así, los palés se colocarán siempre más adentro del canto del forjado, para que, de este modo, las barandillas de perímetro puedan continuar realizando su función.

Se debe controlar el buen estado de flejado de los materiales paletizados.

Los flejes se deben cortar, dado que, en caso de no hacerlo, pueden convertirse en un lazo con el que, al tropezar, se produzcan caídas al mismo nivel, o incluso, desde altura.

En la manipulación de materiales, se tendrán que considerar posiciones ergonómicas para evitar arveja, heridas y erosiones.

En la manipulación del toro, se procurará no introducir las manos ni los pies en los elementos móviles, y en especial se tendrá la precaución de no poner el pie bajo el palé.

Para evitar lumbalgias, se procurará que el material para transportar manualmente no supere los 30 kg.

Se vigilará en todo momento la buena calidad de los aislamientos, así como la correcta disposición de interruptores diferenciales y magnetotérmicos en el cuadro de zona.

En aquellos trabajos en los cuales sea necesario escarpa y punzón, los operarios se protegerán los ojos con ojerías antipartículas.

Los operarios que realicen la manipulación del material paletizado deberán emplear casco de seguridad, guantes de cuero y lona (tipo americano), rana de trabajo, botas de cuero y cinturón de seguridad, si en estos trabajos a desarrollar hubiera riesgo de caída a diferente nivel.

Los operarios que realicen la manipulación de morteros, deberán emplear casco de seguridad, guantes de goma, rana de trabajo, botas de cuero de seguridad y cinturón de seguridad si en estos trabajos a desarrollar hubiese riesgo de caída a distinto nivel.

Se deben disponer los andamios de forma que el operario nunca trabaje por encima de la altura del hombro.

Puesto que se trabajara en andamio de caballetas con riesgo de caída al vacío, se pondrá una protección a base de barandilla perimétrica.

Las rejas de ladrillos y los montones de barro se dispondrán de forma que no transmitan a los forjados, esfuerzos superiores a los de uso.

Diariamente se evacuarán los escombros mediante los conductos de evacuación situados en la fachada, los cuales dispondrán en cada planta de su correspondiente apertura por una correcta evacuación de los escombros encima del contenedor situado en el extremo inferior del conducto.

## ELEMENTOS AUXILIARES

En este apartado consideraremos los elementos auxiliares que se emplearán para el desarrollo de esta actividad:

- Escaleras de mano
- Grúa pequeña o Cabrestante mecánico
- Transpaleta manual: carretilla manual
- Hormigonera patera
- Andamio de borriquetas
- Serra

Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se colocarán en la obra siguiendo los criterios establecidos por la legislación vigente, reflejándolos en el Plan de Seguridad y condiciones de Salud que debe realizar la empresa constructora. (Arte. 7 RD 1627/1997).

### 4.1.4 Sistemas de Protección Colectiva y Señalización.

Las protecciones colectivas a que se ha hecho referencia en las normas de seguridad, estarán constituidas por:

- Barandillas de seguridad formadas por montantes, pasamano, barra intermedia y zócalo. La altura de la barandilla debe ser de 90 cm, y el pasamano debe tener, como mínimo, 2,5 cm de grosor y 10 cm de altura. Los montantes (guardacuerpos) deberán estar situados a 2,5 m entre ellos como máximo.
- Barandillas modulares formadas por una carcasa perimétrica de tubo vacío de 30x30x1 mm, y refuerzo central con tubo vacío, y en la parte central de este módulo se colocará un tramo de protección formado por mallazo de 150x150 mm y grosor de hierro de 6 mm. Esta barandilla modular estará sustentada por un guardacuerpo con forma de montante.
- Barandilla formada por redes tipo tenis plastificadas: en su parte superior dispone de un tubo cuadrado, al que se clavará la red. Este tubo, a su vez, será sujetado por guardacuerpos cada 2,5 m.
- Mallazo de 150x150 mm y grosor de 6 mm.
- Marquesinas o viseras de protección que quieran entre 1,5 y 2 m, cuajadas con tablonces de 2,5 cm de grosor y 20 cm de ancho.

Señalización de seguridad en el Trabajo, según el RD 485/1997, de 14 de abril, conforme a la normativa reseñada a esta actividad:

- Señal de advertencia de caída de objetos.
- Señal de advertencia de caída de objetos a distinto nivel.
- Señal de advertencia de riesgo de tropezar.
- Señal de advertencia de riesgo eléctrico.
- Señal de prohibición del paso a los peatones.
- Señal de protección obligatoria del jefe.
- Señal de protección obligatoria de los pies.
- Señal de protección obligatoria de las manos.
- Señal de protección obligatoria del cuerpo.
- Señal de protección obligatoria de la vista.
- Señal de protección obligatoria de las vías respiratorias.
- Señal de uso obligatorio del cinturón de seguridad.

Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se colocarán en la obra siguiendo los criterios establecidos por la legislación vigente, reflejándolos en el Plan de Seguridad y condiciones de Salud que debe realizar la empresa constructora. (Arte. 7 RD 1627/1997).



#### 4.1.5 Relación de Equipos de protección individual.

Los Equipos de Protección Individual serán, según los trabajos a desarrollar, los siguientes: Trabajos de transporte (conductoras y operadoras de grúa):

- Cascos de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Rana de trabajo.
- Cinturón antivibratorio (especialmente a traginadores de trabuco “dumpers” de pequeña cilindrada).

Por los trabajos de mampostería:

- Cascos de seguridad.
- Guantes de cuero y lona (tipo americano).
- Guantes de goma (neopreno), en caso de manipulación de morteros.
- Rana de trabajo.
- Botas de cuero de seguridad.
- Cinturón de seguridad, si fuera necesario.
- Máscara con filtro antipolvo, en la manipulación de la sierra trepadora.
- Ojeras antiimpactos, en la manipulación de la sierra trepadora.

**Siempre que las condiciones de trabajo exigen otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores con ellos, reflejándolos en el Plan de Seguridad y condiciones de Salud que debe realizar la empresa constructora (Arte. 7 RD 1627/1997).**

Los equipos de Protección individual tendrán que cumplir en todo momento los requisitos establecidos por el RD 773/1997, de 30 de mayo; RD 1407/1192, de 20 de noviembre, y las correspondiente Normas UNE.

## 4.2 CIERRES INTERIORES. PLAFONES PREFABRICADOS

### 4.2.1 Definición y descripción.

#### Definición:

Divisiones fijas sin función estructural, realizadas con placas y plafones, para separaciones de espacios interiores de un edificio.

#### Descripción:

La construcción de cierres interiores a base de paneles se realiza en las siguientes fases:

- señalización en planta, mediante azulado.
- colocación de guías. colocación de plafones.
- sellado de juntas entre paneles.

En la realización de esta actividad constructiva, antes de su inicio, se debe garantizar el suministro de los elementos necesarios para su construcción. Para ello, se tendrá que considerar un previo encuentro de material en las respectivas plantas. Este encuentro de material se elevará mediante la grúa, previamente empaquetado.

Para realizar los cierres interiores con placas de yeso-cartón, será imprescindible considerar el siguiente equipo



humano:

- Operadoras de grúa.
- Montadoras de placas prefabricadas.

También será necesario tener en cuenta los medios auxiliares necesarios para llevar a cabo la realización de éstos:

- Maquinaria: grúa, montacargas, muela “radial”, pistola fija-clavas, taladrando portátil.
- Enseres: escaleras de mano, de tijeras, protecciones colectivas y personales, etc.
- Herramientas manuales.
- Toma provisional de agua.

Se realizará una instalación eléctrica provisional en el interior del edificio, conectada a la toma provisional general: de la toma general saldrá un cable que alimentará cada bloque, de este último cuadro partirá el montante; que al mismo tiempo alimentará cada cuadro de las plantas respectivas. Los cuadros de estas plantas dispondrán de disyuntores diferenciales y magnetotérmicos para proteger contactos indirectos y de cortocircuitos-sobreintensidades.

Independientemente se instalará un montante, el cual alimentará un punto de luz en cada planta, para facilitar la iluminación en las respectivas escaleras.

Instalaciones de higiene y bienestar.

#### 4.2.2 Relación de riesgos y su evaluación.

En la relación de las causas de los accidentes se ha tenido en cuenta la guía de evaluación de riesgos editada por el Departamento de Trabajo de la Generalidad, considerando en cada actividad sólo los riesgos más importantes. Y en su evaluación, se han tenido en cuenta las consideraciones constructivas del Proyecto de Ejecución Material de la obra, considerando que la probabilidad es la posibilidad de que se materialice el riesgo, y la gravedad (severidad) es la consecuencia normalmente esperada de la materialización del riesgo.

En la confección del Plan de Seguridad y Condiciones de Salud, esta evaluación podrá modificar en función de la tecnología que aporte la empresa constructora o empresas que intervienen en el proceso constructivo, según dispone el Artículo 7 del RD 1627/1997, de 24 de octubre.

El objetivo principal de esta evaluación es el de establecer un escalonamiento de prioridades para anular o en su caso, controlar y reducir estos riesgos, teniendo en cuenta las medidas preventivas que se desarrollan a continuación.

Riesgos	Probabilidad	Gravedad	Evaluación del riesgo
1.-Caídas de personas a diferente nivel.	ALTA	MUY GRAVE	CRÍTICO
2.-Caídas de personas al mismo nivel.	ALTA	GRAVE	ELEVADO
3.-Caída de objetos por desplome.	MEDIA	MUY GRAVE	ELEVADO
5.-Caída de objetos.	ALTA	GRAVE	ELEVADO
6.-Pisadas sobre objetos.	ALTA	GRAVE	ELEVADO
7.-Veces contra objetos inmóviles.	ALTA	LEVE	MEDIO
8.-Veces con elementos móviles de máquinas.	BAJA	GRAVE	BAJO
9.-Veces con objetos o herramientas.	MEDIA	LEVE	BAJO
10.-Proyección de fragmentos o partículas.	MEDIA	LEVE	BAJO
13.-Sobreesfuerzos.	BAJA	LEVE	ÍNFIMO
15.-Contactos térmicos	BAJA	GRAVE	BAJO
16.-Contactos eléctricos.	MEDIA	MUY GRAVE	ELEVADO
17.-Inhalación o ingestión de sustancias nocivas	MEDIA	LEVE	BAJO
19.-Exposición a radiaciones	MEDIA	GRAVE	MEDIA
20.-Explosiones	BAJA	MUY GRAVE	BAJO
21.-Incendios	BAJA	GRAVE	BAJO

22.-Causados por seres vivos	BAJA	LEVE	ÍNFIMO
23.-Atropellos, arvejas y chocas contra vehículos	BAJA	GRAVE	BAJO
26.-OR: manipulación de materiales cortantes.	ALTA	LEVE	MEDIO
27.-Dolencias causadas por agentes químicos	MEDIA	GRAVE	MEDIO
28.-Dolencias causadas por agentes físicos.	MEDIA	GRAVE	MEDIO

#### OBSERVACIONES:

(8) Riesgo causado por el movimiento de elementos móviles de maquinaria de movimiento de tierras. (15 y 19) Riesgo específico del trabajo de corte de metal mediante soplete.

(16) Riesgo causado por el contacto directo con cables aéreos y contacto indirecto causado por los errores de aislamiento en máquinas.

(17 y 27) Riesgo causado por la presencia de polvo neumoconiótico.

#### 4.2.3 Norma de Seguridad

##### PUESTA A PUNTO DE LA OBRA PARA REALIZAR ESTA ACTIVIDAD

Se garantizará el suministro de material a las diferentes cortas como la grúa tueste. Dados los trabajos que se desarrollan en la actividad de cierres interiores de plafones,

Se deben asegurar de que ya estén construidas las instalaciones de Higiene y bienestar definitivas, para la ejecución del resto de la obra.

##### PROCESO

El personal encargado de la colocación de los paneles, debe conocer los riesgos específicos y el uso de los medios auxiliares necesarios para realizar la construcción de los cierres interiores con la mayor seguridad posible.

Para evitar el riesgo de caída al mismo nivel, se deberá mantener el corte limpio, aseado y convenientemente iluminado.

Para evitar el riesgo de caída a distinto nivel se respetarán las barandillas de seguridad ya instaladas en las actividades anteriores, en los lugares donde haya riesgo.

Cuando por necesidades de obra, sea necesario sacar protecciones colectivas provenientes de cortas anteriores, éstas deberán ser repuestas en todos aquellos espacios que las requieran, e incluso durante ese espacio de tiempo en el que, por una u otra razón, no se esté trabajando en este lugar.

En caso de que por necesidades de construcción no pudiera instalar la barandilla de seguridad, el operario expuesto a riesgo de caída deberá emplear el cinturón convenientemente anclado.

Se debe mantener el corte limpio de sustancias pastosas para evitar resbalones.

Si la entrada de material en planta se realiza con la grúa tueste, debe ser auxiliada por plataformas específicas.

Se debe controlar el buen estado del empaquetado de los materiales.

Se vigilará en todo momento la buena calidad de los aislamientos, así como la correcta disposición de los interruptores diferenciales y magnetotérmicos en el cuadro de zona.

Los operarios que manipulan el material empaquetado tendrán que emplear caso de seguridad, guantes de cuero y lona (tipo americano), rana de trabajo, botas de cuero de seguridad y cinturón de seguridad, si en estos trabajos a desarrollar hay riesgo de caída a diferente nivel.

Los operarios que realicen el sellado tendrán que emplear casco de seguridad, guantes de goma (neopreno), rana de trabajo, botas de cuero y cinturón de seguridad si en estos trabajos a desarrollar hay riesgo de caída a distinto nivel.

Los operarios que realicen el montaje de los paneles tendrán que emplear casco de seguridad, guantes de cuero y lona (tipo americano), rana de trabajo, botas de cuero de seguridad y cinturón de seguridad si les hiciera falta.

En la manipulación de la muela “radial”, por el corte de los paneles, los operarios tendrán que emplear, además, ojeras antiimpactos y máscara desechable antipolvo.

En la manipulación de la pistola fija-claves, los operarios tendrán que emplear, además, protectores auditivos (auriculares o tapones) y ojeras antiimpactos.

En la manipulación de la pistola fija-claves, los usuarios tendrán que emplear, además, protectores auditivos (auriculares o tapones) y ojeras antiimpactos.

Diariamente se evacuarán los escombros mediante los conductos de evacuación, situados en la fachada, los cuales dispondrán, en cada planta, de su correspondiente apertura por una correcta evacuación de los escombros encima del contenedor situado en el extremo inferior del conducto.

## ELEMENTOS AUXILIARES

En este apartado consideraremos los elementos auxiliares para realizar los trabajos de esta actividad.

### Escaleras de mano Pistola fija-clavas Taladradora portátil

Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se colocarán en la obra siguiendo los criterios establecidos por la legislación vigente, reflejándolos en el Plan de Seguridad y condiciones de Salud que debe realizar la empresa constructora. (Arte. 7 RD 1627/1997)

#### 4.2.4 Sistemas de Protección Colectiva y Señalización.

Las protecciones colectivas a que se hace referencia en las normas de seguridad estarán constituidas por:

- Barandillas de seguridad formadas por montantes, pasamano, barra intermedia y zócalo. La altura de la barandilla debe ser de 90 cm, y el pasamano debe tener, como mínimo, 2,5 cm de grosor y 10 cm de altura. Los montantes (guardacuerpos) deberán estar situados a 2,5 m entre ellos como máximo.
- Barandillas modulares formadas por una carcasa perimétrica de tubo vacío de 30x30x1 mm y refuerzo central con tubo vacío y, en la parte central de este módulo, se colocará un tramado de protección formado por mallazo de 150x150 mm y grosor de hierro de 6 mm. Esta barandilla modular estará sustentada por un guardacuerpo en forma de montante.
- Barandilla formada por redes tipo tenis plastificadas: en su parte superior dispone de un tubo cuadrado donde se clavará la red; este tubo, a su vez, será sujetado por guardacuerpos cada 2,5 m.
- Mallazo de 150x150 mm y grosor de 6 mm.
- Marquesinas o viseras de protección que quieran entre 1,5 y 2 m cuajadas con tablonces de 2,5 cm de grosor y 20 cm de ancho.

Señalización de seguridad en el Trabajo, según el RD 485/1997, de 14 de abril, conforme a la normativa reseñada a esta actividad:

- Señal de advertencia de caída de objetos. Señal de advertencia de caída a distinto nivel.
- Señal de advertencia de riesgo de tropezar.
- Señal de advertencia de riesgo eléctrico.
- Señal de prohibición del paso a los peatones.
- Señal de protección obligatoria del jefe.
- Señal de protección obligatoria de los pies.
- Señal de protección obligatoria de las manos.
- Señal de protección obligatoria del cuerpo.
- Señal de protección obligatoria de la vista.
- Señal de protección obligatoria del oído.
- Señal de protección obligatoria de las vías respiratorias.
- Señal de uso obligatorio del cinturón de seguridad.

Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se colocarán en la obra siguiendo los criterios establecidos por la legislación vigente, reflejándolos en el Plan de Seguridad y condiciones de Salud que debe realizar la empresa constructora. (Arte. 7 RD 1627/1997).



#### 4.2.5 Relación de Equipos de protección individual.

Los Equipos de Protección Individual serán, según los trabajos a desarrollar, los siguientes:

- Trabajos de transporte (operarios de grúa):
- Cascos de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Rana de trabajo.

Por los trabajos de montaje:

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero y lona (tipo americano).
- Guantes de goma (neopreno), en caso de manipulación de pastas de sellado.
- Rana de trabajo.
- Botas de cuero de seguridad.
- Cinturón de seguridad, si los hiciera falta.
- Máscara desechable antipolvo, en la manipulación de la muela "radial".
- Ojeras antiimpactos, en la manipulación de la muela "radial".

Trabajos con pistola fija-clavas:

- Cascos de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero y lona (tipo americano).
- Rana de trabajo.
- Botas de cuero.
- Ojeras antiimpactos.

Siempre que las condiciones de trabajo exigen otros elementos de protección, serán proporcionados a los trabajadores, reflejándolos en el Plan de Seguridad y condiciones de Salud que debe realizar la empresa constructora (Arte. 7 RD 1627/1997).

Los Equipos de Protección individual tendrán que cumplir en todo momento los requisitos establecidos por el RD 773/1997, de 30 de mayo; RD 1407/1192, de 20 de noviembre, y las correspondiente Normas UNE.

## 5 REVESTIMIENTOS

### Definición:

Elemento superficial que, aplicado a un menaje, está destinado a mejorar sus propiedades y/o aspectos.

### Tipo de revestimientos:

Exteriores:

- Aplacados o chapados: revestimiento exterior de menajes con placas de madera, tablonos de madera, perfiles

de aluminio, perfiles metálicos con acabado decorativo y placas rígidas de acero, u otros.

- Enlucidos: revestimiento continuo de mortero de cemento, cal o mixto, que se aplica para eliminar las irregularidades de un menaje y puede servir de base para el estucado u otro acabado posterior.
- Pinturas: revestimiento continuo de menajes y elementos de estructura, ramo de carpintero, cerrajería y elementos de instalaciones, situados en el exterior con pinturas y barnices.
- Estucado: revestimiento continuo exterior de mortero de cemento, de cal y cemento o de resinas sintéticas, que se aplica en una o más capas a un menaje previamente enlucido con el fin de mejorar la superficie de acabado del mismo.

Interiores:

- Aplacados o chapados: revestimiento interior de menajes con planchas rígidas de corcho, mesas y tablonos de madera, perfiles de aluminio o de plástico, perfiles metálicos con acabado decorativo y placas rígidas de acero inoxidable o PVC, u otros.
- Alicatado de paredes: revestimiento de paredes interiores con azulejos enlucidos.
- Revestimiento continuo de mortero de cemento, cal o mixto, que se aplica para eliminar las irregularidades de un menaje y puede servir de base para el estucado u otro acabado posterior.
- Flexibles: revestimiento continuo de menajes interiores con papeles, plásticos, micro madera y micro corcho, para acabado decorativo de menajes, presentados en rodillos flexibles.
- Referido: revestimiento continuo interior de yeso negro, que se aplica a las paredes para prepararlas, antes de la operación más fina del deslizado.
- Deslizado: revestimientos continuos interiores de tiza blanca, que constituye la terminación o acabado que se hace encima de la superficie del referido.
- Pinturas: revestimiento continuo de menajes y elementos de estructura, ramo de carpintero, cerrajería y elementos de instalaciones, situados en el interior con pinturas y barnices.
- Tejidos: revestimiento continuo de menajes interiores con materiales textiles o moquetas a base de fibra natural o artificial.

#### **Observaciones generales:**

Se tendrá que considerar una previsión de elementos auxiliares como:

- para revestimientos exteriores: andamios de fachada o andamios colgados, etc.
- para revestimientos interiores: andamios de caballetes, escaleras de mano, etc.

En esta actividad, para facilitar el transporte vertical, se utilizarán grúas de pequeña capacidad.

En los trabajos interiores se debe garantizar la iluminación en las zonas de y de trabajo mediante puntos de luz cuya potencia debe ser de una intensidad lumínica de 100 lux.

Se debe considerar, antes del inicio de esta actividad, que ya están instaladas las valles perimétricas de limitación del solar para evitar la entrada de personal ajeno a la obra; las instalaciones de higiene y bienestar, así como también las presas provisionales de obra (agua y electricidad).

## **5.1 REVESTIMIENTOS EXTERIORES**

### **5.1.1 Definición y descripción**

#### **Definición:**

Elemento superficial que, aplicado a un menaje exterior, está destinado a mejorar sus propiedades y/o aspecto.

#### **Descripción:**

Los revestimientos se realizan en las siguientes fases:

Revestidos o chapados:

- colocación de anclaje.
- montaje de placas.

**Enlucidos:**

- tapar desperfectos del soporte con el mismo tipo de mortero que se empleará.
- Humectar el apoyo previamente limpio, y aludir.
- se suspenderá el trabajo con temperaturas extremas y se protegerá si llueve. pases 24 horas de su ejecución, se humectará la superficie hasta que se duerma.

**Pinturas:**

- La superficie del soporte estará seca y limpia, eliminar eflorescencias, etc.
- Se debe evitar la generación de polvo en las proximidades de las zonas para pintar.
- Se suspenderá el pintado con temperaturas extremas y se protegerá si llueve.

**Dirigido:**

- Se debe comprobar que el mortero del enlucido sobre el que se terminará se ha dormido.
- Se suspenderá el dirigido con temperaturas extremas y se protegerá si llueve.
- Se evitarán los golpes o vibraciones mientras dure el adormecimiento del mortero.
- Pasadas 24 horas de su ejecución, se humectará la superficie hasta que se duerma.

En la realización de esta actividad constructiva, antes de su inicio, se debe garantizar el suministro de los elementos necesarios para su construcción. Para ello, se tendrá que considerar un previo encuentro de material en las respectivas plantas. Este encuentro de material se elevará a través de maquinaria instalada para este fin: montacargas, grúas pequeñas, etc. El transporte se auxiliará mediante toros en la correspondiente planta. Por el transporte del material paletizado desde el camión o almacén hasta los aparatos elevadores, se realizará mediante carretilla elevadora.

Para realizar los revestimientos será imprescindible considerar el siguiente equipo humano:

- operadoras de grúa.
- operarios de montaje de placas, pintoras o manipuladoras de mortero, según el caso.
- operadoras de carretilla elevadora.

También será necesario tener en cuenta los medios auxiliares necesarios para llevar a cabo la realización de los revestimientos:

- maquinaria: hormigonera patera, bomba de mortero, carretilla elevadora, toro, etc.
- enseres: andamios tubulares modulares, andamios colgados, andamios de caballetes, escaleras de mano, protecciones colectivas y personales, etc.
- herramientas manuales: pistola fija-clavas, perforadora portátil, etc. toma provisional de agua.
- instalación eléctrica provisional. instalaciones de higiene y bienestar.

**5.1.2 Relación de riesgos y su evaluación.**

En la relación de las causas de los accidentes se ha tenido en cuenta la guía de evaluación de riesgos editada por el Departamento de Trabajo de la Generalitat, considerando en cada actividad sólo los riesgos más importantes. Y a su evaluación se han tenido en cuenta las consideraciones constructivas del Proyecto de Ejecución Material de la obra, considerando que: la probabilidad es la posibilidad de que se materialice el riesgo, y la gravedad (severidad) es la consecuencia normalmente esperada de la materialización del riesgo.

En la confección del Plan de Seguridad y Condiciones de Salud, esta evaluación podrá modificarse en función de la tecnología que aporte la empresa constructora o empresas que intervengan al proceso constructivo, según dispone el Artículo 7 del RD 1627/1997, de 24 de octubre.

El objetivo principal de esta evaluación es el de establecer un escalonamiento de prioridades para anular o en su caso controlar y reducir estos riesgos, teniendo en cuenta las medidas preventivas que se desarrollan a continuación.

Riesgos	Probabilidad	Gravedad	Evaluación
1.-Caídas de personas a diferente nivel.	ALTA	MUY GRAVE	CRÍTICO
2.-Caídas de personas al mismo nivel.	ALTA	GRAVE	ELEVADO
3.-Caída de objetos por desplome.	MEDIA	MUY GRAVE	ELEVADO
4.-Caída de objetos por manipulación.	BAJA	LEVE	ÍNFIMO
5.-Caída de objetos.	ALTA	GRAVE	ELEVADO
6.-Pisadas sobre objetos.	ALTA	GRAVE	ELEVADO
7.-Veces contra objetos inmóviles.	ALTA	LEVE	MEDIO
8.-Veces con elementos móviles de máquinas.	BAJA	GRAVE	BAJO
9.-Veces con objetos o herramientas.	MEDIA	LEVE	BAJO
10.-Proyección de fragmentos o partículas.	MEDIA	LEVE	BAJO
16.-Contactos eléctricos.	MEDIA	GRAVE	MEDIO
18.-Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas	MEDIA	GRAVE	MEDIO
20.-Explosiones.	BAJA	MUY GRAVE	MEDIO
21.-Incendios.	BAJA	GRAVE	BAJO
27.-Dolencias causadas por agentes químicos.	MEDIA	GRAVE	MEDIO

#### OBSERVACIONES:

(8) Riesgo causado por el movimiento de elementos móviles de maquinaria de bombeos de material de revestimiento.

(18 y 27) Riesgo causado por el contacto de la piel con el mortero o al uso de disolventes o pigmentos tóxicos.

(20 y 21) Riesgo causado por el uso de disolventes.

#### 5.1.3 Norma de Seguridad

##### PUESTA A PUNTO DE LA OBRA PARA REALIZAR ESTA ACTIVIDAD

Se garantizará el suministro de material a los diferentes cortes mediante la grúa, el montacargas de obra, para elementos de poco peso, grúas pequeñas, y bombas para las elevaciones de morteros, hormigones, tizas y materiales a granel.

Dados los trabajos que se desarrollan en la actividad de revestimientos, se debe asegurar que ya están construidas las instalaciones de Higiene y Bienestar definitivas para la ejecución de la obra.

##### PROCESO

El personal encargado de la realización de los revestimientos debe conocer los riesgos específicos y el uso de los medios auxiliares necesarios para realizarlos con la mayor seguridad posible.

Para evitar el riesgo de caída al mismo nivel se tendrá que mantener el andamio limpio y aseado.

Para evitar el riesgo de caída a distinto nivel se respetarán las barandillas de seguridad ya instaladas en las actividades anteriores (de balcón, cornisas, etc.).

Al iniciar la jornada, se revisará todo el andamiaje y medios auxiliares, comprobando sus protecciones y estabilidad.

Puesto de que por necesidades de construcción no se pudiera instalar la barandilla de seguridad, el operario expuesto a riesgo de caída en diferente nivel deberá emplear el cinturón convenientemente anclado.

Se debe mantener el andamiaje limpio de sustancias pastosas para evitar deslizamientos.

Si la entrada de material paletizado en planta se realiza con la grúa tueste, debe ser auxiliada por plataformas específicas.

Se debe controlar el buen estado de flejado de los materiales paletizados.

Los flejes se deben cortar, pues, puesto que no se cortarán, podrían convertirse en "lazo" con el que, al tropezar, se

producirán caídas al mismo nivel e incluso desde altura.

En la manipulación de materiales, se tendrán que considerar posiciones ergonómicas para evitar arveja, heridas y erosiones.

En la manipulación del toro, se procurará no introducir las manos ni los pies en los elementos móviles, y se tendrá especial cuidado en no poner el pie bajo del palé.

Para evitar lumbalgias se procurará, en el transporte manual de material, que éste no supere los 30 Kg. Se vigilará en todo momento la buena calidad de los aislamientos, así como la correcta disposición de interruptores diferenciales y magnetotérmicos en el cuadro de zona.

Los operarios que realicen la manipulación del material paletizado tendrán que emplear casco de seguridad, guantes de cuero y lona (tipo americano), rana de trabajo, botas de cuero de seguridad y cinturón de seguridad si en estos trabajos hay riesgo de caída a distinto nivel.

Si se trabaje en una andamio de caballetas con riesgo de caída al vacío, se pondrá una protección a base de barandilla perimétrica.

Está prohibido el uso de caballetas en balcones sin haber instalado un sistema de protección contra las caídas desde altura. Si no existe esta protección, se colocarán elementos firmes de la estructura cables con los que amarrar el fiador del cinturón de seguridad.

#### Aplacado o chapado

En el caso de aplacados o chapados, el andamio debe ser fija, quedando completamente prohibido el uso de andamio colgado.

Se suspenderá la colocación del aplacado o chapado cuando la temperatura descienda por debajo de +5 °C.

No se debe apoyar ningún elemento auxiliar al aplacado.

El transporte de las placas se hará en jaulas, bandejas o dispositivos parecidos dotados de laterales fijos o abatibles.

Se deberá acotar la parte inferior donde se realiza el aplacado y en la parte superior no se realizará otro trabajo simultáneamente, cualquiera que sea éste.

Los operarios que realicen la colocación de placas tendrán que emplear casco de seguridad, guantes de cuero y lona (tipo americano), rana de trabajo, botas de cuero de seguridad y cinturón de seguridad si en estos trabajos a desarrollar hay riesgo de caída a diferente nivel.

#### Enlucidos y estucados en frío

Los sacos de aglomerados se reunirán ordenadamente repartidos junto a los cortes donde se tengan que emplear, lo más separados posible de los tramos para evitar sobrecargas innecesarias.

Los sacos de aglomerante se dispondrán de forma que no obstaculicen las zonas de paso.

Cuando las plataformas de trabajo sean móviles (andamio colgado, plataforma de trabajo sustentada mediante elementos neumáticos o por cabrestantes movidos por accionamiento eléctrico, etc.) se emplearán dispositivos de seguridad que eviten su deslizamiento involuntario.

Se acotará la parte inferior donde se realiza el enlucido o estucado en frío señalizando el riesgo de caída de objetos.

Se prohibida la simultaneidad de trabajos a la misma vertical.

Los operarios que realicen la manipulación de morteros tendrán que emplear casco de seguridad, guantes de goma, rana de trabajo, botas de cuero de seguridad y cinturón de seguridad si en estos trabajos a desarrollar hay riesgo de caída a distinto nivel.



En caso de que se emplearán procedimientos neumáticos para la realización de enlucidos, se vigilará que la instalación eléctrica cumpla con el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

### Pinturas

Se evitará el contacto directo de pinturas con la piel, por lo que se dotará a los trabajadores que realicen la imprimación, de piezas de trabajo adecuadas, que los protejan de salpicaduras y permitan su movilidad (casco de seguridad, pantalla facial antisalpicaduras, rana de trabajo, guantes de neopreno, botas de seguridad y, cuando se necesite, cinturón de seguridad).

El derramamiento de pinturas y materias primas sólidas como pigmentos, cementos u otros, se llevará a cabo desde poca altura para evitar salpicaduras y nubes de polvo.

Cuando se trabaje con pinturas que contengan disolventes orgánicos o pigmentos tóxicos, no se fumará, comerá ni se beberá.

Cuando se apliquen imprimaciones que desprendan vapores orgánicos, los trabajadores deberán estar dotados de adaptador facial que debe cumplir con las exigencias legales vigentes; a este adaptador facial irá acoplado su correspondiente filtro químico o filtro mecánico cuando las pinturas contengan una alta carga pigmentaria y sin disolventes orgánicos que eviten la gestión de partículas sólidas.

Cuando se apliquen pinturas con riesgos de inflamación, se alejarán del trabajo las fuentes irradiadoras de calor, como trabajos de soldadura u otros, teniendo previsto en las proximidades del corte un extintor.

El almacenamiento de pinturas susceptibles de emanar vapores inflamables se tendrá que hacer en recipientes cerrados, alejándolos de fuentes de calor y, en particular, cuando se almacenen recipientes que contengan nitrocelulosa se deberá realizar una vuelta periódica de los mismos para evitar el riesgo de inflamación. Se instalarán extintores de polvo químico seco junto a la puerta de acceso al almacén de pinturas.

Las botas industriales de pinturas y disolventes se reunirán sobre tabloneros de reparto de cargas para evitar sobrecargas innecesarias.

El almacén de pinturas tendrá que disponer de ventilación.

Encima de la puerta del almacén de pinturas se tendrán que instalar las siguientes señales: advertencia material inflamable, advertencia material tóxico, no fumar.

### **ELEMENTOS AUXILIARES**

En este apartado consideraremos los elementos auxiliares que se emplearán por el desarrollo de esta actividad:

- Escaleras de mano
- Transpalet manual: carretilla manual
- Hormigonera patera
- Andamio con elementos prefabricados sistema modular
- Andamio colgado
- Andamio de borriquetas
- Pistola fija-clavas
- Taladradora portátil

**Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se colocarán en la obra siguiendo los criterios establecidos por la legislación vigente, reflejando-en el Plan de Seguridad y condiciones de Salud que debe realizar la empresa constructora. (Arte. 7 RD 1627/1997)**

#### **5.1.4 Sistemas de Protección Colectiva y Señalización**

Las protecciones colectivas a que se refieren las normas de seguridad estarán constituidas por:

- Barandillas de seguridad formadas por montantes, pasamano, barra intermedia y zócalo. La altura de la

barandilla debe ser de 90 cm, y el pasamano debe tener como mínimo 2,5 cm de grosor y 10 cm de altura. Los montantes (guardacuerpos) deberán estar situados a 2,5 m entre ellos como máximo.

- Barandillas modulares formadas por una carcasa perimétrica de tubo vacío de 30x30x1 mm y refuerzo central con tubo vacío y en la parte central de este módulo se colocará un tramado de protección formado por mallazo de 150x150 mm y grosor de hierro de 6 mm. Esta barandilla modular estará sustentada por un guardacuerpo en forma de montante.
- Marquesinas o viseras de protección que quieran entre 1,5 y 2 m, cuajadas con tablones de 2,5 cm de grosor y 20 cm de ancho.
- Extintor de polvo químico seco.

Señalización de seguridad en el Trabajo, según el RD 485/1997, de 14 de abril, conforme a la normativa reseñada en esta actividad:

- Señal de advertencia de riesgo de caída de objetos.
- Señal de advertencia de caída a distinto nivel.
- Señal de advertencia de riesgo de tropezar.
- Señal de advertencia de riesgo eléctrico.
- Señal de prohibición del paso a los peatones.
- Señal de protección obligatoria del jefe.
- Señal de protección obligatoria de los pies.
- Señal de protección obligatoria de las manos.
- Señal de protección obligatoria del cuerpo.
- Señal de protección obligatoria de la vista.
- Señal de protección obligatoria de las vías respiratorias.
- Señal de protección obligatoria de la cara.
- Señal de uso obligatorio del cinturón de seguridad.

Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se colocarán en la obra siguiendo los criterios establecidos por la legislación vigente, reflejándolos en el Plan de Seguridad y condiciones de Salud que debe realizar la empresa constructora. (Arte. 7 RD 1627/1997).



### 5.1.5 Relación de Equipos de protección individual

Los Equipos de Protección Individual serán, según los trabajos a desarrollar, los siguientes:

- Trabajos de transporte (conductoras y operadoras de grúa):
- Cascos de seguridad. Botas de seguridad. Rana de trabajo.
- Cinturón antivibratorio (especialmente a traginadores de trabuco “dumpers” de pequeña cilindrada).

Por los trabajos de pintura:

- Cascos de seguridad.
- Guantes de goma (neopreno).
- Rana de trabajo.
- Botas de cuero de seguridad.
- Cinturón de seguridad, si los hiciera falta.
- Máscara con filtro químico o mecánico según el tipo de producto.

- Pantalla facial, en su caso.

Por los trabajos con morteros:

- Cascos de seguridad.
- Guantes de goma (neopreno).
- Rana de trabajo.
- Botas de cuero de seguridad.
- Cinturón de seguridad, si los hiciera falta.

Por los trabajos de aplacado o chapado:

- Cascos de seguridad.
- Guantes de cuero y lona (tipo americano).
- Rana de trabajo.
- Botas de cuero de seguridad.
- Cinturón de seguridad, si los hiciera falta.

Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos, reflejándolos en el Plan de Seguridad y condiciones de Salud que debe realizar la empresa constructora. (Arte. 7 RD 1627/1997).

Los Equipos de Protección individual tendrán que cumplir en todo momento los requisitos establecidos por el RD 773/1997, de 30 de mayo; RD 1407/1192, de 20 de noviembre, y las correspondiente Normas UNE.

## 5.2 REVESTIMIENTOS INTERIORES

### 5.2.1 Definición y descripción.

#### Definición:

Elemento superficial que, aplicado a un menaje interior, está destinado a mejorar sus propiedades y/o aspecto.

#### Descripción:

Tipo de revestimientos interiores:

- aplacados o chapados.
- enlucidos.
- pinturas.

Enladrillados de paredes:

- con mortero de cemento
- con adhesivo
- referidos y deslizados.
- textiles.
- flexibles.

En la realización de esta actividad constructiva, antes de su inicio, se debe garantizar el suministro de los elementos necesarios para su construcción. Para ello, se tendrá que considerar un previo encuentro de material en las respectivas plantas. Este encuentro de material se elevará mediante maquinaria instalada para esta finalidad: montacargas, grúas pequeñas, etc. El transporte se auxiliará mediante toros en la respectiva planta. El transporte de material paletizado desde el camión o almacén hasta los aparatos elevadores se realizará mediante carretilla elevadora.

Para realizar los revestimientos, será imprescindible considerar el siguiente equipo humano:

- operarios de grúa.
- operarios de montaje,

- pintores o manipuladoras de mortero y yeso, según el caso.
- operarios de carretilla elevadora.

También será necesario tener en cuenta los medios auxiliares necesarios para llevar a cabo la realización de los revestimientos:

- Maquinaria: hormigonera patera, bomba de mortero, carretilla elevadora, toro, etc.
- Utensilios: andamios tubulares modulares, andamios de caballetes, escaleras de mano, protecciones colectivas y personales, etc.
- Herramientas manuales: pistola fija-clavos, perforadora portátil, etc.
- Toma provisional de agua.
- Instalación eléctrica provisional.
- Instalaciones de higiene y bienestar.

### 5.2.2 Relación de riesgos y su evaluación.

En la relación de las causas de los accidentes se ha tenido en cuenta la guía de evaluación de riesgos editada por el Departamento de Trabajo de la Generalitat, considerando en cada actividad sólo los riesgos más importantes. Y a su evaluación se han tenido en cuenta las consideraciones constructivas del Proyecto de Ejecución Material de la obra, considerando que: la probabilidad es la posibilidad de que se materialice el riesgo, y la gravedad (severidad) es la consecuencia normalmente esperada de la materialización del riesgo.

En la confección del Plan de Seguridad y Condiciones de Salud, esta evaluación podrá modificarse en función de la tecnología que aporte la empresa constructora o empresas que intervengan al proceso constructivo, según dispone el Artículo 7 del RD 1627/1997, de 24 de octubre.

El objetivo principal de esta evaluación es el de establecer un escalonamiento de prioridades para anular o en su caso controlar y reducir estos riesgos, teniendo en cuenta las medidas preventivas que se desarrollan a continuación.

Riesgos	Probabilidad	Gravedad	Evaluación
1.-Caídas de personas a diferente nivel.	MEDIA	MUY GRAVE	ELEVADO
2.-Caídas de personas al mismo nivel.	MEDIA	GRAVE	MEDIO
3.-Caída de objetos por desplome.	BAJA	GRAVE	BAJO
4.-Caída de objetos por manipulación.	MEDIA	LEVE	BAJO
5.-Caída de objetos.	BAJA	GRAVE	BAJO
6.-Pisadas sobre objetos.	MEDIA	LEVE	BAJO
7.-Veces contra objetos inmóviles.	ALTA	LEVE	MEDIO
8.-Veces con elementos móviles de máquinas.	MEDIA	GRAVE	MEDIO
9.-Veces con objetos o herramientas.	MEDIA	LEVE	BAJO
10.-Proyección de fragmentos o partículas.	MEDIA	LEVE	BAJO
13.-Sobreesfuerzos.	BAJA	GRAVE	BAJO
16.-Contactos eléctricos.	MEDIA	GRAVE	MEDIO
17.-Inhalación o ingestión de sustancias nocivas.	BAJA	GRAVE	BAJO
18.-Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas	MEDIA	GRAVE	MEDIO
20.-Explosiones.	BAJA	MUY GRAVE	MEDIO
21.-Incendios.	BAJA	GRAVE	BAJO
26.-OR: manipulación de materiales abrasivos.	ALTA	LEVE	MEDIO
27.-Dolencias causadas por agentes químicos.	MEDIA	GRAVE	MEDIO

#### OBSERVACIONES:

(8) Riesgo causado por el movimiento de elementos móviles de maquinaria de bombeo de material de revestimiento o debido a la manipulación de la afiladora angular.

(18 y 27) Riesgo causado por el contacto de la piel con el mortero o al uso de disolventes o pigmentos tóxicos.

(17, 20 y 21) Riesgo causado por el uso de disolventes.

(26) Riesgo causado por la manipulación de materiales por chapados, enladrillados de paredes, aplacados, etc.

### 5.2.3 Norma de Seguridad

#### PUESTA A PUNTO DE LA OBRA PARA REALIZAR ESTA ACTIVIDAD

Se garantizará el suministro de material a las diferentes cortas mediante la grúa, el montacargas de obra; para elementos de poco peso, grúas pequeñas, y bombas para elevaciones de morteros, hormigones, yesos y materiales a granel.

Dados los trabajos que se desarrollan en la actividad de revestimientos, se deben asegurar que ya están construidas las instalaciones de Higiene y Bienestar definitivas para la ejecución del resto de la obra.

#### PROCESO

El personal encargado de la realización de los revestimientos debe conocer los riesgos específicos y el uso de los medios auxiliares necesarios para realizarlos con la mayor seguridad posible.

Para evitar el riesgo de caída al mismo nivel, se tendrá que mantener el corte limpio, aseado y muy iluminado.

Para evitar el riesgo de caída a distinto nivel, se respetarán las barandillas de seguridad ya instaladas en las actividades anteriores (de balcón, cornisas, etc.).

Está prohibida la formación de andamios a base de un tablón apoyado en los escalones de dos escaleras de mano, tanto las de espaldarazo libre, como las de tijeras, para evitar el riesgo de caída a distinto nivel.

Está prohibida la formación de andamios a base de bidones, pilas de materiales y asimilables para evitar la realización de trabajos sobre superficies inseguras. Hasta 3 metros de altura, se podrán utilizar andamios de caballetas fijas.

Por encima de 3 metros, se deben emplear caballetas abastecidos de bastidores móviles trabados.

La iluminación mínima en las zonas de trabajo debe ser de 100 lux, medidos a una altura sobre el pavimento de dos metros.

En caso de que se tenga que trabajar en andamios de caballetas con riesgo de caída al vacío, se pondrá una protección a base de barandilla perimétrica.

Las plataformas de trabajo sobre andamios tubulares móviles, no se pondrán en servicio sin antes haber ajustado los frenos de tráfico para evitar movimientos indeseables.

La iluminación mediante portátiles se realizará empleando portalámparas estancos con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla; alimentados a 24 Voltios.

Se debe mantener el corte limpio de sustancias pastosas para evitar resbalones.

Si la entrada de material paletizado en planta se realiza con la grúa torre, debe ser auxiliada por plataformas específicas de carga y descarga.

Se debe controlar el buen estado de flejado de los materiales paletizados.

Los flejes se han de cortar, pues, puesto que no se hiciera, éstos se podrían convertir en un lazo con el que, al tropezar, se podrían producir caídas al mismo nivel o incluso desde altura.

En la manipulación de materiales se tendrán que considerar posiciones ergonómicas para evitar arveja, heridas y erosiones.

En la manipulación del toro, se procurará no introducir las manos ni los pies en los elementos móviles, y en especial, se tendrá la precaución de no poner el pie bajo el palé.

Para evitar lumbalgias, se procurará que el material para transportar manualmente no supere los 30 Kg. Está prohibida la conexión de cables a los cuadros de suministro de energía sin las clavijas macho-hembra.

Se vigilará en todo momento la buena calidad de los aislamientos, así como la correcta disposición de interruptores diferenciales y magnetotérmicos en el cuadro de zona.

Los operarios que realicen la manipulación del material paletizado tendrán que emplear casco de seguridad, guantes de cuero y lona (tipo americano), rana de trabajo, botas de cuero de seguridad y cinturón de seguridad si en estos trabajos a desarrollar hay riesgo de caída en diferente nivel.

#### Aplacado o chapado

En el caso de aplacados o chapados, el andamio deberá ser fija, siendo totalmente prohibido de emplear el bastimento colgado.

No se debe apoyar ningún elemento auxiliar al chapado.

El transporte de las placas se hará en jaulas, pláteras o dispositivos similares dotados de laterales fijos o abatibles.

Los operarios que realicen la colocación de placas tendrán que emplear casco de seguridad, guantes de cuero y lona (tipo americano), rana de trabajo, botas de cuero de seguridad y cinturón de seguridad si en estos trabajos a desarrollar hay riesgo de caída a diferente nivel.

#### Entablado

El corte, mediante el tronizador, de las plaquetas y demás piezas cerámicas se realizará en locales abiertos para evitar la respiración de aire con gran cantidad de polvo.

Los cortes se limpiarán de “recortes” y “desechos de pasta”.

Los escombros se apilarán ordenadamente para su evacuación mediante trompas. Está prohibido echar los escombros directamente por los agujeros de fachada o de los patios.

Las cajas de plaquetas o baldosas de valencia se reunirán en las plantas repartidas junto a los cortes, donde las necesiten, situadas lo más alejadas posibles de los tramos, para evitar sobrecargas innecesarias.

Las cajas de plaquetas reunidas, nunca se dispondrán de forma que obstaculicen las zonas de paso.

Los operarios tendrán que emplear casco de seguridad, guantes de látex, rana de trabajo y botas de cuero de seguridad.

#### Enlucidos, referidos y deslizados.

Los sacos de conglomerados se reunirán ordenadamente, repartidos junto a los cortes donde sean necesarios, lo más separado posible de los tramos, para evitar sobrecargas innecesarias.

Los sacos de aglomerante se dispondrán de forma que no obstaculicen las zonas de paso.

Cuando las plataformas de trabajo sean móviles (plataformas de trabajo sustentadas mediante elementos neumáticos o por cabrestantes movidos por accionamiento eléctrico, etc.) se emplearán dispositivos de seguridad que eviten su deslizamiento voluntario.

Los operarios que realicen la manipulación de morteros y tizas tendrán que emplear casco de seguridad, guantes de

goma, rana de trabajo, botas de cuero de seguridad y cinturón de seguridad, si en estos trabajos a desarrollar hay riesgo de caída a distinto nivel.

En los trabajos de enlucido con máquina se tendrá que vigilar en todo momento que se cumpla el Reglamento de Baja Tensión.

#### Textiles y flexibles.

El transporte de paquetes de latas de entablar (corros de tela, moqueta, goma espuma, etc.) se realizará mediante dos operarios para evitar los accidentes por interferencias, tropiezos o sobreesfuerzos.

Durante el uso de colas y disolventes, se mantendrá constantemente un corriente de aire suficiente tanto como por la renovación constante como para evitar las posibles intoxicaciones.

Se establecerá un lugar por el almacenamiento de las colas y disolventes; y este almacén deberá mantener una ventilación constante.

Está prohibido mantener en el almacén botes de disolventes y colas sin estar perfectamente cerrados, para evitar la formación de atmósferas nocivas.

Los recipientes de pegatinas inflamables y disolventes estarán alejados de cualquier foco de calor, fuego o chispa. Los revestimientos textiles se almacenarán totalmente separados de los disolventes y colas para evitar posibles incendios.

Se instalarán cartillas de peligro de incendios y de no fumados encima de la puerta del almacén de colas y disolventes, y del almacén de productos textiles.

En cada almacén se instalará un extintor de polvo químico seco.

En el acceso a cada planta, donde se extienda usando colas y disolventes, se instalará un cartel de no fumadores. Está prohibido abandonar directamente a tierra, tijeras, cuchillos, grapadoras, etc.

Los operarios tendrán que emplear casco de seguridad, guantes de neopreno, rana de trabajo, botas de cuero de seguridad y máscara de filtro químico si la pegatina contiene productos volátiles químicos tóxicos.

#### Pinturas

Se hará el máximo para evitar el contacto directo de pinturas con la piel, por lo que se dotará a los trabajadores que realicen la imprimación, de piezas de trabajo adecuadas, que los protejan de salpicaduras y permitan su movilidad (casco de seguridad, pantalla facial antisalpicaduras), rana de trabajo, guantes de neopreno, botas de seguridad y en los casos que se necesite, cinturón de seguridad.

El derrumbe de pinturas y materias primas sólidas como pigmentos, cementos, y otros, se llevará a cabo desde poca altura para evitar salpicaduras y nubes de polvo.

Cuando se trabaje con pinturas que contengan disolventes orgánicos o pigmentos tóxicos, no se fumará, ni se comerá ni se beberá.

Cuando se apliquen imprimaciones que desprendan vapores orgánicos, los trabajadores deberán ser dotados de adaptador facial que debe cumplir con las exigencias legales vigentes, a este adaptador facial irá acoplado su correspondiente filtro químico, o filtro mecánico cuando las pinturas contengan una alta carga de pigmento y sin disolventes orgánicos que evitan la ingestión de partículas sólidas.

Cuando se apliquen pinturas con riesgo de inflamación, se alejarán del trabajo las fuentes irradiadoras de calor, como trabajos de soldadura y otros, teniendo previsto por los alrededores del corte un extintor.

El almacenamiento de pinturas susceptibles de emanar vapores inflamables se tendrán que hacer en recipientes cerrados, alejándolos de fuentes de calor y, en particular, cuando se almacenen recipientes que contengan nitrocelulosa se deberá realizar una vuelta periódica de los mismos para evitar el riesgo de inflamación. Se instalarán extintores de polvo químico seco junto a la puerta de acceso al almacén de pinturas.

Las botas industriales de pinturas y disolventes se dispondrán sobre tabloneros de reparto de cargas para evitar sobrecargas innecesarias. El almacén de pinturas dispondrá de ventilación.

Sobre la puerta del almacén de pinturas se tendrán que instalar las siguientes señales: advertencia de material inflamable, advertencia de material tóxico, no fumar.

### ELEMENTOS AUXILIARES

En este apartado consideraremos los elementos auxiliares que se emplearán por el desarrollo de esta actividad

- Escaleras de mano
- Traspallet manual: carretilla manual
- Hormigonera patera
- Bombeo de mortero
- Andamio con elementos prefabricados sistema modular
- Andamio de borriquetas
- Sierra
- Pistola fija-clavas
- Taladro portátil

**Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se colocarán en la obra siguiendo los criterios establecidos por la legislación vigente, reflejándolos en el Plan de Seguridad y condiciones de Salud que debe realizar la empresa constructora. (Arte. 7 RD 1627/1997).**

#### 5.2.4 Sistemas de Protección Colectiva y Señalización.

Las protecciones colectivas a que se refieren las normas de seguridad estarán constituidas por:

- Barandillas de seguridad formadas por montantes, pasamanos, barra intermedia y zócalo. La altura de la barandilla debe ser de 90 cm, y el pasamano debe tener como mínimo 2,5 cm de grosor y 10 cm de altura. Los montantes (guardacuerpos) deberán estar situados a 2,5 m entre ellos como máximo.
- Barandillas modulares formadas por una carcasa perimétrica de tubo vacío de 30x30x1 mm y refuerzo central con tubo vacío y, en la parte central de este módulo se colocará un tramado de protección formado por mallazo de 150x150 mm y grosor de hierro de 6 mm. Esta barandilla modular estará sustentada por un guardacuerpo en forma de montante.
- Marquesinas o viseras de protección que quieran entre 1,5 y 2 m cuajadas con tabloneros de 2,5 cm de grosor y 20 cm de ancho.
- Extintor de polvo químico seco.

Señalización de seguridad en el Trabajo, según RD 485/1997, de 14 de abril, conforme a la normativa reseñada en esta actividad:

- Señal de advertencia de caída de objetos.
- Señal de advertencia de caída a distinto nivel.
- Señal de advertencia de riesgo de tropezar.
- Señal de advertencia de riesgo eléctrico.
- Señal de advertencia de riesgo de incendio.
- Señal de prohibición del paso a los peatones.
- Señal de no fumar.
- Señal de protección obligatoria del jefe.
- Señal de protección obligatoria de los pies.
- Señal de protección obligatoria de las manos.



- Señal de protección obligatoria del cuerpo.
- Señal de protección obligatoria de la vista.
- Señal de protección obligatoria de las vías respiratorias.
- Señal de protección obligatoria de la cara.
- Señal de uso obligatorio del cinturón de seguridad.

Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se colocarán en la obra siguiendo los criterios establecidos por la legislación vigente, reflejándolos en el Plan de Seguridad y condiciones de Salud que debe realizar la empresa constructora. (Arte. 7 RD 1627/1997).



#### 5.2.5 Relación de Equipos de protección individual.

Los equipos de protección individual serán, según los trabajos a desarrollar, los siguientes:

- Trabajos de transporte (conductoras y operadoras de grúa):
  - Cascos de seguridad.
  - Botas de seguridad.
  - Rana de trabajo.
  - Cinturón antivibratorio (especialmente a tragineras de trabajo “dumpers” de pequeña cilindrada).
- Por los trabajos con pintura y colas:
  - Cascos de seguridad.
  - Guantes de goma (neopreno).
  - Rana de trabajo.
  - Botas de cuero de seguridad.
  - Máscara con filtro químico o mecánico según el tipo de producto.
  - Pantalla facial, si procede.
- Por los trabajos con morteros y tizas:
  - Cascos de seguridad.
  - Guantes de goma (neopreno).
  - Rana de trabajo.
  - Botas de cuero de seguridad.
- Por los trabajos de revestido o chapado:
  - Cascos de seguridad
  - Guantes de cuero y lona (tipo americano).
  - Rana de trabajo.
  - Botas de cuero de seguridad.

Siempre que las condiciones de trabajo exigen otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos, reflejándolos en el Plan de Seguridad y condiciones de Salud que debe realizar la empresa constructora (Arte. 7 RD 1627/1997).

Los Equipos de Protección individual tendrán que cumplir en todo momento los requisitos establecidos por el RD

773/1997, de 30 de mayo; RD 1407/1192, de 20 de noviembre, y las correspondiente Normas UNE

## 6 PAVIMENTOS

### 6.1 Pavimentos

#### Definición:

Elemento superficial que, aplicado a un suelo, está destinado a mejorar sus propiedades y/o aspecto.

#### Tipo de revestimientos:

- Piezas rígidas: revestimiento de suelos y escaleras interiores y exteriores con piezas de los siguientes materiales: piedra natural o artificial, cerámica, cemento, terrazo, hormigón, madera y chapa de acero.
- Flexibles: revestimiento de suelos y escaleras a interiores, con losetas, baldosas y rollos de los siguientes materiales, moqueta de fibras naturales o sintéticas, linóleo, PVC y en interiores y exteriores con rollos y baldosas de goma y policloropreno.
- Soleras: revestimiento de suelos naturales en el interior de edificios con capa resistente de hormigón en masa, cuya superficie superior quedará vista o recibirá un revestimiento.

#### Observaciones generales:

En esta actividad, para facilitar el transporte vertical, se emplearán grúas de pequeña capacidad, sistemas de bombeo neumático de morteros o asimilables.

Encuentro de material paletizado, cuyas elevaciones se tendrían que haber realizado antes del desmontaje de la grúa.

En los trabajos interiores, se debe garantizar la iluminación en las zonas de y de trabajo mediante puntos de luz, cuya potencia debe ser de una intensidad lumínica media de 100 lux. Se debe considerar, antes del inicio de esta actividad, que ya están instaladas las valles perimétricas de limitación del solar para evitar la entrada de personal ajeno a la obra; las instalaciones de higiene y bienestar así como también, las tomas provisionales de obra (agua y electricidad).

#### 6.1.1 Definición y descripción.

##### Definición:

Elemento superficial que, aplicado a un suelo, está destinado a mejorar sus propiedades y/o aspecto.

##### Descripción:

Tipos de revestimientos con piezas rígidas:

- con baldosas de piedra, cerámicas recibidas con mortero, cerámicas enganchadas, de cemento, de cemento permeable, de terrazo, de hormigón, de parque hidráulico, de fundición, de chapa de acero y de asfalto.
- con listones de entablar (mosaico). con posts (madera).
- con losas de piedra.
- con placas de hormigón armado. con adoquines de piedra y hormigón.

Tipos de revestimientos flexibles:

- Losetas de moqueta autoadhesivas, de linóleo adheridas, de PVC homogéneo o heterogéneo adheridas a tocar o soldadas.
- Rodillos de moqueta adheridos, tensados por adhesión o tensados por latas de ensuciar; de linóleo adheridos, de goma adheridos o recibos con cemento, de PVC homogéneo o heterogéneo adheridos con juntas a tocar o soldadas.
- Baldosas de policloropreno adheridas o recibimientos con cemento, de goma adheridas o recibimientos con cemento.

Tipos de soleras: para instalaciones, ligeras, semipesadas y pesadas.

En la realización de esta actividad constructiva, antes de su inicio, se debe garantizar el suministro de los elementos necesarios para su construcción. Por eso se tendrá que considerar un previo encuentro de material en las respectivas plantas. Este encuentro de material se elevará mediante la maquinaria instalada para este fin: grúas, montacargas, grúas pequeñas, etc. El transporte se auxiliará mediante toros en la correspondiente planta. El transporte del material paletizado desde el camión o almacén hasta los aparatos elevadores se realizará mediante carretilla elevadora.

Para realizar los pavimentos será imprescindible considerar el siguiente equipo humano:

- operadoras de grúa.
- soldadores y otros.
- operadoras de carretilla elevadora.

También será necesario tener en cuenta los medios auxiliares necesarios para llevar a cabo la realización de los pavimentos:

- Maquinaria: hormigonera patera, bomba de mortero, traginadora de trabuco "dumper" de pequeña cilindrada por transporte auxiliar, carretilla elevadora, toro, etc.
- Utensilios
- Herramientas manuales.
- Toma provisional de agua.
- Instalación eléctrica provisional.
- Instalaciones de higiene y bienestar.

### 6.1.2 Relación de riesgos y su evaluación.

En la relación de las causas de los accidentes se ha tenido en cuenta la guía de evaluación de riesgos editada por el Departamento de Trabajo de la Generalitat, considerando en cada actividad sólo los riesgos más importantes. Y a su evaluación se han tenido en cuenta las consideraciones constructivas del Proyecto de Ejecución Material de la obra, considerando que: la probabilidad es la posibilidad de que se materialice el riesgo, y la gravedad (severidad) es la consecuencia normalmente esperada de la materialización del riesgo.

En la confección del Plan de Seguridad y Condiciones de Salud, esta evaluación podrá ser modificada en función de la tecnología que aporte la empresa constructora o empresas que intervengan en el proceso constructivo, según dispone el Artículo 7 del RD 1627/1997, de 24 de octubre.

El objetivo principal de esta evaluación es el de establecer un escalonamiento de prioridades para anular, o en su caso, controlar y reducir estos riesgos, teniendo en cuenta las medidas preventivas que se desarrollan a continuación.

Riesgos	Probabilidad	Gravedad	Evaluación
1.-Caídas de personas a diferente nivel.	BAJA	MUY GRAVE	MEDIO
2.-Caídas de personas al mismo nivel	MEDIA	GRAVE	MEDIO
4.-Caída de objetos por manipulación.	BAJA	LEVE	ÍNFIMO
5.-Caída de objetos.	BAJA	GRAVE	BAJO
8.-Veces con elementos móviles de máquinas.	MEDIA	GRAVE	MEDIO
10.-Proyección de fragmentos o partículas	MEDIA	LEVE	BAJO
11.-Atrapamientos mieda o entre objetos.	BAJA	GRAVE	BAJO
13.-Sobreesfuerzos.	BAJA	GRAVE	BAJO
16.-Contactos eléctricos.	MEDIA	GRAVE	MEDIO
17.-Inhalación o ingestión de sustancias nocivas.	MEDIA	GRAVE	MEDIO
18.-Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas	MEDIA	GRAVE	MEDIO
20.-Explosiones.	BAJA	MUY GRAVE	MEDIO
21.-Incendios.	BAJA	GRAVE	BAJO

26.-OR: manipulación de materiales abrasivos.	ALTA	LEVE	MEDIO
27.-Dolencias causadas por agentes químicos.	MEDIA	GRAVE	MEDIO

**OBSERVACIONES:**

(8) Riesgo causado por el movimiento de elementos móviles de maquinaria de bombeo de material o debido a la manipulación de la afiladora angular.

(11) En trabajos de manutención de cargas paletizadas.

(16) Riesgo específico en trabajos de pulido

(18 Y 27) Riesgo causado por el contacto de la piel con el mortero o al uso de disolventes o pigmentos tóxicos.

(17, 20 y 21) Riesgo causado por el uso de disolventes.

(26) Riesgo causado por la manipulación de piezas para pavimentar.

**6.1.3 Norma de Seguridad****PUESTA A PUNTO DE LA OBRA PARA REALIZAR ESTA ACTIVIDAD**

Se garantizará el suministro de material a las diferentes cortas mediante la grúa, el montacargas de obra; por elementos de poco peso, la grúa pequeña, y bombas por las elevaciones de morteros, hormigones y materiales a granel.

Dados los trabajos que se desarrollan en la actividad de revestimientos se debe asegurar que ya están construidas las instalaciones de Higiene y Bienestar definitivas por la ejecución del resto de la obra.

**PROCESO**

El personal encargado de la realización de los pavimentos debe conocer los riesgos específicos y el uso de los medios auxiliares necesarios para realizarlos con la mayor seguridad posible.

Para evitar el riesgo de caída al mismo nivel se tendrá que mantener el corte limpio, aseado y muy iluminado.

Para evitar el riesgo de caída a distinto nivel se respetarán las barandillas de seguridad ya instaladas en las actividades anteriores (de balcón, cornisas, etc.)

Si hay sustancias pastosas (por el pulido del pavimento) se tendrá que limitar con espumillones y señalar el riesgo de piso resbaladizo.

La iluminación mínima en las zonas de trabajo debe ser de 100 lux, medidos a una altura sobre el pavimento de dos metros.

La iluminación mediante portátiles se realizará empleando portalámparas estancos con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla; alimentados a 24 Voltios.

El material paletizado será transportado mediante uñas portadoras de patente convenientemente bragado a la grúa. Si la entrada de material paletizado en planta se realiza con la grúa tueste, debe ser auxiliado por plataformas específicas.

Se debe controlar el buen estado de flejado de los materiales paletizados.

Los flejes se deben cortar, pues, puesto que no se haga, éstos podrían convertirse en un lazo, con el cual, al tropezar, se producirán caídas a distinto nivel, e incluso desde altura.

En la manipulación de materiales se tendrán que considerar posiciones ergonómicas para evitar arveja, heridas y erosiones.

En la manipulación del toro se procurará no introducir las manos ni los pies en los elementos móviles, y en especial, se

tendrá la precaución de no poner el pie bajo el palé.

Para evitar lumbalgias se procurará que el material a transportar manualmente no supere los 30 Kg. Se vigilará en todo momento la buena calidad de los aislamientos así como la correcta disposición de interruptores diferenciales y magnetotérmicos en el cuadro de zona.

Está prohibido conectar cables a los cuadros de suministro de energía sin las clavijas macho-hembra. Los operarios que realicen la manipulación del material paletizado tendrán que emplear casco de seguridad, guantes de cuero y lona (tipo americano), rana de trabajo, botas de cuero de seguridad y cinturón de seguridad si en estos trabajos a desarrollar hay riesgo de caída en diferente nivel.

#### Piezas rígidas

El corte de piezas de pavimento se ejecutará en una vía húmeda para evitar lesiones en los pulmones para trabajar en ambientes con polvo neumoconiótica.

El corte de piezas de pavimento en vía seca con tronizador se realizará situando el cortador a sotavento, para evitar en la forma de lo posible, de respirar los productos del corte en suspensión.

Puesto que se realizaran los cortes con sierra circular o rotaflex (radial) se tendrá mucho de cuenta con la proyección de partículas, por lo que se tiene que hacer en un lugar donde el tráfico de personal sea mínimo, y en caso de no ser así, se tendrá que apantallar la zona de corte.

Las piezas de pavimento se levantarán sobre patentes convenientemente hechas los bordillos. Las piezas del pavimento se levantarán a las plantas encima de plataformas llenadas, en caso de no estar paletizados y totalmente hechas los bordillos.

Las piezas se tendrán que apilar correctamente dentro de la plataforma llenada, apiladas dentro de las cajas de suministro y no se romperán hasta la hora de utilizar su contenido.

El conjunto apilado se flejará o ligará a la plataforma de izado para evitar derramas de la carga. Las piezas de pavimento sueltas se deberán izar perfectamente apiladas en el interior de jaulas de transporte para evitar accidentes por derrame de la carga.

Los sacos de aglomerante se izarán perfectamente apilados y flejados o ligados encima de plataformas llenadas, firmemente amarradas para evitar derramas.

Los lugares de tráfico de personas se tendrán que acotar mediante cuerdas con banderines a las superficies recientemente soladas.

Las cajas o paquetes de pavimento se reunirán en las plantas linealmente y repartidas junto a los cortes, donde se vaya a colocar.

Las cajas o paquetes de pavimento nunca se deben disponer de modo que obstaculicen las zonas de paso. Cuando esté en fase de pavimentación un lugar de comunicación interna de la obra, se cerrará el acceso, indicar itinerarios alternativos mediante señales de dirección obligatoria.

Los lugares en fase de pulido serán señalizados mediante una señal de advertencia de peligro con letrero de pavimento deslizante.

Las pulidoras y abrillantadoras a emplear estarán dotadas de doble aislamiento, para evitar los accidentes por riesgo eléctrico.

Las pulidoras y abrillantadoras estarán dotadas de aro de protección antiatrapamientos, por contacto con los cepillos y papeles de vidrio.

Las operaciones de mantenimiento y sustitución o cambio de aquellos cepillos o papeles de vidrio se realizarán con la máquina “desenchufada de la red eléctrica”.

Los lodos, producto de los pulidos, deben ser retirados siempre hacia las zonas que no sean de paso, y deben ser eliminados inmediatamente de la planta una vez finalizada el trabajo.

Los operarios que realicen el transporte de material tendrán que emplear el casco de seguridad, guantes de cuero y lona (tipo americano), rana de trabajo y botas de cuero de seguridad.

Los operarios que manipulan lodos, morteros, etc. tendrán que emplear casco de seguridad, guantes de neopreno o látex, rana de trabajo, botas de goma de seguridad con suela antideslizante.

Los operarios que realicen el corte de las piezas deberán emplear casco de seguridad, guantes de cuero y lona (tipo americano), rana de trabajo, botas de cuero de seguridad, ojeras antiimpactos y en los casos en que se necesiten, máscara antipolvo.

Los paquetes de delgas de madera serán transportados por un mínimo de dos hombres, para evitar accidentes por descontrol de la carga y lumbalgias.

Los accesos a zonas en fase de enlucidos, se señalarán como “prohibido el paso” y con un letrero de “superficie irregular”, para prevenir caídas al mismo nivel.

Los lugares en fase de frotado con papel de vidrio, permanecerán constantemente ventilados para evitar la formación de atmósferas dañinas (o explosivas) por polvo de madera.

Las máquinas de fregar a emplear, estarán dotadas de doble aislamiento, para evitar accidentes por contacto con energía eléctrica.

Las pulidoras a emplear tendrán el manillar de manejo y control revestido de material aislante de la electricidad. Las operaciones de mantenimiento y sustitución de los papeles de vidrio se realizarán siempre con la máquina “desenchufada de la red eléctrica”.

Las serrinas producidas serán barridas mediante cepillos y eliminadas inmediatamente de las plantas. Se dispondrán en cada planta pequeños contenedores para almacenar los desechos generados; que se tendrán que evacuar a los montacargas.

### Flexibles

Las cajas de losetas o corros se reunirán en las plantas linealmente y repartidas junto a los cortes donde se tengan que emplear, situadas lo más alejados posible de los tramos, para evitar sobrecargas innecesarias.

Los encuentros de material nunca se dispondrán de forma que obstaculicen los lugares de paso.

Está prohibido abandonar y dejar encendidos los mecheros y sopletes; una vez utilizados se apagarán inmediatamente, para evitar incendios.

Durante el uso de colas y disolventes, se mantendrá constantemente un corriente de aire suficiente para la renovación constante, evitando atmósferas tóxicas.

Se establecerá un lugar por el almacenamiento de colas y disolventes; este almacén deberá mantener una ventilación constante.

Está prohibido mantener y almacenar colas y disolventes en recipientes sin estar perfectamente cerrados, para evitar

la formación de atmósferas dañinas.

Los pavimentos plásticos se almacenarán separadamente de los disolventes y colas, para evitar incendios. Se instalarán dos extintores de polvo químico seco ubicados cada uno de ellos junto a cada puerta del almacén (al de disolventes y al de productos plásticos).

Se instalarán letreros de peligro de incendios y de no fumados sobre la puerta del almacén de colas y disolventes y del almacén de productos plásticos.

En el acceso a cada planta donde se extienda utilizando colas y disolventes, se instalará un letrero de no fumadores. Los recipientes de pegatinas inflamables y disolventes estarán, alejados de cualquier foco de calor, fuego o chispa. Está prohibido abandonar directamente a tierra, tijeras, cuchillos, grapadoras, etc. Los operarios tendrán que emplear casco de seguridad, guantes de neopreno, rana de trabajo, botas de cuero de seguridad y máscara de filtro químico si la pegatina contiene productos volátiles químicos tóxicos.

### ELEMENTOS AUXILIARES

En este apartado consideraremos los elementos auxiliares que se emplearán por el desarrollo de esta actividad:

- Grúas y aparatos elevadores
- Carretilla elevadora
- Traspallet manual: carretilla manual
- Hormigonera patera
- Bombeo de mortero

**Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se colocarán en la obra siguiendo los criterios establecidos por la legislación vigente, reflejándolos en el Plan de Seguridad y condiciones de Salud que debe realizar la empresa constructora. (Arte. 7 RD 1627/1997).**

#### 6.1.4 Sistemas de Protección Colectiva y Señalización.

Las protecciones colectivas a que se refieren las normas de seguridad estarán constituidas por:

- Barandillas de seguridad formadas por montantes, barra intermedia y zócalo. La barandilla debe ser de 90 cm, y el pasamano debe tener como mínimo 2,5 cm de grosor y 10 cm de altura. Los montantes (guardacuerpos) deberán estar situados a 2,5 m entre ellos como máximo.
- Barandillas modulares formadas por una carcasa perimétrica de tubo vacío de 30x30x1 mm y refuerzo central con tubo vacío, y en la parte central de este módulo se colocará un tramado de protección formado por mallazo de 150x150 mm y grosor de hierro de 6 mm. Esta barandilla modular estará sustentada por un guardacuerpo en forma de montante.
- Extintor de polvo químico seco.

Señalización de seguridad en el Trabajo, según el RD 485/1997, de 14 de abril, conforme a la normativa reseñada en esta actividad:

- Señal de peligro.
- Señal de advertencia de riesgo de tropezar.
- Señal de advertencia de riesgo eléctrico.
- Señal de advertencia de riesgo de incendio.
- Señal de prohibición del paso a los peatones.
- Señal de no fumar.
- Señal de protección obligatoria del jefe.
- Señal de protección obligatoria de los pies.
- Señal de protección obligatoria de las manos.
- Señal de protección obligatoria del cuerpo.
- Señal de protección obligatoria de la vista.

- Señal de protección obligatoria de las vías respiratorias.
- Señal de protección obligatoria de la cara.

Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se colocarán en la obra siguiendo los criterios establecidos por la legislación vigente, reflejándolos en el Plan de Seguridad y condiciones de Salud que debe realizar la empresa constructora. (Arte. 7 RD 1627/1997).



### 6.1.5 Relación de Equipos de protección individual.

Los Equipos de Protección Individual serán, según los trabajos a desarrollar, los siguientes:

Trabajos de transporte (conductoras y operadoras de grúa):

- Cascos de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Rana de trabajo.
- Cinturón antivibratorio (especialmente a traginadores de trabuco “dumpers” de pequeña cilindrada).

Por los trabajos con colas y disolventes:

- Cascos de seguridad.
- Guantes de goma (neopreno).
- Rana de trabajo.
- Botas de cuero de seguridad.
- Máscara con filtro químico o mecánico según el tipo de producto.
- Pantalla facial, si procede.

Por los trabajos con morteros, hormigones y lodos:

- Cascos de seguridad.
- Guantes de goma (neopreno).
- Rana de trabajo.
- Botas de goma de seguridad.

Por los trabajos de colocación de pavimento:

- Cascos de seguridad.
- Guantes de cuero y lona (tipo americano).
- Rana de trabajo.
- Botas de cuero de seguridad.
- Rodilleras.
- Gafas antiimpactos en los casos de pavimentos rígidos.
- Máscara antipolvo, a los casos de corte de pavimentos rígidos.

Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos, reflejándolos en el Plan de Seguridad y condiciones de Salud que debe realizar la empresa constructora (Arte. 7 RD 1627/1997).

Los Equipos de Protección individual tendrán que cumplir en todo momento los requisitos establecidos por el RD 773/1997, de 30 de mayo; RD 1407/1192, de 20 de noviembre, y las correspondiente Normas UNE.



## 7 INSTALACIONES

### Definición:

Colocación y montaje de un conjunto de aparatos, conducciones, accesorios, etc., destinados a proporcionar un servicio.

### Tipo de instalaciones:

- Electricidad y audiovisuales: (ref. InsEl1,2,3,4,5,6,7,8) consiste, con las correspondiente ayudas de masonería, en la apertura de regatas, alojamiento en su interior de las conducciones de reparto y el posterior cierre de las regatas, en el caso de instalaciones empotradas. Además, se incluye la instalación de cajas de distribución, los mecanismos de mando, los elementos de seguridad, etc. que son necesarios por el correcto funcionamiento del sistema de iluminación, telefonía, video, TV, megafonía, el accionamiento de la maquinaria, etc. instalados en un edificio.
- Instalación de conductos fluidos (suministro, evacuación y contra incendios): (ref. InsFl 1,2,3,4,5,6,7,8)
- Fontanería. Saneamiento. Calefacción. Gas
- Instalación de aire acondicionado: (ref. InsAi1,2,3,4,5,6,7,8)
- Antenas y pararrayos: (ref. InsAn 1,2,3,4,5) se incluye desde la colocación del palo de las antenas receptoras y de las líneas de reparto, hasta la llegada del suministro de los diferentes puntos de conexión de los aparatos interiores.
- Ascensores y montacargas: (ref. InsAs1,2,3,4,5,6,7) partiendo del vacío previsto ya de las fases de estructura y cierres, se procederá, por un lado, a la colocación de las puertas exteriores de acceso en la cabina, y por otro lado, en la instalación de guías, maquinaria, contrapesos y cabina exterior del vacío.

### Observaciones generales:

Se tendrá que considerar una previsión de elementos auxiliares como andamios de caballetas, escaleras de mano y tijera, herramientas manuales, etc.

En los trabajos interiores, se debe garantizar la iluminación en las zonas de y de trabajo mediante puntos de luz, cuya potencia debe ser de una intensidad lumínica media de 100 lux.

Se debe considerar, antes del inicio de esta actividad, que ya están instaladas las valles perimétricas de limitación del solar para evitar la entrada de personal ajeno a la obra; las instalaciones de higiene y bienestar, así como también, las tomas provisionales de obra (agua y electricidad).

### 7.1 INSTALACION ELECTRICA I DE ALUMBRADO

#### 7.1.1 Definición y descripción.

##### Definición:

- Instalación eléctrica: Conjunto de mecanismos y utillajes destinados a la distribución y consumo de energía eléctrica a 220/380 voltios, desde el fin de la toma de la compañía suministradora hasta cada punto de utilización del edificio.
- Instalación de audio-visuales: Conjunto de sistemas electrónicos destinados a la transmisión por cable de señales eléctricas de alta frecuencia para las funciones de telefonía, télex, vídeo, megafonía, TV, etc.

##### Descripción:

Las instalaciones por cable para la transmisión de los impulsos eléctricos de frecuencia industrial (instalación eléctrica de 220/380 voltios) y de alta frecuencia (instalación de audio- visuales de muy baja tensión) se realizarán mediante cables entubados, ya cada punto de distribución habrá su correspondiente caja de conexiones.

Se deben individualizar las canalizaciones según las diferentes funciones a desempeñar: electricidad, telefonía, video, megafonía, TV por cable, etc.

Los tubos o canalizaciones que quiten cables pueden ir empotrados o vistos, así como sus cajas de distribución, que tendrán que tener acceso para realizar las operaciones de conexión y reparación.

En la realización de estas actividades, antes de su inicio, debe garantizarse el suministro de los materiales necesarios para llevar a cabo la instalación. Para hacerlo, se tendrá que considerar un previo encuentro de material en un espacio predeterminado cerrado (cables, tubos, etc.).

Para realizar la instalación eléctrica y de audio-visual será imprescindible considerar el siguiente equipo humano:

- electricistas.
- ayudas de masonería.

También será necesario tener en cuenta los medios auxiliares necesarios para llevar a cabo la realización de la instalación:

- Utensilios: escalera de tijera, escalera de mando, protecciones colectivas y personales, etc.
- Herramientas manuales: comprobantes de tensión (voltímetro), pistola fija-clavas, perforadora portátil, máquina para hacer regatas, etc.
- Instalación eléctrica provisional. Instalaciones de higiene y bienestar.

### 7.1.2 Relación de riesgos y su evaluación.

En la relación de las causas de los accidentes se ha tenido en cuenta la guía de evaluación de riesgos editada por el Departamento de Trabajo de la Generalidad, considerando en cada actividad sólo los riesgos más importantes. Y a su evaluación se han tenido en cuenta las consideraciones constructivas del Proyecto de Ejecución Material de la obra, considerando que: la probabilidad es la posibilidad de que se materialice el riesgo, y la gravedad (severidad) es la consecuencia normalmente esperada de la materialización del riesgo.

En la confección del Plan de Seguridad y Condiciones de Salud, esta evaluación podrá ser modificada en función de la tecnología que aporte la empresa constructora o empresas que intervengan en el proceso constructivo, según dispone el Artículo 7 del RD 1627/1997, de 24 de octubre.

El objetivo principal de esta evaluación es el de establecer un escalonamiento de prioridades para anular, o en su caso, controlar y reducir estos riesgos, teniendo en cuenta las medidas preventivas que se desarrollan a continuación.

Riesgos	Probabilidad	Gravedad	Evaluación del riesgo
1.-Caídas de personas a diferente nivel.	ALTA	MUY GRAVE	CRÍTICO
4.-Caída de objetos por manipulación.	BAJA	LEVE	ÍNFIMO
5.-Caída de objetos.	MEDIA	GRAVE	MEDIO
9.-Veces con objetos o herramientas.	MEDIA	LEVE	BAJO
10.-Proyección de fragmentos o partículas.	ALTA	LEVE	BAJO
13.-Sobreesfuerzos.	MEDIA	GRAVE	MEDIO
15.-Contactos térmicos.	BAJA	GRAVE	BAJO
16.-Contactos eléctricos.	ALTA	MUY GRAVE	ELEVADO
26.-OR: manipulación de materiales abrasivos.	ALTA	LEVE	MEDIO
28.-Dolencias causadas por agentes físicos.	MEDIA	GRAVE	MEDIO

#### OBSERVACIONES:

(10) Riesgo específico del operario que manipula la máquina de hacer regatas.

### 7.1.3 Norma de Seguridad

#### PUESTA A PUNTO DE LA OBRA PARA REALIZAR ESTA ACTIVIDAD

Dados los trabajos que se desarrollan en la actividad, se debe asegurar que ya están construidas las instalaciones de

Higiene y Bienestar definitivas para la ejecución del resto de la obra.

## PROCESO

### Red interior eléctrica y audio-visual

El personal encargado del montaje de la instalación debe conocer los riesgos específicos y el uso de los medios auxiliares necesarios para realizarlos con la mayor seguridad posible.

Para evitar el riesgo de caída al mismo nivel, se tendrá que mantener el corte limpio y aseado.

Para evitar el riesgo de caída a distinto nivel, se respetarán las barandillas de seguridad ya instaladas en las actividades anteriores (de balcón, cornisas, etc.).

En la manipulación de materiales se tendrán que considerar posiciones ergonómicas para evitar arveja, heridas y erosiones.

Los operarios que realicen el transporte del material tendrán que emplear casco de seguridad, guantes de cuero y lona (tipo americano), rana de trabajo y botas de cuero de seguridad.

Se vigilará en todo momento la buena calidad de los aislamientos así como la correcta disposición de interruptores diferenciales y magnetotérmicos en el cuadro de zona.

En la fase de obra de apertura y cierre de regatas, se cuidará la orden y la limpieza del corte para evitar el riesgo de tropiezos.

La iluminación mínima en las zonas de trabajo debe ser de 100 lux, medidos a una altura sobre el pavimento de dos metros.

La iluminación mediante portátiles se realizará empleando portalámparas estancos con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla; alimentados a 24 Voltios.

Está prohibida la conexión de cables a los cuadros de suministro eléctrico de obra, sin la utilización de las clavijas macho-hembra.

Las escaleras de mando a utilizar, serán tipo tijera, dotadas con zapatos antideslizantes y cadeneta limitadora de apertura, para evitar los riesgos de caída a distinto nivel debido a trabajos realizados sobre superficies inseguras.

En la realización del cableado, colgado y conexión de la instalación a zonas de riesgo de caída al vacío (escaleras, puertas de balcón, etc.) se protegerá el vacío mediante una red de seguridad.

Las herramientas a emplear por los electricistas instaladores, estarán protegidas por doble aislamiento (categoría II).

Las herramientas de los instaladores, cuyos aislamientos estén deterioradas, serán retiradas y sustituidas por otras en buen estado de manera inmediata.

Para evitar la conexión accidental en la red de la instalación eléctrica del edificio, el último cableado que se ejecutará será el que vaya del cuadro general al de la compañía suministradora, guardando en un lugar seguro los mecanismos necesarios para la conexión, que serán los últimos a instalar.

Las pruebas de funcionamiento de la instalación eléctrica serán anunciadas a todo el personal antes de iniciar, para evitar accidentes.

Antes de hacer entrar a carga la instalación eléctrica, se deberá realizar una revisión a fondo de las conexiones de mecanismos, protecciones y empalmes de los cuadros eléctricos, de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

Los operarios que realicen la instalación de la red interior deberán emplear casco de seguridad, guantes de cuero y lona (tipo americano) o guantes aislantes si les hiciese falta, rana de trabajo y botas de cuero de seguridad.

#### Red exterior eléctrica

El personal encargado del montaje de la instalación debe conocer los riesgos específicos y el uso de los medios auxiliares necesarios para realizarlos con la mayor seguridad posible.

La instalación de los cables de alimentación desde la presa hasta los puntos, se realizará entubados y enterrados en zanjas.

A la realización de las zanjas se tendrá en cuenta la normativa de excavación de zanjas y pozos (MovEZ). Las conexiones se realizarán siempre sin tensión en las líneas.

Durante el izado de los palos o báculos en zonas de tráfico, se acotará una zona con un radio igual a la altura de estos elementos más cinco metros.

Se delimitará la zona de trabajo con valles indicadores de la presencia de trabajadores con señales previstas para el código de circulación, y por la noche, éstas se señalarán con luces rojas.

Durante el izado de estos báculos o palos, se vigilará en todo momento que se respeten las distancias de seguridad respecto a otras líneas de Alta Tensión aéreas que haya por los alrededores, es decir: para tensiones no superiores a 66 kV, a una distancia de 3 metros, y superiores a 66 kV, a una distancia de seguridad de 5 metros.

Los operarios que realicen la instalación de la red exterior deberán emplear casco de seguridad, guantes de cuero y lona (tipo americano), rana de trabajo y botas de cuero de seguridad.

#### Estación transformadora de Alta en Baja Tensión

El personal encargado del montaje de la instalación debe conocer los riesgos específicos y el uso de los medios auxiliares necesarios para realizarlos con la mayor seguridad posible.

Durante el proceso de instalación se dejarán las líneas sin tensión, teniendo en cuenta las cinco reglas de oro de seguridad en los trabajos a líneas y aparatos de Alta Tensión:

- Abrir con corte visible todas las fuentes de tensión mediante interruptores y seccionadores que aseguren la imposibilidad de cierre intempestivo.
- Enclave o bloqueo, si es posible, de los aparatos de corte.
- Reconocimiento de la ausencia de tensión.
- Puesta a tierra y en cortocircuito todas las posibles fuentes de tensión.
- Colocar los señales de seguridad adecuados, delimitando la zona de trabajo.

Se deberá garantizar la ausencia de tensión mediante un comprobante adecuado antes de cualquier manipulación. En el puesto de trabajo se encontrarán presentes como mínimo dos trabajadores, que tendrán que emplear casco de seguridad, protección facial, guantes aislantes, alfombra aislante, banquillo y percha.

La entrada en servicio de las estaciones de transformación, tanto de Alta como de Baja Tensión se realizará con el edificio desalojado de personal, en presencia del mando de obra y de la dirección facultativa.

Antes de hacer entrar en servicio las estaciones de transformación se procederá a comprobar la existencia real en la sala del banquillo de maniobras, perchas de maniobras, extintores de polvo químico seco y botiquín, y que los operarios se encuentren trajés con las piezas de protección personal.

Para los trabajos de revisión y mantenimiento del Centro de Transformación estarán dotados de los siguientes elementos:

- Placa de identificación de celda.

- Instrucciones en cuanto a peligros que presentan los corrientes eléctricos y los socorros a impartir a las víctimas.
- Esquema del centro de transformación.
- Pértiga de maniobra.
- Banquillo aislante.
- Insuflador para la respiración boca a boca.

En la entrada del centro se colocarán placas para la identificación del centro y triángulo de advertencia de peligro.

En los trabajos de instalación del grupo transformador y anexos se tendrán que considerar los trabajos auxiliares de masonería, que se registrarán según la norma CinLa y trabajos de soldadura para la colocación de herramientas que se registrarán según la norma de soldadura eléctrica EstAc5.

La colocación del grupo transformador se auxiliará mediante una grúa móvil que deberá cumplir con la normativa de grúas móviles de ConMu4.

Se debe tener en cuenta que por los trabajos a realizar en las estaciones de Alta Tensión se debe considerar el “Reglamento sobre Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación” (RD 3275/1982 de 12 de noviembre, BOE 288 de 1 de diciembre de 1982. Orden de 23 de junio de 1988, BOE de 5 de julio de 1988).

Para los trabajos a realizar en las estaciones de Baja Tensión se debe considerar el “Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y la Instrucción Técnica Complementaria del 9 de octubre de 1973”.

#### ELEMENTOS AUXILIARES

En este apartado consideraremos los elementos auxiliares que se emplearán para realizar los trabajos de esta actividad.

- Escaleras de mano
- Pistola fija-clavas
- Taladrando portátil

**Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se colocarán en la obra siguiendo los criterios establecidos por la legislación vigente, reflejándolos en el Plan de Seguridad y condiciones de Salud que debe realizar la empresa constructora. (Arte. 7 RD 1627/1997).**

#### 7.1.4 Sistemas de Protección Colectiva y Señalización.

Las protecciones colectivas a que se refieren las normas de seguridad estarán constituidas por:

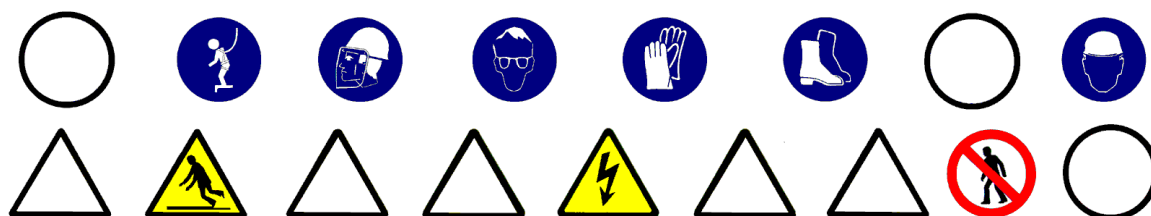
- Redes de seguridad horizontal o vertical según el caso, serán de poliamida, con un diámetro mínimo de la cuerda de 4 mm y una luz de malla máxima de 100x100 mm. La red irá provista de cuerda perimétrica de poliamida de 12 mm de diámetro como mínimo, convenientemente anclada. El anclaje óptimo de las redes son los elementos estructurales, dado que así la red puede quedar convenientemente tensa de forma que pueda soportar en el centro un esfuerzo de hasta 150 Kp.
- Barandillas de seguridad formadas por montantes, pasamano, barra intermedia y zócalo. La altura de la barandilla debe ser de 90 cm., y el pasamano debe tener como mínimo 2,5 cm de grosor y 10 cm de altura. Los montantes (guardacuerpos) deberán estar situados a 2,5 m entre ellos como máximo.
- Barandillas modulares formadas por una carcasa perimétrica de tubo vacío de 30x30x1 mm y refuerzo central con tubo vacío y en la parte central de este módulo se colocará un tramado de protección formado por mallazo de 150x150 mm y grosor de hierro de 6 mm. Esta barandilla modular estará sustentada por un guardacuerpo en forma de montante.
- Extintor de polvo químico seco.

Señalización de seguridad en el Trabajo, según el RD 485/1997, de 14 de abril, conforme a la normativa reseñada en

esta actividad:

- Señal de advertencia de riesgo de tropezar.
- Señal de advertencia de riesgo eléctrico.
- Señal de prohibición del paso a los peatones.
- Señal de protección obligatoria del jefe.
- Señal de protección obligatoria de los pies.
- Señal de protección obligatoria de las manos.
- Señal de protección obligatoria del cuerpo.
- Señal de protección obligatoria de la vista.
- Señal de protección obligatoria de la cara.
- Señal de uso obligatorio del cinturón de seguridad.

Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se colocarán en la obra siguiendo los criterios establecidos por la legislación vigente, reflejándolos en el Plan de Seguridad y condiciones de Salud que debe realizar la empresa constructora. (Arte. 7 RD 1627/1997).



#### 7.1.5 Relación de Equipos de protección individual.

Los Equipos de Protección Individual serán, según los trabajos a desarrollar, los siguientes:

Trabajos de transporte:

- Cascos de seguridad.
- Guantes de cuero y lona (tipo americano).
- Botas de seguridad.
- Rana de trabajo.

Por los trabajos de instalación (baja tensión y AUDIO-VISUALES):

- Cascos de seguridad.
- Guantes de cuero y lona (tipo americano).
- Guantes aislantes, si les hiciera falta.
- Rana de trabajo.
- Botas de cuero de seguridad.
- Cinturón de seguridad, si les hiciera falta.

Por los trabajos de instalación (alta tensión):

- Cascos de seguridad.
- Guantes aislantes.
- Rana de trabajo.
- Botas aislantes.
- Protección de ojos y cara.
- Banquillo aislante y/o alfombra aislante.
- Percha aislante.

Por los trabajos de masonería (ayudas):

- Cascos de seguridad.

- Guantes de cuero y lona (tipo americano).
- Rana de trabajo.
- Botas de cuero de seguridad.
- Ojeras antiimpactos (al realizar regatas).
- Protección de los oídos (al realizar regatas).
- Máscara con filtro mecánico antipolvo (al realizar regatas).

Por los trabajos de soldadura eléctrica:

- Cascos de seguridad.
- Pantalla con vidrio inactínico.
- Guantes de cuero.
- Mandilo de cuero.
- Rana de trabajo.
- Botas de cuero con polainas.

Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores con los mismos, reflejándolos en el Plan de Seguridad y condiciones de Salud que debe realizar la empresa constructora (Arte. 7 RAD 1627/1997).

Los Equipos de Protección Individual tendrán que cumplir en todo momento los requisitos establecidos por el RD 773/1997, de 30 de mayo; RD 1407/1192, de 20 de noviembre, y las correspondiente Normas UNE.

## 7.2 INSTALACIONES DE FLUIDOS (AGUA Y GAS)

### 7.2.1 Definición y descripción.

#### Definición:

Instalación de fontanería y aparatos sanitarios: conjunto de instalaciones para agua potable (bombas, válvulas, contadoras, etc.), conducciones (montantes), distribución por plantas y aparatos por el suministro y consumo.

- Instalación de saneamiento: sistemas de evacuación y tratamiento de aguas sucias.
- Instalación de gas: conjunto de instalaciones para el suministro de gas (válvulas, contadoras, etc.), conducciones (montantes), distribución por plantas y aparatos por el suministro y consumo.
- Instalación de calefacción: conjunto formado por el calefactor, radiadores y conducciones que hacen mover el agua caliente, no superior a 90 °C, por un circuito cerrado, para aumentar la temperatura ambiental mediante la radiación térmica de los radiadores.

#### Descripción:

Consideraremos dos tipos de instalaciones de fluidos:

- las conectadas en una red de suministro o evacuación pública: agua, saneamiento y gas.
- las que son totalmente independientes: calefacción.

En la realización de estas actividades, antes de su inicio, debe garantizarse el suministro de los materiales necesarios para llevar a cabo la instalación. Para hacerlo, se tendrá que considerar un previo encuentro de material en un espacio predeterminado cerrado (cables, tubos, etc.).

Para realizar la instalación de conductas de fluidos, será imprescindible considerar el siguiente equipo humano:

- fontaneros.
- albañiles.
- operario que realiza las regatas.

También será necesario tener en cuenta los medios auxiliares necesarios para llevar a cabo la realización de la instalación:

- Utensilios: andamio modular tubular, bastimento colgado, andamio de caballetes, escalera de tijera, escalera de mando, pasarelas, protecciones colectivas y personales, etc.

- Herramientas manuales: comprobando de tensión (voltímetro), pistola fija-clavas, perforadora portátil, máquina para hacer regatas (regatadora eléctrica), máquina de forjar, afiladora angular, etc.
- Instalación eléctrica provisional.
- Instalación provisional de agua.
- Instalaciones de higiene y bienestar.

### 7.2.2 Relación de riesgos y su evaluación.

En la relación de las causas de los accidentes se ha tenido en cuenta la guía de evaluación de riesgos editada por el Departamento de Trabajo de la Generalitat, considerando en cada actividad sólo los riesgos más importantes. Y a su evaluación se han tenido en cuenta las consideraciones constructivas del Proyecto de Ejecución Material de la obra, considerando que: la probabilidad es la posibilidad de que se materialice el riesgo, y la gravedad (severidad) es la consecuencia normalmente esperada de la materialización del riesgo.

En la confección del Plan de Seguridad y Condiciones de Salud, esta evaluación podrá ser modificada en función de la tecnología que aporte la empresa constructora o empresas que intervengan en el proceso constructivo, según dispone el Artículo 7 del RD 1627/1997, de 24 de octubre.

El objetivo principal de esta evaluación es el de establecer un escalonamiento de prioridades para anular, o en su caso, controlar y reducir estos riesgos, teniendo en cuenta las medidas preventivas que se desarrollan a continuación.

Riesgos	Probabilidad	Gravedad	Evaluación del riesgo
1.-Caídas de personas a diferente nivel.	ALTA	MUY GRAVE	CRÍTICO
3.-Caída de objetos por desplome.	ALTA	MUY GRAVE	CRÍTICO
4.-Caída de objetos por manipulación.	BAJA	LEVE	ÍNFIMO
5.-Caída de objetos.	ALTA	GRAVE	ELEVADO
7.-Veces contra objetos inmóviles.	MEDIA	LEVE	BAJO
8.-Veces con elementos móviles de máquinas.	MEDIA	GRAVE	MEDIO
9.-Veces con objetos o herramientas.	MEDIA	LEVE	BAJO
10.-Proyección de fragmentos o partículas.	MEDIA	LEVE	BAJO
13.-Sobreesfuerzos.	MEDIA	GRAVE	MEDIO
15.-Contactos térmicos.	BAJA	GRAVE	BAJO
16.-Contactos eléctricos.	MEDIA	GRAVE	MEDIO
19.-Exposición a radiaciones.	MEDIA	GRAVE	MEDIO
20.-Explosiones.	BAJA	MUY GRAVE	MEDIO
21.-Incendios.	BAJA	GRAVE	BAJO
28.-Dolencias causadas por agentes físicos.	MEDIA	GRAVE	MEDIO

#### OBSERVACIONES:

- (3) Riesgo debido al desplome de andamios de fachada y/o deslizamientos de tierras en zanjas.
- (8) Riesgo específico en el uso de la máquina de fregar y sierra circular manual para madera.
- (10) Riesgo específico del operario que manipula la máquina de hacer regatas y la pistola fija-claves.
- (19) Riesgo causado por las radiaciones de infrarrojos generadas en el uso del soplete.
- (28) Riesgo causado por las radiaciones de infrarrojos generadas en el uso del soplete ya la manipulación de la máquina de hacer regatas.

### 7.2.3 Norma de Seguridad

#### PUESTA A punto DE LA OBRA PARA REALIZAR ESTA ACTIVIDAD

Dados los trabajos que se desarrollan en la actividad, se debe asegurar que ya están construidas las instalaciones de Higiene y Bienestar definitivas para la ejecución del resto de la obra.



## PROCESO

### Red interior

El personal encargado del montaje de la instalación debe conocer los riesgos específicos y el uso de los medios auxiliares necesarios para realizarlos con la mayor seguridad posible.

Para evitar el riesgo de caída al mismo nivel, se tendrá que mantener el corte limpio y aseado.

Para evitar el riesgo de caída a distinto nivel, se tendrán que respetar las barandillas de seguridad.

En la manipulación de materiales se tendrán que considerar posiciones ergonómicas para evitar arveja, heridas y erosiones.

Los operarios que realicen el transporte de material tendrán que emplear casco de seguridad, guantes de cuero y lona (tipo americano), rana de trabajo y botas de cuero de seguridad.

Se vigilará en todo momento la buena calidad de los aislamientos, así como la correcta disposición de interruptores diferenciales y magnetotérmicos en el cuadro de zona.

En la fase de obra de apertura y cierre de regatas, se pondrá cuidado en la orden y la limpieza del corte, para evitar el riesgo de tropiezos.

La iluminación mínima en las zonas de trabajo debe ser de 100 lux, medidos a una altura sobre el pavimento de dos metros.

La iluminación mediante portátiles se realizará empleando portalámparas estancos con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a 24 Voltios.

Está prohibido conectar los cables a los cuadros de suministro eléctrico de obra, sin la utilización de las clavijas macho-hembra.

Las escaleras de mando a emplear deberán estar dotadas de zapatos antideslizantes y cadeneta limitadora de apertura, para evitar los riesgos de caída a distinto nivel debido a trabajos realizados sobre superficies inseguras.

Las herramientas a emplear por los electricistas instaladores, estarán protegidas por doble aislamiento (categoría II).

Las herramientas de los instaladores, cuyo aislamiento esté deteriorado, serán retiradas y sustituidas por otros en buen estado de manera inmediata.

### Instalación de fontanería, aparatos sanitarios, calefacción y evacuación de aguas residuales.

El almacenamiento por los aparatos sanitarios, radiadores, etc. se ubicará en la obra, en un local cerrado. Durante el transporte, está prohibido emplear los flejes de los paquetes como asnos.

Los bloques y aparatos sanitarios flejados sobre bateas, se descargarán flejados con la ayuda del gancho de la grúa. La carga será guiada por un hombre mediante un jefe guía que colgará de ella, para evitar los riesgos de arvejas y enganchadas.

Los bloques de aparatos sanitarios, una vez recibidos en planta, se transportarán directamente al lugar de ubicación, para evitar accidentes en las vías de paso interno.

El taller almacén se ubicará en un lugar señalado de la obra, y estará dotado de puerta, ventilación por corriente de aire e iluminación artificial si fuera necesaria.

El transporte de tramos de cañería al hombro por un solo hombre se realizará inclinando la carga hacia última, de forma que, el extremo que vaya delante supere la altura de un hombre, para evitar arvejas y tropiezos con otros operarios en lugares poco iluminados.

Los bancos de trabajo se mantendrán en buenas condiciones de uso, evitando que se levanten astillas durante el trabajo.

Se repondrán las protecciones de los vacíos de los forjados una vez realizada el aplomado, para la instalación de los montantes, evitando así el riesgo de caída. El operario, al realizar la operación del aplomado, empleará el cinturón de seguridad contra las caídas.

Se rodeará con barandilla de seguridad los vacíos de forjado por el paso de tubos que no puedan cubrir después de haber terminado el aplomado, para evitar el riesgo de caída.

Se mantendrán limpios de trozos y recortes los puestos de trabajo. Se limpiarán a medida que se avance, reuniendo el barro para su derrame, por los conductos de evacuación, para evitar el riesgo de pisadas sobre objetos.

Está prohibido soldar cono plomo a lugares cerrados. Siempre que se tenga que soldar con plomo se establecerá un corriente de aire de ventilación, para evitar el riesgo de respirar productos tóxicos.

El local destinado a almacenar las bombonas o botellas de gases licuados se ubicará en un lugar preestablecido en la obra; que tendrá que tener ventilación constante por corriente de aire, puerta con cerradura de seguridad e iluminación artificial.

La iluminación eléctrica del sitio donde se almacenan las botellas o bombonas de gases licuados se realizará mediante mecanismos estancos antideflagrantes de seguridad.

Encima de la puerta del almacén de gases licuados se establecerá un cartel normalizado de “peligro explosión” y otro de “No fumar”.

Junto a la puerta del almacén de gases licuados se instalará un extintor de polvo químico seco.

Está prohibido el uso de mecheros y sopletes junto a materiales inflamables. Está prohibido dejar los mecheros y sopletes encendidos.

Se controlará la dirección de la llama durante las operaciones de soldadura para evitar incendios.

Las botellas o bombonas de gases licuados se transportarán y permanecerán en los carros portabotellas.

Se evitará de soldar con las botellas o bombonas de gases licuados expuestas al sol.

Se vigilará en todo momento el buen estado de los manómetros, y se vigilará que en las mangas haya las válvulas antirretroceso.

Las instalaciones de fontanería en balcones, tribunas, terrazas serán ejecutadas una vez se hayan levantado los parapetos o barandillas definitivas.

Los operarios que realicen la instalación de la red interior tendrán que emplear casco de seguridad, guantes de cuero y lona (tipo americano), rana de trabajo, botas de cuero de seguridad y cinturón de seguridad si les hiciera falta.

Los operarios que realicen regatas tendrán que emplear casco de seguridad, guantes de cuero y lona (tipo americano), ojerías antiimpactos, protectores auditivos, rana de trabajo y botas de cuero de seguridad.

Los operarios que realicen trabajos con el soplete tendrán que emplear casco de seguridad, guantes y manguitos de cuero, espejo con vidrio ahumado, rana de trabajo, mandil de cuero, botas de cuero de seguridad, polainas de cuero y máscara antihumos tóxicos si los hiciese falta.

Los operarios que realicen trabajos con soldadura eléctrica tendrán que emplear casco de seguridad, guantes y manguitos de cuero, pantalla con vidrio inactínico, rana de trabajo, mandil de cuero, botas de cuero de seguridad, polainas de cuero y máscara antihumos tóxicos si fuera necesario.

Los operarios que realicen trabajos de masonería tendrán que emplear casco de seguridad, guantes de cuero y lona (tipo americano) o de neopreno, según los casos, rana de trabajo, botas de cuero de seguridad y cinturón de seguridad si les hiciese falta.

### Red exterior

El personal encargado del montaje de la instalación debe conocer los riesgos específicos y el uso de los medios auxiliares necesarios para realizarlos con la mayor seguridad posible.

La instalación de los conductos de alimentación desde la red general hasta el edificio se realizará enterrada en zanjas.

En la realización de las zanjas y arquetas, se tendrá en cuenta la normativa de excavación de zanjas y pozos.

Los operarios que realicen la instalación de la red exterior deberán emplear casco de seguridad, guantes de cuero y lona (tipo americano), rana de trabajo y botas de cuero de seguridad.

### **ELEMENTOS AUXILIARES**

En este apartado consideraremos los nuevos elementos auxiliares que se emplearán para realizar los trabajos de esta actividad.

- Oxitallada
- Escaleras de mano
- Afiladora angular
- Andamio con elementos prefabricados sistema modular
- Andamio colgado
- Andamio de borriquetas
- Taladrando portátil
- Máquina de regatas eléctrica

**Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se colocarán en la obra siguiendo los criterios establecidos por la legislación vigente, reflejándolos en el Plan de Seguridad y condiciones de Salud que debe realizar la empresa constructora. (Arte. 7 RD 1627/1997).**

#### **7.2.4 Sistemas de Protección Colectiva y Señalización.**

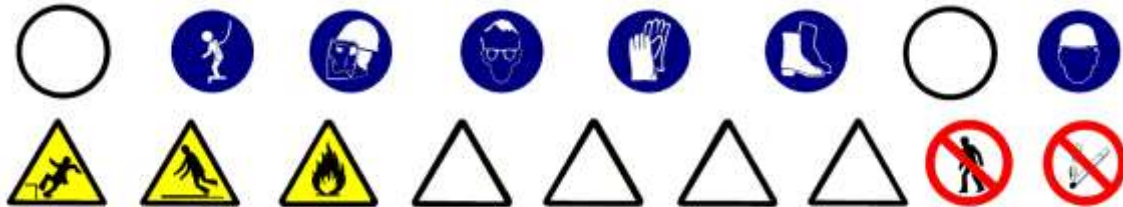
Las protecciones colectivas a que se refieren las normas de seguridad estarán constituidas por:

- Barandillas de seguridad formadas por montantes, pasamano, barra intermedia y zócalo. La altura de la barandilla debe ser de 90 cm., y el pasamano debe tener como mínimo 2,5 cm. de grosor y 10 cm. de altura. Los montantes (guardacuerpos) deberán estar situados a 2,5 metros entre ellos como máximo.
- Extintor de polvo químico seco.

Señalización de seguridad en el Trabajo, según el RD 485/1997, de 14 de abril, conforme a la normativa reseñada en esta actividad:

- Señal de advertencia de riesgo de tropezar.
- Señal de advertencia de riesgo de caída a distinto nivel.
- Señal de advertencia de riesgo, material inflamable.
- Señal de prohibición del paso a los peatones.
- Señal de no fumáis.
- Señal de protección obligatoria del jefe.
- Señal de protección obligatoria de los pies.
- Señal de protección obligatoria de las manos.
- Señal de protección obligatoria del cuerpo.
- Señal de protección obligatoria de la vista.
- Señal de protección obligatoria de la cara.
- Señal de uso obligatorio del cinturón de seguridad.

Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se colocarán en la obra siguiendo los criterios establecidos por la legislación vigente, reflejándolos en el Plan de Seguridad y condiciones de Salud que debe realizar la empresa constructora. (Arte. 7 RD 1627/1997).



### 7.2.5 Relación de Equipos de protección individual.

Los Equipos de Protección Individual serán, según los trabajos a desarrollar, los siguientes:

Trabajos de transporte y fontanería:

- Cascos de seguridad.
- Guantes de cuero y lona (tipo americano).
- Botas de seguridad.
- Rana de trabajo.
- Cinturón de seguridad, si hiciera falta

Por los trabajos con soplete:

- Cascos.
- Ojeras de vidrio ahumado para la protección de radiaciones de infrarrojos.
- Guantes de cuero.
- Mandilo de cuero.
- Manguitos de cuero.
- Rana de trabajo.
- Botas de cuero con polainas.

Por los trabajos de masonería (ayudas):

- Cascos de seguridad.
- Guantes de cuero y lona (tipo americano) o de neopreno.
- Rana de trabajo.
- Botas de cuero de seguridad.
- Gafas antiimpactos (al realizar regatas).
- Protección de los oídos (al realizar regatas).
- Máscara con filtro antipolvo (al realizar regatas).
- Cinturón de seguridad, si hiciera falta

Por los trabajos de soldadura eléctrica:

- Cascos de seguridad.
- Pantalla con vidrio inactivo.
- Guantes de cuero.
- Mandilo de cuero.
- Rana de trabajo.
- Botas de cuero con polainas.

Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos, reflejándolos en el Plan de Seguridad y condiciones de Salud que debe realizar la empresa constructora (Arte. 7 RD 1627/1997).

Los Equipos de Protección individual tendrán que cumplir en todo momento los requisitos establecidos por el RD 773/1997, de 30 de mayo; RD 1407/1192, de 20 de noviembre, y las correspondiente Normas UNE.

## 8 ELEMENTOS AUXILIARES

### OCHITALLADA

El suministro y transporte interno en la obra de las botellas de gas licuados se hará teniendo presente las siguientes condiciones:

- Tendrán que estar protegidas, las válvulas de corte, con la correspondiente caperuza protectora. No se mezclarán las bombonas de gases distintas.
- Las bombonas se tendrán que transportar en bateas agachadas en posición vertical y enjarjes.
- Se tiene que prohibir que las bombonas de gases licuados permanezcan expuestas al sol de manera prolongada.
- Se deben emplear las bombonas de gases licuados en posición vertical.
- Se tiene que prohibir el abandono de las bombonas tras su utilización.
- Las bombonas de gases se reunirán a lugares de almacenamiento discerniendo las vacías de las que estén llenas.
- El almacenamiento de gases licuados se ubicará en el exterior de la obra, con una ventilación constante y directa.
- Se señalarán las entradas en el almacén con el señal de peligro de explosión y no fumáis. Se controlará que el soplete permanezca completamente apagado una vez finalizada la tarea. Se deberá comprobar que estén instaladas las válvulas antirretroceso de la llama.
- Se tiene que velar para que no haya ningún escape de gas en las mangas de alimentación.

Todos los operarios del oxillada tendrán que conocer la siguiente normativa:

- Se debe utilizar en cada momento los carros portabombonas para realizar el trabajo con mayor seguridad y comodidad.
- Se debe evitar que se golpeen las botellas o que puedan caer desde una altura para eliminar la posibilidad de accidentes.
- El operario deberá emplear casco de polietileno (por los desplazamientos por la obra), yelmo de soldador (casco + careta de protección) o pantalla de protección de sustento manual, guantes de cuero, manguitos de cuero, polainas de cuero, delantal de cuero y botas de seguridad.
- No se deben inclinar las bombonas de acetileno hasta agotarlas. No se deben utilizar las bombonas de oxígeno tumbadas.
- Antes de encender el mechero, se debe comprobar que extiende muy hechas las conexiones de las mangas y que éstas se encuentren en perfecto estado.
- Antes de encender el mechero, se deberá comprobar que estén instaladas las válvulas antirretroceso, para evitar así posibles retrocesos de la llama.
- Para comprobar que en las mangas no hay ningún escape, se deben sumergir, éstas, bajo presión en un recipiente con agua.
- No se debe abandonar el carro portabombonas en ninguna ausencia prolongada, se debe cerrar siempre el paso del gas y quitar el carro a un sitio seguro.
- Se debe abrir siempre el paso de gas con la clave apropiada.
- Se deben evitar fuegos en el entorno de las bombonas de gases licuados. No se debe depositar el mechero en tierra.
- Se asegurará que la trayectoria de la manga sea lo más corta posible.
- Las mangas de ambos gases deben permanecer unidas entre sí, mediante cinta adhesiva.
- Se deben utilizar mangas de colores diferentes para cada gas (oxígeno color azul, acetileno color rojo)
- No se debe utilizar el acetileno para soldar o cortar materiales que contengan coger; aunque lo tengan en poca cantidad, dado que por pequeña que ésta sea suficiente para que se produzca una reacción química y dé lugar a un compuesto explosivo.
- Puesto que se utilice el mechero para desprender pinturas, el operario deberá emplear mascarilla protectora con filtros químicos específicos para los productos que va a quemar.
- Puesto que se suelde o se corten elementos pintados se deberá hacer al aire libre o en un local muy ventilado.

- Una vez utilizadas las mangas se tendrán que recoger en el carretilla, así se realizará el trabajo de una forma más cómoda, ordenada ya la vez más segura.
- Se prohíbe fumar a la vez que se encuentra soldando, cortando, o manipulando mecheros o bombonas. Tampoco se puede fumar en el almacén de las bombonas.

### **ESCALERAS DE MANO.**

En las escaleras de madera, el montante debe ser de una sola pieza y los escalones deben ir engarzados.

Puesto que se pintaran las escaleras de madera, se tendrá que hacer mediante barniz transparente. No deben superar alturas superiores a 5 metros.

Para alturas entre 5 y 7 metros se tendrán que utilizar montantes reforzados en su centro. Para alturas superiores a 7 metros se tendrán que utilizar escaleras especiales.

Tienen que disponer de dispositivos antideslizantes en la base o ganchos de sujeción en su parte superior. La escalera deberá sobrepasar, en cualquier caso, la distancia de 1 metro el punto de desembarcada.

El ascenso o descenso por la escalera se debe realizar de frente a la misma.

### **CAMIONES Y TRAGINADORAS DE TRABUCO “DUMPERS” DE GRAN TONELAJE**

Se debe velar para que los camiones hayan superado la ITV reglamentaria.

Los conductores de camiones y traginadores de trabuco “dumpers” tendrán que estar en posesión del correspondiente permiso de conducción para el vehículo que conducen.

Cuando se haya finalizado la operación de carga de tierras en el camión o traginadora de trabuco “dumper”, y antes de iniciar el transporte, se deberá cubrir éstos con una lona.

Al bascular en vertederos y en proximidades de zanjas o si se tiene que parar en rampas de acceso, se tendrán que utilizar topes o cuñas que impiden hacer el recorrido marcha atrás además de tener accionado el freno de mano.

En todo momento se debe respetar la señalización de la obra, el código de circulación y las órdenes de los señalizadores autorizados. Siempre se tendrá que dar preferencia de a las unidades cargadas.

Se debe elegir el dumper o camión más adecuado según la carga para transportar. Se debe prestar especial atención al tipo, utilización y mantenimiento de los neumáticos.

Se deben respetar, en todo momento, las indicaciones del conductor de la máquina de carga.

Antes de levantar la caja basculadora, se debe asegurar la ausencia de obstáculos aéreos y de que la plataforma esté plana y sensiblemente horizontal.

Todas estas máquinas tendrán que tener claxon y luz de marcha atrás efectuando las maniobras sin ninguna brusquedad aún y anunciándolas previamente.

En todos los trabajos el conductor deberá estar calificado y deberá emplear casco de seguridad cuando salga de la cabina.

Durante los trabajos de carga y descarga no puede permanecer ninguna persona busca de la maquinaria, evitando la permanencia de operarios sobre el basculador.

Durante las operaciones de carga y descarga de la caja basculadora:

- el conductor deberá quedarse en la cabina, siempre que ésta disponga de una visera protectora.
- se debe asegurar que la caja basculadora suba derecha durante la descarga y la carga estará equilibrada cuando se cargue.
- se deben respetar las instrucciones del guía en la descarga.
- siempre que la maquinaria se encuentre en la cresta de un talud se respetará la distancia de seguridad.
- si el volquete se articulado, éste se debe mantener en línea.
- si la caja basculadora tiene puertas traseras, se deben respetar las consignas propias en cada tipo de apertura, cierre y bloqueo de las puertas.

Después de la descarga de la caja basculadora: no debe ponerse en marcha la máquina hasta que se haya asegurado que la caja basculadora está totalmente bajada.

### **RETROEXCAVADORA**

Se debe procurar la mínima presencia de trabajadores alrededor de las máquinas.

Está prohibida la presencia de trabajadores en el radio de giro de las máquinas, prohibición que se deberá señalar en la parte exterior de la cabina del conductor.

Durante la marcha atrás, el conductor tendrá que accionar el claxon y las luces blancas.

Antes de iniciar los trabajos de excavación mediante retroexcavadora se habrá de: revisar los frenos, ajustar los espejos retrovisores, comprobar la visibilidad y comprobar el claxon de marcha atrás.

Al finalizar la jornada, se deberá dejar la máquina en la zona de estacionamiento prefijada, bajar el cangilón y apoyarlo en tierra.

Antes de salir del lugar de conducción se debe tener presente: Poner el freno de estacionamiento. Poner en punto muerto los distintos mandos. Si el estacionamiento es prolongado (más de una jornada), se desconectará la batería. Sacar la clave de contacto.

Cerrar la cabina y todos los puntos de acceso a la máquina.

Se debe tener la precaución de no dejar nunca en el caso de estacionamiento, ni en caso de cortos períodos, el motor en marcha ni la cuchara levantada.

### **SIERRA CIRCULAR**

Se tendrá que disponer de un gabinete divisor separado- tres milímetros del disco de la sierra.

Se debe instalar un capuchón en la parte superior de forma que no dificulte la visibilidad para realizar el corte.

Se tiene que cerrar completamente el disco de la sierra que se encuentra por debajo de la tabla del corte, mediante un resguardo, se dejará solo una salida por las limaduras.

Se debe situar un interruptor de parada y marcha, en la misma sierra circular.

Se velará en todo momento que los dientes de la sierra circular se encuentren convenientemente entrescados.

En el supuesto de que se observe que los dientes de la sierra circular se hayan embotados en estos momentos no presentan la forma de entrescado correspondiendo se tendrá que cambiar el disco, se debe rechazarlo, el disco.

Se deberá cumplir en cada momento el RD 1435/1992, de 27 de noviembre, por el que se dictaminan las disposiciones de aplicación en seguridad y condiciones de salud sobre maquinaria.

### **ARMADURAS**

Se debe establecer una zona de encuentro de armaduras ya trabajadas.

El eslingado de las armaduras para la elevación y el transporte se realizará con eslingas que garantizarán la estabilidad de la pieza en su manipulación.

Se deben acotar y señalizar los caminos de transporte de las armaduras hasta el corte de obra.

En el caso de la fabricación de armaduras en la misma obra, se deberá prever una zona de ubicación cercana a los accesos de la obra.

La organización del taller chatarra se realizará teniendo en cuenta que la manipulación de los hierros se tendrá que hacer siguiendo la máxima directriz, es decir, se colocará primeramente el almacén de hierros no trabajados, a continuación la cizalla, la plegadora y finalmente el taller de montaje de aros y parrillas.

Al finalizar la jornada se realizará una limpieza de recortes de hierro, dejando el corte de obra limpio y aseado.

Cualquier máquina eléctrica, del taller chatarra, quitará su toma de tierra.

Toda la instalación eléctrica del taller estará centralizada en un cuadro de zona donde se encuentren los correspondientes diferenciales y magnetotérmicos.

Cuando se utilice la soldadura eléctrica se procurará que la masa esté cerca del lugar donde se esté realizando la soldadura.

El grupo convertidor del equipo de la instalación de la soldadura deberá estar convenientemente aislado de sus partes activas.

En caso de que se utilizara el soplete para los cortes de metales, se tendrá que tener presente la normativa de oxillada.

#### **GRÚAS Y APARATOS ELEVADORAS**

En el caso de la elevación y transporte de los hierros corrugados, mediante grúa, se tendrá que velar por que se haga un correcto eslingado.

El eslingado debe tener un coeficiente de seguridad, como mínimo, de 4.

Se tendrá que eslingar la carga con una eslinga, como mínimo, de dos brazos.

Nunca se debe forzar, las eslingas por encima de su capacidad de elevación y si se detectara deformaciones o rupturas de cualquiera de sus hilos hay que deshacer de ésta.

Los ganchos de la eslinga tendrán que disponer de su correspondiente aldaba de seguridad.

En el caso de las eslingas metálicas, se tendrá que considerar la correcta situación y dimensión de sus correspondiente dispositivos.

El gancho de la grúa deberá disponer de su correspondiente aldaba de seguridad. La carga sopesa se tendrá que guiar con sirgas para evitar movimientos peligrosos.

A la vez se tiene que tener presente respecto a los aparatos elevadores, que cumplan todo lo que queda contemplado en nuestra legislación vigente:

RD 2291/1985 de 8 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Aparatos de elevación y su Manutención.  
Orden del 28 de junio de 1988 por la que se aprueba la Instrucción Técnica complementaria MIE-AEM2 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención en referencia a grúas desmontables para la obra.

RD 2370/1996, de 18 de noviembre, por el que se aprueba la Instrucción técnica complementaria MIE-AEM 4 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención en referencia a grúas móviles autopropulsadas empleadas.



## GRUPO COMPRESOR Y MARTILLO NEUMÁTICO

El grupo compresor se instalará en la obra en la zona asignada para la dirección de la obra.

El arrastre directo para la ubicación del compresor, por los operarios, se realizará a una distancia nunca inferior a los dos metros de cortes y talud, en prevención de riesgos y de desprendimientos.

El transporte en suspensión con una grúa se realizará eslingado por cuatro puntos de forma que quede garantizada su estabilidad. Y el transporte dentro de la caja de camión se realizará completamente inmovilizando la carga, calzándola, para evitar movimientos.

El grupo compresor deberá estar insonorizado, así como también lo estará el martillo neumático. En caso de que esto, no sea posible el operario deberá utilizar un equipo de protección individual (auriculares o tapones).

Las carcasas protectoras del compresor estarán siempre instaladas y en posición de cercado en prevención de posibles atrapamientos o para evitar la emisión de ruido. En el caso de la exposición del compresor a elevadas temperaturas ambientales, deberá colocarse bajo un sombrío.

Se instalarán señales de seguridad que indiquen: el riesgo de ruido, uso de protectores auditivos, uso de los resguardos de seguridad de la máquina en cada momento, uso de mascarillas y ojeras.

Los compresores a utilizar en la obra, se ubicarán a una distancia mínima no inferior a 15 metros de los martillos (o vibradoras).

Las mangas a utilizar en la obra tendrán que estar en perfectas condiciones, así como también los mecanismos de conexión tendrán que tener su correspondiente estanqueidad.

Está prohibido emplear la manga de presión para limpiar la ropa de trabajo.

Antes de accionar el martillo neumático se debe asegurar que esté ligado el puntero. Se debe sustituir el puntero en el supuesto de que se observe deterioro o desgaste del mismo.

No se puede abandonar nunca, bajo ninguna circunstancia, el martillo mientras esté conectado al circuito de presión. No se puede dejar, bajo ningún concepto, el martillo neumático clavado en el suelo.

El operario que manipule el martillo neumático deberá emplear casco de seguridad, delantal, rana de trabajo, botas de seguridad, guantes de cuero y si se procede, ojeras antipolvo, mascarilla antipolvo y protectoras auditivas.

## TRAGINADORA DE TRABUCO "DUMPER" DE PEQUEÑA CILINDRADA

Cuando se deje estacionado el vehículo se tendrá que parar el motor, emplear el freno de mando y, si se encuentran en un pendiente, se tendrán que calzar las ruedas.

A la descarga de la traginadora de trabuco "dumper" búsqueda de terraplenas, zanjas, talud, pozos, se tendrá que colocar un tablón que impida el adelanto de la traginadora de trabuco "dumper" más allá de una distancia prudencial a la acera del desnivel.

En la carga del material en la caja se tendrá que tener presente la capacidad máxima de la misma y se prohibido el transporte de objetos que salgan de la acera de la caja.

Dentro de la traginadora de trabuco "dumper" sólo puede ir el conductor, y está prohibido su uso como transporte por el personal.

La carga situada en el volquete nunca podrá dificultar la visión del conductor.

## **PASARELAS**

La anchura de la pasarela no debe ser nunca inferior a 60 cm.

Cuando la altura de ubicación de la pasarela esté a 2 o más metros de altura, se tendrá que disponer de barandilla de seguridad (pasamanos, listón intermedio y rodapié).

El suelo de espaldarazo de la pasarela debe tener la resistencia adecuada y nunca será resbaladizo.

Las pasarelas se mantendrán siempre libres de obstáculos.

Las pasarelas tendrán que disponer de un piso perfectamente ligado. Se debe disponer de accesos fáciles y seguros.

Se deben instalar de forma que se pueda evitar la caída por basculamiento o deslizada.

## **SOLDADURA ELÉCTRICA**

Los soldadores tendrán que emplear en cada momento casco de seguridad, pantalla de soldador, guantes de cuero, rana de trabajo, manguitos de cuero, delantal de cuero, polainas de cuero y botas de seguridad de cuero, en los casos que sea necesario también tendrán que emplear el cinturón de seguridad anticaída.

La pantalla de soldadura deberá disponer del vidrio inactínico adecuado a la intensidad de trabajo del electrodo.

No se puede picar el cordón de la soldadura sin protección ocular, las esquirlas de cascarilla desprendidas pueden producir graves lesiones en los ojos.

No se puede mirar directamente al arco voltaico sin la correspondiente protección ocular.

No se pueden tocar las piezas recién soldadas dado que pueden estar a temperatura elevada.

Se debe soldar en un lugar muy ventilado, evitando así, intoxicaciones y asfixias.

Antes de empezar la soldadura se debe comprobar que no haya ninguna persona en la vertical de su trabajo.

Se debe emplear la guindola de soldador adaptada, con barandilla de seguridad en todo su perímetro, y piso formado por tabloncillos lisos de 2,5 cm de grosor que forman una plataforma de trabajo de como mínimo 60x60.

No debe dejarse la pinza encima del sobre ni sobre el perfil a soldar, se deberá depositar sobre un portapinzas.

Se tiene que instalar el cableado del grupo de forma que se eviten tropiezos y caídas. No se puede utilizar el grupo sino que quite instalado el protector de clemas.

Se deberá comprobar que el grupo esté conectado correctamente a tierra antes de empezar los trabajos.

Puesto que haya pausas prolongadas se tendrá que desconectar el grupo de soldadura.

Se debe comprobar que las conexiones de las mangas sean totalmente estancos a la intemperie.

Antes de empezar los trabajos habrá que comprobar que se encuentren muy instaladas las pinzas portaelectrodos y los bornes de conexión.

Puesto que haya inclemencia del tiempo se deben suspender los trabajos de soldadura. Se debe colocar en el lugar de la soldadura un extintor contra incendios.

## **AMULADORAS ANGULARES**

Se debe informar al trabajador de los riesgos que tiene esta máquina y la forma de prevenirlos.

Se debe comprobar que el disco a utilizar esté en perfectas condiciones, almacenándolo en lugares secos libres de arvejas y atendiendo a las indicaciones del fabricante.

Utilizar siempre la cubierta protectora de la máquina.

No se puede sobrepasar la velocidad de rotación prevista e indicada en la muela.

Se tendrá que utilizar un diámetro de muela compatible con la potencia y las características de la máquina.

No se deberá someter el disco a sobreesfuerzos, laterales o de torsión, o por aplicación de una presión excesiva. Los resultados pueden ser nefastos: rotura del disco, sobrecalentamiento, pérdida de velocidad y de rendimiento, rechazo de la pieza o reacción de la máquina, pérdida de equilibrio, etc.

Puesto que se trabaje sobre piezas de pequeña medida o en equilibrio inestable, se deberá asegurar la pieza, de forma que no sufra movimientos imprevistos durante la operación.

Se debe parar la máquina totalmente antes de ponerla, en prevención de los posibles desperfectos en el disco o movimientos incontrolados de la misma. La situación ideal es disponer de apoyos especiales cercanos al puesto de trabajo.

Al desarrollar trabajos con riesgo de caída desde altura, debe asegurarse siempre la postura de trabajo, puesto que, en caso de que se perdiera el equilibrio por reacción incontrolada de la máquina, los efectos se pueden llegar a multiplicar.

No se debe utilizar la máquina en posturas que obligan a mantenerla por encima del nivel de los hombros, puesto que, en caso de que se perdiera el control, las lesiones pueden afectar a la cara, pecho o extremidades superiores. En función del trabajo a realizar, se tendrá que utilizar una empuñadura adaptable lateral o de puente.

En casos de utilización de platos de lijar, se tendrá que instalar en la empuñadura lateral la protección correspondiente para la mando.

Para trabajos de precisión, utilizar apoyos de mesa adecuados para la máquina, que permiten, además de fijar convenientemente la pieza, graduar la profundidad o inclinación del corte.

Se encuentran también guías acoplables en la máquina que permiten, de modo portátil, ejecutar trabajos de este tipo, obteniendo resultados precisos y evitando peligrosos esfuerzos laterales del disco; en muchos de estos casos será necesario ayudar con un regla que nos defina limpiamente la trayectoria.

Si se ejecutan trabajos repetitivos y en seco, ocurre conveniente utilizar un protector con una conexión para la captación del polvo. Esta solución no podrá ser factible si los trabajos implican continuos e importantes desplazamientos o el medio de trabajo es complejo.

En puestos de trabajo contiguos, se conveniente disponer de pantallas absorbentes como protección antes de la proyección de partículas y como aislantes de las tareas en relación al ruido.

El operario que realice este trabajo deberá emplear casco de seguridad, guantes de cuero y lona (tipo americano), rana de trabajo, botas de seguridad de cuero, mascarilla antipolvo si hay, un sistema eficaz de aspiración del polvo, ojeras antiimpactos y protector auditivo si el nivel del ruido así lo requiere.

### **GRÚA PEQUEÑA O CABRESTANTE MECÁNICO**

En la colocación de la grúa pequeña en la cubierta habrá que garantizar su estabilidad, por este motivo, en la realización del forjado se colocarán unos hierros de espera para amarrar las patas estabilizadas de la grúa pequeña.

La alimentación eléctrica de la grúa pequeña se realiza a través del cuadro de zona, que debe tener su protección diferencial y magnetotérmico.

La grúa pequeña que debe instalarse en la obra deberá ir dotada de dispositivo limitador de recorrido de la carga en marcha ascendente, comprobar su efectividad tras el montaje.

La grúa pequeña a instalar en la obra deberá estar dotada de gancho con aldaba de seguridad.

La grúa pequeña a instalar en la obra deberá estar dotada de carcasa protectora de la maquinaria con vallado efectivo para el acceso a las partes móviles internas.

Se debe colocar en una zona muy visible, encima de la carcasa, la placa de características de la grúa pequeña resaltando la carga máxima que se puede elevar.

Se debe comprobar, antes de iniciar los trabajos, que el gancho de elevación llegue a la cota de la rasante de suministro de material y en esa posición aún quedan tres espiras, como mínimo, enrolladas en el cabrestante.

Se debe garantizar el correcto anclaje del extremo del cable al cabrestante para que quede sujeto en caso de falsa maniobra.

Se debe considerar que la sección del cable de elevación sea de unas condiciones que soporte la carga de rotura: carga de elevación x coeficiente de seguridad (4).

El otro extremo del cable irá sujeto a la bola del gancho, se realizará de forma que el lazo esté formado por los correspondientes sistemas de sujeción que hagan falta y se encuentren convenientemente instalados, que garanticen la sujeción del cable a la bola del gancho.

El operario deberá emplear casco de seguridad, rana de trabajo, guantes de cuero y lona (tipo americano), botas de cuero de seguridad y cinturón de seguridad que en todo momento se encontrará sujeto, convenientemente, en un anclaje independiente de la grúa pequeña.

La zona donde se suministre el material por ser izado será señalizada con la placa de advertencia de carga suspendida. En la operación de mantenimiento de la grúa pequeña, se deberá desconectar éste de la alimentación eléctrica.

#### **TORO, "TRASPALET" MANUAL: CARRETILLA MANUAL**

Antes de levantar una carga se tendrán que realizar las siguientes comprobaciones:

- Comprobar que el peso de la carga a levantar es el adecuado para la capacidad de carga del toro.
- Asegurar que el palé o plataforma es el adecuado para la carga que tiene que soportar y que ésta esté en buen estado.
- Asegurar que las cargas estén perfectamente flejadas y equilibradas.
- Comprobar que la longitud del palé o plataforma es mayor que la longitud de los tenedores.
- Introducir los tenedores por la parte más estrecha del palé hasta el fondo por debajo de las cargas, asegurar que los dos tenedores están convenientemente cerradas bajo el palé.

Al proceso de la conducción y circulación del toro se tendrá que considerar los siguientes puntos:

- Conducir el toro tirando de la empuñadura, habiendo situado la palanca de mando en posición neutra.
- Mirar en la dirección de la marcha y conservar siempre una buena visibilidad del recorrido.
- Si se debe retroceder inevitablemente, se debe comprobar que no haya ningún obstáculo a su camino que pueda provocar cualquier incidente.
- Supervisar la carga, sobre todo en los giros y particularmente si ésta es muy voluminosa, controlando su estabilidad.
- No utilizar el toro en superficies húmedas, deslizantes o desiguales.
- No manipular el toro con las manos o el calzado húmedo o cono grasa.
- Se deben respetar los itinerarios preestablecidos.
- Apuesto que se tenga que bajar un pequeño pendiente, solo se hará si se dispone de frenos situar el operario tras la carga, el pendiente máximo recomendado será del 5%.
- Cuando se tenga que realizar trabajos de carga y descarga sobre una plataforma o sobre el montacargas se tendrán que tomar las siguientes precauciones:
  - Se debe comprobar que la capacidad de la plataforma o montacargas pueda soportar el peso del palé y del toro.
  - Se tiene que maniobrar el palé de forma que el operario nunca pise la plataforma.

- No se tendrá que parar el toro, se tendrán que tomar las precauciones necesarias para que no se dificulte la circulación.
- Al finalizar la jornada laboral o la utilización del toro, se deberá dejar el mismo a un lugar previsto de estacionamiento y con el freno puesto.
- Antes de efectuar la maniobra de descenso de la carga se debe poner atención alrededor para que no haya nada que pueda echar a perder o desestabilizar la carga al ser ésta depositada en el suelo.
- También se debe comprobar que no haya nadie en las proximidades que pueda quedar atrapado por el palé a las operaciones de descenso de la misma.
- Si el operario en la manipulación del toro observase cualquier anomalía deberá comunicarlo al servicio de mantenimiento y dejarlo fuera de servicio.

### **HORMIGONERAS PATERAS**

Se dispondrán en lugares señalados con cuyo objeto, prestando atención al ubicarlas en una distancia superior a los 3 metros de la acera de cualquier excavación para evitar así el riesgo de caída a distintos niveles. Si se coloca dentro del área de influencia de giro de la grúa tueste se dispondrá de un cubierto para proteger la caída de objetos.

Antes de la instalación de la hormigonera patera se procurará preparar el terreno dándole un cierto derrame.

La zona de ubicación irá señalizada mediante cuerdas con banderitas, una señal de peligro y un letrero con la leyenda “SE PROHIBIDO DE UTILIZAR LA MÁQUINA A LAS PERSONAS NO AUTORIZADAS”.

Habrà un camino de acceso fijo a la hormigonera patera para la traginadora de trábucos o “dumper”, separación del camino de las carretillas manuales, en prevención de los riesgos de arveja o atropellos.

Se establecerà un entablado de un mínimo de dos metros de longitud para superficie de estancia del operador de la hormigonera patera, en prevención de los riesgos de caída al mismo nivel por deslizamiento.

Las hormigoneras pateras autorizadas en esta obra tendrán que tener protegidos los órganos de transmisión (correas, coronas, engranajes, etc.) para evitar el riesgo de atrapamiento.

Tendrá que tener freno de basculamiento en el bombo para evitar los sobreesfuerzos y los riesgos por movimientos descontrolados.

La carcasa y el resto de partes metálicas de la hormigonera patera tendrán que estar conectadas en tierra. La botonera de la cabina tendrá que ser estanca y tener acceso directo.

El cuadro de zona tendrá que disponer de protección diferencial y magnetotérmica.

Las operaciones de conservación y limpieza se realizarán previa desconexión de la red eléctrica.

Puesto que la hormigonera patera se cambie, a través de la aldaba de la grúa se deberá realizar mediante la utilización de una mecedora que la sopesa por cuatro puntos.

Si el suministro del mortero se realiza intermediando el bombeo se tendrán que anclar los conductos para evitar movimientos que puedan malograr las conducciones, así como para limpiar los conductos una vez finalizado el proceso de bombeo, de cada jornada.

### **ANDAMIOS CON ELEMENTOS PREFABRICADOS SISTEMA MODULAR.**

#### Montaje:

Los andamios tendrán que ser montados bajo la supervisión de una persona competente, si es posible un aparejador o arquitecto técnico.

Los andamios se tendrán que montar siempre sobre una fundación preparada adecuadamente.

Puesto que el andamio se tenga que apoyar sobre el terreno; éste será plano y compacto, y si éste no lo fuera, se apoyará el andamio sobre mesa o lecho de tablonés y se encontrará claveteado en la base de espaldarazo del

andamio, está prohibido apoyar sobre materiales frágiles como por ejemplo ladrillos, bovedillas, etc.

Si el andamio se debe apoyar sobre marquesinas, balcones, voladizos, patios interiores, tejados, etc. se deberá consultar al Director Técnico de la Obra con el fin de que éste verifique la necesidad de reforzar o no estas zonas de espaldarazo.

Las estructuras metálicas por lo general requieren cálculos exactos y precisas reglas de montaje. Este aspecto también se tendrá que tener presente en el caso de los andamios tubulares.

En consecuencia, se tendrá que disponer en la obra de los planos de montaje de los diferentes elementos mientras se monta el andamio con indicación de los amarres correspondientes.

Puesto que, un tendido eléctrico de Alta Tensión se encontrara cerca del andamio y haya la posibilidad de contacto directo en la manipulación de los elementos prefabricados cuando se realicen el montaje o se pueda entrar en la zona de influencia del tendido eléctrico, se tomarán las siguientes medidas:

- Se solicitará por escrito a la Compañía suministradora que se proceda a la descarga de la línea, su desvío o en caso necesario a su elevación.
- Apuesto de que no se pueda realizar el aspecto anterior, se establecerán unas distancias mínimas de seguridad, medidas desde el punto más próximo con tensión al andamio.

Las distancias anteriormente citadas según información de AMYS de UNESA serán:

- 3 metros para tensión < 66.000 Voltios
- 5 metros para tensión > 66.000 Voltios

Puesto que haya un tendido eléctrico de Baja Tensión: Se solicitará mediante escrito a la compañía suministradora el desvío del tendido eléctrico.

Puesto que no se pueda realizar el apartado anterior, se colocarán unas vainas aislantes sobre los conductores y caperuzas aislantes sobre los aisladores.

#### Uso:

Los andamios se tendrán que revisar al iniciar la jornada laboral, así como después de cualquier inclemencia del tiempo especialmente de fuertes ráfagas de viento. Los principales puntos que se deben inspeccionar son:

- La alineación y verticalidad de los montantes.
- La horizontalidad de los largueros.
- La adecuación de los elementos de trabada horizontal y vertical.
- El estado de los anclajes de la fachada.
- El correcto acoplamiento de los marcos con sobre pasadores.
- La correcta disposición y adecuación de la plataforma de trabajo a la estructura de la andamio.
- La correcta disposición y adecuación de la barandilla de seguridad, pasamanos, barra intermedia y zócalo.
- La correcta disposición de los accesos.

Se colocaran carteles de advertencia en cualquier lugar donde el andamio no esté terminado o sea necesaria la advertencia de cualquier otro riesgo.

En el uso del andamio se debe tener presente que no se puede realizar ninguna modificación sin la autorización del técnico autor del proyecto de montaje.

En la utilización de pequeños aparatos eléctricos se procurará que estén equipados con doble aislamiento y los portátiles de luz estén alimentados a 24 búsquedas.

En todo momento se tendrá que procurar que las plataformas de trabajo estén limpias y aseadas. Es conveniente

disponer de un cajón donde se pongan las herramientas necesarias durante la jornada evitando así que se dejen en la plataforma con el consiguiente riesgo de que este hecho comporta.

#### Desmontaje:

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

Está prohibido totalmente que se tiren desde arriba los elementos del andamio los cuales se tendrán que bajar mediante los mecanismos de elevación o descenso previstos ya la vez convenientemente sujetos. Las piezas pequeñas se bajarán con un cubo o patera convenientemente atados.

Los elementos que componen la estructura del andamio se tendrán que recoger y retirar cuanto antes mejor y colocarlos en el almacén lo más rápido posible.

Está prohibido, en el montaje, uso y desmontaje, que los operarios pasan de un lugar a otro del andamio saltando, columpiar, taladrando o deslizando por la estructura.

Puesto de que hubiera a la proximidad un tendido eléctrico de Alta Tensión o de Baja Tensión, se procederá del mismo modo que se realizó el montaje.

#### Almacenado:

Los elementos del andamio deben almacenarse en lugar protegido de las inclemencias del tiempo. Antes de su clasificación y almacenamiento se tendrá que revisarlos, limpiarlos incluso pintarlos si fuera necesario.

Se debe tener presente que una empresa muy organizada es aquella que tiene un almacén y un taller mecánico que suministran sin retrasos a las obras la maquinaria, los enseres y herramientas que se necesitan en condiciones óptimas para su inmediata utilización.

#### **ANDAMIOS COLGADOS.**

Se debe efectuar, antes de su utilización, el reconocimiento y pruebas, con el andamio próximo a tierra y con la correspondiente carga humana y de materiales a los que debe someter.

Se darán instrucciones especiales a los obreros para que no pasen ni salgan de la andamio, mientras no quede asegurada la inmovilidad de ésta respecto del muro en sentido horizontal.

Se velará frecuentemente por los anclajes o contrapesos de los pescantes, y del resto de componentes del andamio. Los pescantes tendrán que ser metálicos; se prohibido la realización del mismo mediante tablonos enbridados.

Los andamios colgados irán provistos de barandilla resistente junto al muro, de 0,70 metros y en los otros tres lados serán de 0,9 metros. Los frentes y los extremos irán provistos de zócalos.

La plataforma de la andamio deberá tener como mínimo 60 cm. de anchura. La distancia entre el menaje y el andamio será inferior a 45 cm.

Se tendrá que mantener la horizontalidad de la andamio.

Cualquier andamio colgado junto al aparato de izado deberá disponer de un mecanismo anticaída.

#### **ANDAMIOS DE CABALLITAS.**

No se podrán emplear en alturas superiores a 6 m.

Para alturas superiores a 3 m irán trabados con un jabalcón.

La criba entre puntos de espaldarazo no deberá ser superior en ningún caso a los 3,5 m.

En caso de que altura de caída sea superior a 2 m se tendrá que disponer de la barandilla perimetral.

La anchura mínima de la plataforma de trabajo acontece de 60 cm.

### **MÁQUINA DE TALADRA.**

En la manipulación de la máquina de taladrar, para evitar lesiones en los ojos los operarios deberán emplear gafas antiimpactos

En las operaciones de corte de material cerámico con la máquina de taladrar, se deberá mojar las piezas antes de cortarlas, y si no se puede mojar, dato la generación de pulso el operario deberá emplear mascarilla con filtro mecánico contra el polvo.

El radio del disco de la máquina de taladrar debe estar acorde con las revoluciones del motor eléctrico.

### **PISTOLA FIJA-CLAVES**

El personal dedicado al uso de la pistola fija-clavos, será conocedor del manejo correcto de la herramienta, para evitar accidentes por inexperiencia.

En ningún caso se tiene que disparar sobre superficies irregulares, dado que se puede perder el control de la pistola y sufrir accidentes.

En ningún caso se debe intentar realizar rasgos inclinados, dado que se puede perder el control de la pistola y sufrir accidentes.

Antes de disparar, asegúrese de que no hay nadie en el otro lado del objeto donde dispara. Antes de disparar se debe comprobar que el protector está en la posición correcta.

No se tiene que intentar realizar rasgos cerca de las aristas. No se debe disparar apoyado sobre objetos inestables. El operario que emplee la pistola fija-clavos debe emplear casco de seguridad, guantes de cuero y lona (tipo americano), rana de trabajo, botas de cuero de seguridad, auriculares, gafas antiimpactos y cinturón de seguridad si les hiciera falta.

### **PERFORADORA PORTÁTIL**

El personal dedicado al uso de la perforadora portátil, será conocedor del manejo correcto de la herramienta, para evitar los accidentes por inexperiencia.

Se debe comprobar que al aparato no le falte ninguna de las piezas de su carcasa de protección; en caso de deficiencia no debe utilizarse hasta que esté completamente restituida.

Antes de su utilización, se debe comprobar el buen estado del cable y de la clavija de conexión, puesto que se observara algún tipo de deficiencia, se debe devolver la máquina para que sea reparada. Se deben evitar los recalentamientos del motor y las brocas.

No se debe intentar realizar agujeros inclinados, puede romper la broca y producir lesiones. No intente agrandar el agujero oscilante alrededor de la broca, puede romper la broca y producir serias lesiones.

No intente realizar un agujero de una sola maniobra: primero marque el punto a agujerear con un punzón, después aplique la broca y embróquela.

La conexión y el suministro eléctrico a las perforadoras portátiles se realizarán mediante manga contra la humedad a partir del cuadro de planta, dotado de las correspondientes protecciones.

Está prohibido expresamente depositar en el suelo o dejar abandonada la perforadora portátil mientras está conectada a la red eléctrica.



## **BOMBEO DEL MORTERO**

El equipo encargado de la manipulación de la bomba del mortero deberá estar especializado en este tipo de trabajo.

La cañería de la bomba del mortero, se tendrá que apoyar sobre caballetas, trabando con un jabalcón, bajar las partes que sean susceptibles de movimiento.

La manipulación, montaje y desmontaje de la cañería de la bomba del mortero, estará dirigido por un operario especializado, para evitar accidentes por obturamientos o sobretensiones internas.

Antes del inicio del bombeo del mortero deberá prepararse el conducto (grasar tuberías) enviando masas de mortero de dosificación, para evitar la obturación del conducto.

Está prohibido introducir o accionar la pelota de limpieza sin instalar antes los mecanismos de recogida en la salida de la manga después del recorrido total del circuito.

En caso de que se detuviera la bola se paralizará la máquina, se reducirá la presión a cero y desmontará a continuación la cañería.

Los operarios ligarán la manga terminal antes de empezar el paso de la pelota de limpieza, a elementos sólidos, alear del lugar antes de iniciar el proceso.

Se revisarán de forma periódica los circuitos de aceite de la bomba del mortero y cualquier otra reparación de la máquina se realizará con los circuitos eléctricos apagados.

## **CARRETILLA ELEVADORA**

Antes de iniciar la jornada el conductor debe realizar una inspección de la carretilla.

Puesto que se detectara cualquier deficiencia se deberá comunicar al servicio de mantenimiento y dejar la carretilla fuera de servicio.

Antes del transporte de la carga se debe revisar que la carga esté convenientemente paletizada, flejada y ubicada correctamente.

En el proceso de conducción de la carretilla se tendrán que considerar los siguientes puntos:

- no se debe permitir que suba ninguna persona a la carretilla.
- se debe mirar en la dirección de adelanto y mantener la vista en el camino que se debe recorrer.
- se debe disminuir la velocidad en cruces y lugares con poca visibilidad.
- se tiene que cerciorar con el encargado de la obra de los caminos aptos por el tránsito de la carretilla.
- se tiene que transportar únicamente cargas preparadas correctamente (cargas paletizadas).
- no se deben transportar cargas que superen la capacidad nominal.
- no se puede circular por encima de los 20 Km/h en espacios exteriores y 10 Km/h en interiores.
- se tiene que circular por los caminos diseñados con cuyo objeto, manteniendo una distancia prudencial con otros vehículos que lo precedan evitando adelantos.
- se deben evitar paradas y arranques bruscos y virajes rápidos.
- se tiene que asegurar de no chocar con techos, conductos, etc. debido a las dimensiones de la carretilla con la carga que se transporta.
- cuando se circule en vacío, se debe situar el tenedor bajado.
- siempre se debe trasladar la carga horizontalmente con el tenedor situado a 15 cm del suelo.
- en movimiento, se debe emplear la luz relampagueante y en caso de marcha atrás la señal sonora intermitente.
- En caso de transporte fuera de la obra, la carretilla debe estar convenientemente matriculada y con los seguros reglamentarios.
- Cuando el conductor abandone su carretilla se debe asegurar que las palancas estén en punto muerto, el motor

esté parado, los frenos puestos y la clave de contacto sacada. Si la carretilla se encuentra en un pendiente, se calzarán las ruedas; sin embargo el tenedor se debe dejar en la posición más baja.

- Es obligatoria la instalación en la carretilla de un pórtico antiimpactos y antivuelcos.
- La parte superior de la carretilla debe disponer de un techo protector contra impactos y contra las inclemencias del tiempo.

### **COLIZA ELÉCTRICA**

Compruebe que al aparato no le falta alguna de las piezas constituyentes de su carcasa de protección. En caso de deficiencia, no utilice el aparato hasta que esté contrarrestada la carencia.

Compruebe el estado del cable y de la clavija de conexión; rechace el aparato si presenta repelos que dejen al descubierto hilos de cobre o si tiene empalmes rudimentarios cubiertos con cinta aislante.

Elija siempre el disco adecuado por el material a regatar. Considero que hay un disco para cada trabajo; no los intercambie, en el mejor de los casos, los estropeará sin obtener buenos resultados y correrá riesgos innecesarios.

No intente "regatar" en zonas poco accesibles ni en posición inclinada de lado; el disco podría romper y producirle lesiones.

No intente reparar las regatas ni las desmonte. Entregue a un especialista para su reparación.

No golpee con el disco a la vez que corta, esto no acelerará la velocidad de corte. El disco puede romper y producirle lesiones.

Evite recalentar los discos, podría ser el origen de accidentes. Sustituya inmediatamente los discos gastados o agrietados.

Evite depositar la regata, todavía en movimiento, directamente en tierra, es una posición insegura. No desmonte nunca la protección normalizada de disco ni corte sin ella.

Desconecte la regata de la red eléctrica antes de iniciar las manipulaciones de cambio de disco. Mueve la zona a cortar previamente, reducirá la formación de polvo.

Utilice siempre la máscara con filtro mecánico antipolvo, evitará lesiones pulmonares.

El personal que manipule la regata deberá emplear casco de seguridad, ojeras antiimpactos, protectoras auditivos, máscara antipolvo, guantes de lona y cuero (tipo americano) y rana de trabajo.

### **MÁQUINA PORTÁTIL DE FORJAR**

Se trata de una máquina que sirve para cortar, desbarbar y grabar tuercas en los tubos por conducciones metálicas de agua, gas y fontanería en general.

Los operarios de manejar las máquinas de forjar deben ser expertos en su uso, y conocedoras de los riesgos de accidente y de su prevención.

Se ubicará en el lugar destinado a hacerlo, evitando riesgos al resto de personal de la obra. Las máquinas de forjar, para instalar en la obra, cumplirán los siguientes requisitos:

- Las transmisiones por poleas estarán protegidas mediante una carcasa que impida el acceso directo a los órganos móviles.
- Los puntos de engrase estarán situados en lugares que no impliquen riesgos adicionales por el operario encargado de mantener la máquina.
- Los mandos de control estarán junto al lugar del operario, con acceso directo sin riesgos adicionales. Este

dispositivo debe estar protegido contra el accionamiento involuntario.

- Estarán dotadas de retorno automático de la clave de estrechar cuando se acabe la presión del operario sobre ella.
- Los tubos en rotación quedaran protegidos mediante carcasa antigolpes o enganchadas.
- Las máquinas de forjar serán alimentadas eléctricamente mediante un cable antihumedad y dotada de conductor de toma de tierra. La toma de tierra se realizará mediante el cuadro de distribución en combinación con los cuadros disyuntores diferenciales del cuadro general de la obra.
- En estas máquinas se instalará una señal de peligro y un cartel con el siguiente letrero “prohibido de utilizar al personal no autorizado”.

## GRUA MÓVIL

Habrà que tener presente:

- Antes de realizar cualquier maniobra se colocarán las patas estabilizadoras.\*
- No se trabajará con el cable inclinado.
- Se deberá cumplir en todo momento el RD 2370/1996, de 18 de noviembre, por el que se aprueban la instrucción técnica complementaria MIE-AEM 4 del Reglamento de Aparatos de Elevación y la Manutención en lo referente a grúas móviles autopropulsadas.

## INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR:

Se debe prever en la obra una zona mieda a la ubicación de las Instalaciones de Higiene y Bienestar, previendo la toma provisional de agua y electricidad y la evacuación de aguas fecales.

Estas instalaciones se construirán en función del número de trabajadores de la obra, considerando la evolución de éstos en el tiempo, y teniendo en cuenta que se deben cubrir las siguientes necesidades: cambio de ropa, higiene personal y necesidades fisiológicas.

Las Instalaciones de Higiene y Bienestar pueden ser: módulos prefabricados, o construidas en la obra.

En los dos casos, han de cumplir los siguientes parámetros:

- vestuarios con una superficie de 2 m<sup>2</sup> por trabajador, altura mínima de 2,30 m. Y estarán equipados con asientos y casilleros individuales.
- aseos que pueden estar situados en los vestuarios, siendo la dotación mínima de un aseo por cada 10 trabajadores.
- duchas, al igual que los lavabos, se pueden ubicar en los vestuarios con una dotación mínima de una ducha por cada 10 trabajadores.
- inodoros que no se deben comunicar directamente con los vestuarios y su dotación mínima será de: un inodoro por cada 25 trabajadores y un inodoro por cada 15 trabajadoras. Las dimensiones mínimas de los mismos serán de 1x1,20 m y de 2,30 m de altura.
- comedor que tendrá que disponer de un calentaplatos, fregadero, cubo de la basura, ventilación, calefacción e iluminación.

Los módulos prefabricados se acostumbran a agrupar en: módulos sanitarios (ducha, aseo e inodoro), y módulos de vestuario, acoplar los módulos de forma que pueda haber acceso directo de un módulo a otro.

Las Instalaciones de Higiene y Bienestar construidas en la obra, si el solar lo permite se deben construir búsqueda del acceso, para que el trabajador se pueda cambiar antes de incorporarlo al trabajo.

En obras entre medianeras, en zona urbana, atendida la escasez de espacio se debe prever en principio una zona para la ubicación de las instalaciones y una vez, debido a la dinámica de la obra, se dispone de espacio en el interior del edificio que si está construyendo, se tendrán que construir las Instalaciones de Higiene y Bienestar siguiendo los parámetros anteriormente señalados. Se aconseja que estas instalaciones se encuentren, también, cerca de las vías de acceso.

Independientemente de estas instalaciones, también se deben construir las oficinas de la obra que deben cumplir en cada momento la idoneidad en relación a la iluminación, la climatización según la temporada.

Respecto al personal de oficina se debe considerar, también, la instalación de aseos e inodoros.

Se tiene que prever un almacén de herramientas, enseres, pequeña maquinaria y equipos de protección personal y colectiva.

Se debe prever una zona de aparcamiento para los coches del personal de oficina y obra, si la obra lo permite.

Se deben prever zonas de estacionamiento de vehículos que suministran material y maquinaria a la obra, y en el puesto que extiende estacionados limitando la circulación viaria, se deberá pedir permiso municipal. Se señalará la prohibición de estacionamiento de vehículos ajenos a la obra, y si hiciera falta, se tiene que limitar la zona con valles por peatones, convenientemente señalizadas mediante balizas destellantes durante la noche.

Mollerussa, 22 de abril de 2024

EL INGENIERO

XAVIER ARQUÉS GRAU  
INGENIERO INDUSTRIAL  
Colegiado 8.280

Miembro de:





## PLIEGUES DE CONDICIONES

## PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. PARTE I

En la redacción de este estudio se ha tenido en cuenta la legislación en materia de seguridad relacionada en la segunda parte de este pliego, y en especial la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, según el cual se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

Este estudio de seguridad y salud forma parte del proyecto de ejecución de obra o, en su caso, del proyecto de obra, se coherente con el contenido del mismo y recoge las medidas preventivas adecuadas a los riesgos que comporte la realización de la obra.

A tales efectos, el presupuesto del estudio de seguridad y salud debe ir incorporado al presupuesto general de la obra como un capítulo más del mismo.

No se incluyen en el presupuesto del estudio de seguridad y salud los costes exigidos para la correcta ejecución de los trabajos, conforme a las normas reglamentarias en vigor y los criterios técnicos generalmente admitidos, emanados de organismos especializados.

Las mediciones, calidades y valoraciones recogidas en el presupuesto del estudio de seguridad y salud podrán ser modificadas o sustituidas por alternativas propuestas por el contratista en el plan de seguridad y salud a que se refiere el artículo 7 de RD, previa justificación técnica convenientemente motivada, siempre que no suponga disminución del importe total, ni de los niveles de protección contenidos en el estudio.

Según el RD, el promotor está obligado a que en la fase de redacción del proyecto se elabore un estudio de seguridad y salud en los proyectos de obras, cuando en la elaboración del proyecto de obra intervengan varios proyectistas, el promotor designará un coordinador en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto de obra.

La designación de los coordinadores no exime al promotor de sus responsabilidades.

### **Visado de proyectos (Arte. 17 del RD 1627/97)**

La inclusión en el proyecto de ejecución de obra del estudio básico será requisito necesario para el visado por parte del Colegio profesional, para la expedición de la licencia municipal y otras autorizaciones y trámites por parte de las Administraciones públicas.

En la tramitación para la aprobación de los proyectos de obras de las Administraciones públicas se hará declaración expresa en la Oficina de Supervisión de Proyectos u órgano equivalente de la inclusión del estudio de seguridad y salud, o en su caso, del estudio básico.

### **Plan de seguridad y salud (art. RD 1627/97)**

En aplicación del estudio de seguridad y salud o, en su caso, del estudio básico, cada contratista elaborará un plan de seguridad y salud en el trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el estudio o estudio básico, en función de su propio sistema de ejecución de la obra. En este plan se incluirán las propuestas de medidas alternativas de prevención que el contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, que no podrá implicar disminución de los niveles de protección previstos en el estudio o estudio básico. En el caso de planes de seguridad y salud elaborados en aplicación del estudio de seguridad y salud, las propuestas de medidas alternativas de prevención incluirán su valoración económica, que no podrá implicar disminución del importe total, de acuerdo con el segundo párrafo del apartado 4 del artículo 5 del RD.

Cuando en la ejecución de la obra intervenga más de una empresa, o empresa y trabajadores autónomos, el promotor, antes del inicio de los trabajos o tan pronto como se verifique esta circunstancia, designará un coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

La designación de los coordinadores en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto de obra y durante la ejecución de la obra podrá recaer en la misma persona.

El plan de seguridad y salud deberá ser aprobado, antes del inicio de la obra, por el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

En el caso de obras de las Administraciones públicas, el plan con el correspondiente informe del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, se elevará para su aprobación a la Administración pública que haya adjudicado la obra.

Cuando no sea necesaria la designación del coordinador, las funciones que se le atribuyen en los párrafos anteriores serán asumidas por la dirección facultativa.

Asimismo, el plan de seguridad y salud estará en la obra a disposición permanente de la dirección facultativa.

Los contratistas y subcontratistas de los coordinadores, de la dirección facultativa y del promotor no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas a los subcontratistas.

#### **Libro de incidencias (Arte. 13 del RD 1627/97)**

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 a tal efecto. Facilitará por el Colegio Profesional al que pertenezca el técnico que haya aprobado el Plan de Seguridad y Salud. En las obras de las Administraciones públicas le facilitará la oficina de supervisión de proyectos u órganos equivalente.

El libro de incidencias deberá estar 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.

En este libro podrán acceder 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 de 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, que podrán realizar anotaciones en él, relacionadas con las finalidades que en el libro se le reconocen.

Efectuada una anotación en el libro de incidencias, el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, o cuando no sea necesaria la designación de coordinador, la dirección facultativa, estarán obligados a remitir, en el plazo de veinticuatro horas, una copia en la Inspección de Trabajo y Seguridad y Social de la provincia en la que se realiza la obra.

Igualmente tendrán que notificar las anotaciones en el libro al contratista afectado ya los representantes de los trabajadores del mismo.

#### **Aviso previo (Arte. 18 del RD 1627/97)**

En las obras incluidas en el ámbito de aplicación del presente Real Decreto, el promotor deberá efectuar un aviso a la autoridad laboral competente antes del inicio de los trabajos.

El aviso previo se redactará según lo dispuesto en el anexo III del RD; se tendrá que exponer en la obra de forma visible, actualizarse si fuera necesario.

#### **Apertura del centro de trabajo (Arte.19 del RD 1627/97)**

La apertura del centro de trabajo deberá comunicarse a la autoridad laboral, y deberá incluir el plan de seguridad y salud a que se refiere el artículo del RD 1627/97.

El plan de seguridad y salud estará a disposición permanente de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social y de los

técnicos de los órganos especializados en materia de seguridad y salud en las Administraciones públicas competentes.

## 1.- Condiciones de carácter legal

### 1.1 - Obligaciones de las partes implicadas

El RD 1627/97 de 24 de Octubre, se ocupa de las obligaciones del Promotor, reflejadas en los artículos 3, 4, del Contratista en los artículos 7,11,15, y 16, Subcontratistas, en el artículo 11,15, y 16 y Trabajadoras Autónomos en el artículo 12.

Para aplicar los principios de la acción preventiva, el Empresario designará a uno o varios trabajadores para desempeñar esta actividad, constituirá un Servicio de Prevención o concertará este servicio con una entidad especializada ajena a la Empresa.

La definición de estos Servicios así como la dependencia a determinar una de las opciones que hemos indicado para su desarrollo, está regulada en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales 31/95 en los artículos 30 y 31, así como en la Orden del 27 de Junio de 1997 y RD 39/1997 de 17 de Enero.

El incumplimiento por los empresarios de sus obligaciones en materia de prevención de riesgos laborales dará lugar a las responsabilidades que están reguladas en el artículo 42 de esta ley.

El Empresario deberá elaborar y conservar a disposición de la autoridad laboral, la documentación establecida en el artículo 23 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales 31/95.

El Empresario deberá consultar a los Trabajadores, la adopción de las decisiones relacionadas en el Artículo 33 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales 31/95.

Los Trabajadores estarán representados por los Delegados de Prevención, atener en los Artículos 35 y 36 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Se tendrá que constituir un Comité de seguridad y salud según se dispone en los Artículos 38 y 39 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

#### 1.1.1 - Coordinador

Son las siguientes:

- a) Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad, tanto al tomar las decisiones técnicas y de organización con el objetivo de planificar los diferentes trabajos o fases de trabajo que se desarrollan de manera simultánea o sucesiva, como estimar la duración necesaria para la ejecución de estos distintos trabajos o fases del mismo. Como puede observarse, esta obligación es análoga a la que tiene el coordinador en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto, así pues, todo lo dicho al respecto resulta de aplicación aquí.
- b) Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos apliquen de forma coherente y responsable los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la LPRL, los cuales tienen que considerar como los principios generales aplicables durante la ejecución de la obra, durante esta ejecución y, en particular, en las siguientes tareas:
  1. El mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza. La elección del emplazamiento de los lugares y zonas de trabajo, teniendo en cuenta las condiciones de acceso, y la determinación de las vías o zonas de desplazamiento o circulación.
  2. La manipulación de los distintos materiales y la utilización de los medios auxiliares.
  3. El mantenimiento, control previo a la puesta en servicio y control periódico de las instalaciones y



dispositivos necesarios para la ejecución de la obra, a fin de corregir los defectos que pudieran afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.

4. La delimitación y acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito de los diferentes materiales, en particular si se trata de materias o sustancias peligrosas.
  5. La recogida de los materiales peligrosos utilizados.
  6. El almacenamiento y la eliminación o evacuación de residuos y basura.
  7. La adaptación, en función de la evolución de la obra, del período de tiempo efectivo que deberá dedicar a los distintos trabajos o fases de trabajo.
  8. La cooperación entre los contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos.
  9. Las interacciones e incompatibilidades con cualquier otro tipo de trabajo o actividad que se realice en la obra o búsqueda del sitio de la obra.
- c) Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones al mismo.
- d) Organizar la coordinación de actividades empresariales prevista en el artículo 24 de la LPRL.
- e) Coordinar las acciones y funciones de control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo.
- f) Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra.

Un eventual incumplimiento de sus obligaciones por parte del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra dará lugar a responsabilidad contractual ante el promotor que lo haya designado, responsabilidad que puede ser de tipo laboral, si fuera ésta la naturaleza del vínculo que los liga, aunque lo más normal, para tratar de profesionales liberales en la generalidad de los casos, será la responsabilidad civil por daños y perjuicios derivados del incumplimiento. La que no existe es la responsabilidad administrativa del coordinador, pues en materia de prevención de riesgos esta responsabilidad es exclusiva del empresario, teniendo en cuenta lo dispuesto en el artículo 45, apartado 1, de la LPRL.

En cuanto a la responsabilidad penal, dependerá del alcance que los órganos jurisdiccionales competentes en la orden penal den a lo dispuesto en los artículos 316 y 318 del Código Penal, en cuanto a los posibles sujetos de imputación del delito de riesgo por incumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales, aunque el coordinador no tiene legalmente atribuido el deber de protección de los trabajadores, deber que corresponde en exclusiva al empresario, según lo dispuesto en el artículo 14.1 de la LPRL.

### 1.1.2. Contratista y subcontratistas

Estarán obligados a:

- a) Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la LPRL, antes relacionados, en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el subapartado precedente.
- b) Cumplir y hacer cumplir al personal aquello establecido en el plan de seguridad y salud.
- c) Cumplir con la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta las actividades de coordinación de actividades empresariales previstas en el artículo 24 de la LPRL, así como cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el anexo IV del RDDMSC (disposiciones sustantivas de seguridad y salud material que deben aplicar en las obras), durante la ejecución de la obra.
- d) Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que deban adoptarse en aquello en lo referente a su seguridad y salud en la obra.
- e) Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.

Al margen de las obligaciones anteriores, los contratistas y subcontratistas serán responsables de la correcta ejecución de las medidas preventivas fijadas en el plan de seguridad y salud en lo relativo a las obligaciones que les correspondan a ellos directamente o, en su caso, a los trabajadores autónomos contratados por ellos. Se trata, por un lado, de una manifestación concreta del deber de cooperación, y, por otro, del deber in vigilando a que hace mención el artículo 24 de la LPRL.

Asimismo, tendrán que responder solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el plan, de forma que la cadena de responsabilidades alcanza desde el empresario principal

hasta el último subcontratista, pasando por los contratistas que hayan contratado a estos últimos.

Termina el artículo dedicado a las obligaciones de los contratistas y subcontratistas con la declaración de la no excepción de responsabilidad, también en el supuesto en que sus incumplimientos dieron lugar a la exigencia de responsabilidades a los coordinadores, a la dirección facultativa y al propio promotor. Esto quiere poner de manifiesto el carácter ascendente de la cadena de responsabilidades solidarias, que irán siempre de abajo llega, pero no a la inversa.

### 1.1.3. Trabajadoras autónomas

Estarán obligados a:

- a) Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la LPRL, en particular a desarrollar las tareas o actividades relacionadas en el subapartado dedicado a las obligaciones del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, que nos remitimos.
- b) Cumplir las disposiciones mínimas de seguridad y salud establecidas en el Anexo IV del RDDMSC durante la ejecución de la obra.
- c) Cumplir las obligaciones en materia de prevención de riesgos que establece para los trabajadores el artículo 29, apartados 1 y 2, de la LPRL. Se trata, en concreto, de utilizar adecuadamente las máquinas, aparatos, herramientas, sustancias peligrosas, equipos de transporte y, en general, cualquier medio con el que se desarrolle su actividad y utilizar correctamente los medios y equipos de protección facilitados por el empresario, de acuerdo con las instrucciones recibidas del mismo.
- d) Ajustar su actuación en la obra conforme a los deberes de coordinación de actividades empresariales establecidos en el artículo 24 de la LPRL, debiendo participar en cualquier medida de actuación coordinada que se hubiera establecido.
- e) Utilizar equipos de trabajo que se ajustan a lo dispuesto en el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo (el texto y comentario del cual lo encontrará el lector en los apartados XI-12 correspondiente al presente capítulo).
- f) Escoger y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- g) Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.
- h) Cumplir lo establecido en el plan de seguridad y salud.

Como puede apreciar, en la relación de obligaciones que la norma impone a los trabajadores autónomos confluyen unas propias del empresario (letras a, b, d, g, h), otras propias del trabajador (letras c, e), y otras mixtas, en las que un aspecto es propio del papel del empresario y el otro aspecto es propio de la posición del trabajador (letra f).

Con ello se pone de manifiesto la especial condición del trabajador autónomo quien, por un lado, aporta su trabajo de una forma personal, habitual y directa a la ejecución de la obra uniendo esfuerzo y resultado a un fin común propiedad de un tercero, diferente a los restantes participantes en la ejecución, y del otro, lo hace con independencia organizativa (todavía subordinada a las obligaciones de coordinación y cooperación para la consecución del objetivo de seguridad y salud) y medios propios, que tendrán que ajustar en todo momento a los requisitos que las marque la normativa específica de aplicación.

Un problema que se planteaba en relación con los trabajadores autónomos era el de su responsabilidad administrativa ante el eventual incumplimiento de sus obligaciones en materia de prevención de riesgos laborales, puesto que la responsabilidad que se regulaba en los artículos 42 y siguientes de la LPRL era una responsabilidad empresarial únicamente y no afectaba a los trabajadores autónomos como tal (cuestión diferente se la responsabilidad que puede incumbirlos en la medida en que utilicen a otros trabajadores dentro del su ámbito de organización y dirección, esto lo sitúa en la condición de empresario a los efectos previstos en el RDDMSC y otra normativa de prevención de riesgos laborales).

Este problema se resolvió por la reforma introducida en la LPRL mediante la Ley 50/1998 de 30 de diciembre, de Medidas fiscales, Administrativas y de la Orden Social.

#### **1.1.4. Trabajadoras**

Los contratistas y subcontratistas tendrán que garantizar que los trabajadores reciban una información adecuada y comprensible de todas las medidas que se tengan que adoptar en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra.

Una copia del Plan de seguridad y salud y de sus posibles modificaciones, a los efectos de su conocimiento y seguimiento, será facilitada por el contratista a los representantes de los trabajadores en el centro de trabajo.

Los trabajadores están obligados a seguir las indicaciones especificadas en el plan, así como el uso de las medidas de protección que se les proporcione, debiendo pedir aquella protección que consideren necesaria y que no se les haya facilitado.

#### **1.2. Seguro de responsabilidad civil y todo riesgo**

Será preceptivo en la obra, que los técnicos responsables dispongan de cobertura de responsabilidad civil profesional; también el contratista deberá disponer de cobertura de responsabilidad civil en el ejercicio de su actividad industrial, cubriendo el riesgo inherente a su actividad como constructor, por los daños a terceras personas de los que pueda resultar responsabilidad civil extra contractual a su cargo, por los hechos nacidos de culpa o negligencia, imputables al mismo o a personas de las que deba responder, se entiende que esta responsabilidad civil debe quedar ampliada en el campo de la responsabilidad civil patronal.

El Contratista está obligado a la contratación de su seguro, en la modalidad de todo riesgo, a la construcción durante el plazo de ejecución de la obra con ampliación de un plazo de mantenimiento de un año, contado a partir de la fecha de terminación definitiva de la obra.

### **2. Condiciones de índole facultativa**

#### **2.1. Coordinador de seguridad y salud**

Esta figura de la seguridad y salud se crea mediante los artículos 3, 4, 5 y 6 de la Directiva 92/57 CEE “Disposiciones mínimas de seguridad y salud que deben aplicar a las obras de construcción temporales o móviles”.

El RD 1627/97 de 24 de Octubre, tras pasa a nuestro Derecho Nacional esta normativa incluyente en su ámbito de aplicación cualquier obra pública o privada en la que se realicen trabajos de construcción o ingeniería civil.

En el artículo 3 del RD 1627/97, se regula la figura de los coordinadores en materia de seguridad y salud.

En el artículo 8 del RD 1627/97, se reflejan los principios generales aplicables al proyecto de obra.

#### **2.2. Estudio de seguridad y salud**

Los artículos 5 y 6 del RD 1627/97, regulan el contenido mínimo de los documentos que forman parte de estos estudios, así como por quienes han de ser elaborados.

Los documentos a los que hace referencia son:

- Memoria
- Pliego de condiciones
- Mediciones
- Presupuesto
- Planos

#### **2.3. Plan de seguridad y salud en el trabajo**

El artículo 7 del RD 1627/97 indica que cada contratista elaborará un plan de seguridad y salud en el trabajo. Este plan deberá ser aprobado, antes del inicio de la obra, por el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la

ejecución de la obra.

Cuando no sienta necesaria la designación de coordinador, las funciones indicadas anteriormente, serán asumidas por la Dirección Facultativa.

El artículo 9 del RD 1627/97, regula las obligaciones del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

El artículo 10 del RD 1627/97 refleja los principios generales aplicables durante la ejecución de la obra.

#### **2.4. Libro de incidencias, registro y comunicación**

El artículo 13 del RD 1627/97, regula las funciones de este documento.

Las anotaciones que se incluyen en el libro de incidencias estarán únicamente relacionadas con la inobservancia de las instrucciones, prescripciones y recomendaciones preventivas recogidas en el Plan de seguridad y salud.

Las anotaciones en el referido libro sólo podrán ser efectuadas por el coordinador, responsable del seguimiento del Plan de seguridad y salud, por la Dirección facultativa, por el contratista principal, por los subcontratistas o sus representantes, por técnicos de los Centros Provinciales de seguridad y salud, por la Inspección de Trabajo, por miembros del Comité de seguridad y salud y por los representantes de los trabajadores en la obra.

Efectuada una anotación en el libro de incidencias, el empresario principal deberá remitir en el plazo máximo de (24) veinticuatro horas, copias a la Inspección de Trabajo de la provincia en que se realiza la obra, al responsable del seguimiento y control del Plan, en el Comité de Salud y Seguridad y en el representante de los trabajadores. Conservará las destinadas a sí mismo, de forma adecuada y agrupadas, en la propia obra, a disposición de los anteriormente relacionados.

Sin perjuicio de su consignación en el libro de incidencias, el empresario deberá poner en conocimiento del responsable del seguimiento y control del Plan de seguridad y salud, de forma inmediata, cualquier incidencia relacionada con el mismo, dejando constancia fehaciente de ello. Las sugerencias, observaciones, iniciativas y alternativas que sean formuladas por los órganos que extienda por ello, sobre el Plan de seguridad y salud, sobre las medidas de prevención adoptadas o sobre cualquier incidencia producida durante la ejecución de la obra, deberán ser comunicadas a la mayor brevedad por el empresario al responsable del seguimiento y control del Plan.

Los partos de accidentes, notificaciones e informes relativos a la seguridad y salud que se envíen por escrito por aquellos que estén facultados, deberán ser puestos a disposición del responsable del seguimiento y control del Plan de seguridad y salud.

Los datos obtenidos como consecuencia de los controles e investigaciones previstos en los apartados anteriores serán objeto de registro y archivo en la obra por parte del empresario, ya los mismos deberá tener acceso el responsable del seguimiento y control del Plan.

#### **2.5. Paralización de los trabajos**

La medida de paralización de trabajos que contempla el Real Decreto 1627/1997 es diferente a las que se regulan en los artículos 21 (a adoptar por los trabajadores o por sus representantes legales, en los casos de riesgo grave o inminente) y el artículo 44 (a adoptar por la Inspección de Trabajo y Seguridad Social) de la LPRL.

Se trata aquí de la paralización que puede acordar el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o cualquier otra persona de las que integran la dirección facultativa de la misma, cuando observen un incumplimiento de las medidas de seguridad y salud en circunstancias de riesgo grave e inminente para los trabajadores, pudiendo afectar a un corte o trabajo concreto o a la totalidad de la obra, si fuera necesario.

De utilizar tal medida, la persona que la hubiera adoptado deberá dar cuenta de la misma a los efectos oportunos a la

Inspección de Trabajo y Seguridad Social correspondiente, a los contratistas y, en su caso, a los subcontratistas afectados por la paralización, así como a los representantes de los trabajadores de éstos.

Al margen de ello, si el coordinador o dirección facultativa observan incumplimientos de las medidas de seguridad y salud, deberán advertir al contratista afectado, dejando constancia de tal incumplimiento en el libro de incidencias.

En cualquier caso, la adopción de la medida de paralización de los trabajos por parte de las personas antes mencionadas se entiende sin perjuicio de lo dispuesto en la normativa sobre contratos de las Administraciones públicas en relación con el cumplimiento de plazos y suspensión de obras.

### **3. Condiciones técnicas**

#### **3.1. Maquinaria**

- Cumplirán las condiciones establecidas en el Anexo IV, Parte C, Puntos 6, 7 y 8 del Real Decreto 1627/1997.
- La maquinaria de todos los accesorios de prevención establecidos, estará utilizada por personal especializado, se mantendrá en buen estado, por lo que estará sometida a revisiones periódicas y en caso de averías o mal funcionamiento se paralizará hasta su reparación.
- El uso, mantenimiento y conservación de la maquinaria se hará siguiendo las instrucciones del fabricante.
- Los elementos de protección, tanto personales como colectivos, deberán ser revisados periódicamente por que puedan cumplir de manera eficaz su función.
- Las operaciones de instalación y mantenimiento, deberán registrarse documentalmente en los libros de registro pertinentes de cada máquina. De no existir estos libros, para aquellas máquinas utilizadas anteriormente en otras obras, antes de ser utilizadas, tendrán que ser revisadas minuciosamente por personal competente, asignándoles el mencionado libro de registro de incidencias.
- Especial atención requerirá la instalación de las grúas tueste, cuyo montaje se realizará por personal autorizado, que emitirá el correspondiente certificado de «puesta en funcionamiento de la grúa» siéndolos de aplicación la Orden de 28 de junio de 1988 o Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM 2 del Reglamento de aparatos elevadores, en lo referente a grúas tueste para obras.
- Las máquinas con ubicación variable, como circular, vibrador, soldadura, etc., serán revisadas por personal experto antes de su uso en la obra, quedando a cargo de la dirección de la obra, con la ayuda del Vigilante de Seguridad, la realización del mantenimiento de las máquinas según las instrucciones proporcionadas por el fabricante.
- El personal encargado del uso de las máquinas utilizadas en la obra, deberá estar debidamente autorizado por parte de la dirección de la obra, proporcionándole las instrucciones concretas de uso.

#### **3.2. Instalaciones provisionales de obra**

##### **3.2.1. Instalación eléctrica**

Cumplirá el vigente Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y las siguientes condiciones particulares.

###### **A) Cuadros eléctricos:**

- Los cuadros de distribución eléctrica serán contruidos con materiales incombustibles e inalterables por los agentes atmosféricos. Serán de construcción estanca en el agua.
- La tapa del cuadro permanecerá siempre cerrada y se abrirá exclusivamente por personal competente y autorizado al efecto.
- Las líneas generales de fuerza tendrán que ir encabezadas por un disyuntor diferencial de 300 mA de sensibilidad.
- Se comprobará que al accionar el botón de prueba del diferencial, lo que se tendrá que realizar periódicamente, éste se desconecte y en caso contrario es absolutamente obligatorio proceder a la revisión del diferencial por personal especializado y en último caso sustituirlo por uno de nueve.
- El cuadro general deberá estar proveído de interruptor general de corte unipolar que deje toda la obra sin servicio, totalmente aislado en todas sus partes activas.
- Los cuadros de distribución eléctrica tendrán que tener todas las partes metálicas, así como las envolventes metálicas, perfectamente conectadas a tierra.
- Los enchufes y tomas de corriente serán de material aislante, doble aislamiento, disponiendo de uno de los

polos para la toma de tierra.

- Todos los elementos eléctricos, como fusibles, cortacircuitos, interruptores, etc., deberán ser de equipo completamente cerrado que imposibiliten en cualquier caso, el contacto fortuito de personas o cosas.
- Todos los bornes de las diferentes conexiones tendrán que tener protectores adecuados que impidan un contacto directo con las mismas.
- En el cuadro eléctrico general, se deben colocar interruptores (uno por enchufe) que permitan dejar sin corriente los enchufes donde se conecte maquinaria de 10 o más amperios, de forma que sea posible enchufar y desenchufar la máquina sin corriente.
- Los tableros portátiles de las bases de enchufe de los cuadros eléctricos auxiliares, deberán fijarse de manera eficaz a elementos rígidos de la edificación, que impidan que se desenchufen de forma fortuita de los conductores de alimentación, así como contactos con elementos metálicos que puedan ocasionar descargas eléctricas a personas u objetos.
- El acceso al cuadro eléctrico deberá mantener desembarazado y limpio de materiales, barro, etc. en previsión de facilitar cualquier maniobra en caso de emergencia.

#### B) Lámparas eléctricas portátiles:

- Tal y como exige la Ordenanza General de Seguridad e higiene en el Trabajo, estos equipos reunirán las siguientes condiciones mínimas:
- Tendrán mango aislante.
- Dispondrán de un dispositivo protector del lámpara, de suficiente resistencia mecánica.
- El voltaje de alimentación será de 24 V o bien estará alimentada por medio de un transformador de separación de circuitos.
- Las tomas de corriente y ensanche utilizadas en estas instalaciones NO serán intercambiables con otros elementos iguales utilizados en instalaciones de voltaje superior.

#### C) Conductores eléctricos:

- Todas las máquinas accionadas por energía eléctrica tendrán conexión a tierra, con una resistencia máxima permitida de los electrodos o placas, de 5 a 10 ohmios.
- Los cables de conducción eléctrica, serán con doble aislamiento impermeable, y preferentemente, de cubierta exterior resistente a los rozamientos y arvejas.
- Se evitará que extienda por tierra y se colgarán a una altura mínima de 2,5 m sobre el mismo.
- No estarán deteriorados, para evitar zonas bajo tensión.
- Las mangas para conectar las máquinas, quitarán además de los hilos de alimentación eléctrica correspondiente, uno para la conexión a tierra del enchufe.
- Las mangas eléctricas que estén colocadas sobre el suelo, deberán estar enterradas convenientemente. Por ningún motivo se podrán almacenar objetos metálicos, puntiagudos, etc. sobre estas zonas que pudieran provocar la perforación del aislamiento y descargas accidentales por esta causa.
- En caso de que estas mangas eléctricas, no puedan ser enterradas, se colocarán de forma elevada o aérea.

#### D) Instalación eléctrica para corriente de baja tensión.

- No se debe olvidar que está demostrado estadísticamente que el mayor número de accidentes eléctricos se produce por el corriente alterna de baja tensión. Por eso, los trabajadores se protegerán del corriente de baja tensión por todos los medios posibles:
- No acostar a ningún elemento con baja tensión, mantener a una distancia de 0,50 m, si no es con las protecciones adecuadas, ojerías de protección, casco, guantes aislantes y herramientas especialmente protegidas para trabajar en baja tensión. Si se sospecha que el elemento está bajo alta tensión, mientras el contratista adjudicatario compruebe oficial y exactamente la tensión a que está sometido, se obligará con señalización adecuada, a los trabajadores y las herramientas utilizadas por los mismos, a mantener a una distancia no menor de 4 m, se prohíbe todo trabajo que esté en tensión, se debe asegurar que antes de trabajar se tomen las medidas de seguridad necesarias.
- En el caso de que la obra se interfiriera con una línea aérea de baja tensión y no se pudiera retirar, se montarán los correspondientes pórticos de protección, mantener 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 conseguirá combinando adecuadamente las Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-BT 018, 021 y 044 del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (este último se corresponde con la norma UNE 20383-75).
  - Se combina, la toma de tierra de todas las masas posibles con los interruptores diferenciales, de tal modo que en el ambiente exterior de la obra, posiblemente humedecido en ocasiones, cabe demasiado tenga nunca una tensión igual o superior a 24 V.
  - El suelo se obtiene mediante una o más picas de acero recubierto de acero, de diámetro mínimo de 14 milímetros y longitud mínima de 2 metros. En caso de varias picas, la distancia entre ellas será, como mínimo, una vez y media su longitud, y siempre los jefes quedaran 50 centímetros por debajo del suelo en una perforación y llenado con arena. Si son varias, estarán unidas en paralelo. El conductor será de cocer 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 tendrán que quedar conectadas en 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 fuerzas de estos 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 y se mantendrá con un grado de humedad óptimo.

#### E) Instalación eléctrica para corriente de alta tensión.

Dada la gran gravedad que casi siempre supone un accidente con corriente eléctrica de alta tensión, siempre que un elemento con alta tensión interviene como parte de la obra, o se interfiera con ella, el contratista adjudicatario queda obligado a enterar oficialmente y exactamente de la tensión. Se dirigirá, por 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 trabajador o de las herramientas utilizadas por él, las que sean:

- |  |        |
|--|--------|
| - 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 caso de que la obra interfiera con una línea aérea de alta tensión, se montarán los pórticos de protección, manteniendo 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 permite mantener por debajo del dintel el paso de vehículos y de trabajadores, se atenderá a la lista anterior.

Por ejemplo, por el caso de que se tenga que atravesar por debajo de la catenaria, la distancia media en todas las direcciones y más desfavorable del dintel a los conductores de contacto, no será inferior a 0,80 m. Se fijará el dintel, manteniendo estos mínimos, lo más baja posible, pero de tal modo 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 por que puedan auxiliar. Se adoptarán las precauciones que sean:

- a) Abrir con corte visible todas las fuentes de tensión, mediante interruptores y seccionadores que aseguren la imposibilidad de su cierre intempestivo.
- b) Enclave o bloqueo, si es posible, de los aparatos de corte.

- c) Reconocimiento de la carencia de tensión.
- d) Colocar los señales de seguridad adecuados delimitando la zona de trabajo.
- e) Se colocará derivación a toma de tierra por pértiga aislante.

Para la reposición de fusibles de alta tensión se observarán, como mínimo, los apartados a), c) y d). En trabajos y maniobras en seccionadoras e interruptores se seguirán las siguientes normas:

- a) Por el aislamiento del personal se utilizarán los siguientes elementos:
  - Percha aislante.
  - Guantes aislantes.
  - Banquillo 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 cartelas que indiquen, cuando proceda, que no puede maniobrar.

En trabajos y maniobras en transformadoras, se actuará como sea:

- a) El secundario del transformador deberá estar siempre cerrado o en cortocircuito, vigilando que nunca quede abierto y será utilizado por especialistas.
- b) Si se manipulan óleos se tendrán a mano los elementos de extinción, arena principalmente. Si el trabajo es en celda, con instalación fija contra incendios, estará a punto para su accionamiento manual. Cuando el trabajo se realice en el propio transformador, estará bloqueada para evitar que un funcionamiento imprevisto pueda ocasionar accidentes a los trabajadores.

Una vez separado el condensador o una batería de condensadores estáticos de su fuente de alimentación mediante corte visible, antes de trabajar en ellos, tendrán que poner en cortocircuito ya tierra, esperando lo que sea 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 siguiente:

- a) Que la máquina esté parada.
- b) Que los bornes de salida extiendan en cortocircuito ya 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 el resguardo 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 la misma.

Las operaciones que conduzcan a la puesta en servicio se harán en la siguiente orden:

- a) En el puesto de trabajo, se retirarán las tomas de tierra y el material de protección complementario, y el jefe de trabajo, tras el último reconocimiento, dará aviso de que el mismo ha terminado.
- 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 por necesidades de la obra sea preciso montar equipos de alta tensión, como línea de alta tensión y transformador de potencia, necesitando darles tensión, se pondrá especial cuidado en cumplir el Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación y



especialmente, sobre Instrucciones Técnicas Complementarias MIE-RAT 09 y 13.

### 3.2.2. Instalación contra incendios

Se instalarán extintoras de pulso polivalente de acuerdo con la Norma UNE-23010, serán revisados anualmente y recargados si es necesario. También se instalarán en los lugares de mayor riesgo a la altura de 1,5 m de tierra y se señalarán de forma reglamentaria.

### 3.2.3. Almacenamiento y señalización de productos

Los productos como, disolventes, pinturas, barnices, pegatinas, etc. y otros productos de riesgo se almacenarán en lugares limpios y ventilados con los envases debidamente cerrados, alejados de focos de ignición y perfectamente señalizados. El carácter específico y la toxicidad de cada producto peligroso, estará indicado por el señal de peligro característico.

### 3.3. Servicios de higiene y bienestar

Tal y como se ha indicado en el apartado 1.3.2 de la Memoria de este estudio de Seguridad e higiene, se dispondrá de instalaciones de vestuarios, servicios higiénicos y comedor para los trabajadores, equipados de la siguiente manera:

- El vestuario tendrá bancos o asientos y taquillas individuales, con clave, para guardar la ropa y el calzado.
- Los lavabos dispondrán de un aseo con agua corriente, con jabón por cada diez trabajadores o fracción de esta cifra y de un espejo de dimensiones adecuadas, en la misma proporción.
- Se dotarán los lavabos de secadoras de aire caliente o toallas de papel, existiendo, en este último caso, recipientes adecuados por depositar las toallas usadas.
- Al realizar trabajos marcadamente brutos, se facilitará los medios especiales de limpieza.
- Existirán excusados con descarga automática de agua corriente y papel higiénico. Existiendo, al menos, un inodoro por cada veinticinco hombres o fracción de esta cifra. Los reproches no tendrán comunicación directa con los comedores ni vestuarios.
- Las dimensiones mínimas de las cabinas serán 1 metro por 1,20 de superficie y 2,30 metros de altura.
- Las puertas evitarán totalmente la visibilidad desde el exterior y estarán equipadas de vallado interior y de una percha.
- Se instalará una ducha de agua fría y caliente, por cada manantial trabajadores o fracción de esta cifra.
- Las duchas estarán aisladas, cerradas en compartimentos individuales, con puertas dotadas de valla interior.
- Los suelos, paredes y techos de los reprochas, duchas, aseos y vestuario serán continuos, lisos e impermeables, realizados con materiales sintéticos preferiblemente, en tonos claros, y estos materiales permitirán la limpieza con líquidos desinfectantes o antisépticos con la frecuencia necesaria.
- Todos sus elementos como, grifos, desagües y duchas, estarán siempre en perfecto estado de funcionamiento y las taquillas y bancos aptos para su utilización.
- Análogamente los pisos, paredes y techos del comedor, serán lisos y susceptibles de fácil limpieza, tendrán una iluminación, ventilación y temperaturas adecuadas y la altura mínima del techo será de 2,60 metros.
- Se dispondrá de un fregadero con agua potable para la limpieza de enseres.
- El comedor dispondrá de mesas y asientos, calienta comidas y un recipiente de valla hermética para desechos.
- Los locales de higiene y bienestar dispondrán de calefacción.

Para la limpieza y conservación de estos locales en las condiciones pedidas, se dispondrá de un trabajador con la dedicación necesaria.

## 4. Medios de protección

### 4.1. Comienzo de las obras

Antes de empezar las obras, se deben supervisar las piezas y los elementos de protección individual y colectiva para comprobar si su estado de conservación y las condiciones de utilización son óptimos. En caso contrario se rechazarán adquiriendo otros nuevos.

Todos los medios de protección personal se ajustarán a las normas de homologación de la CE y se ajustarán a las disposiciones mínimas recogidas en el RD 773/1997 de 30 de mayo.

Además, y antes de empezar las obras, la área de trabajo se mantendrá libre de obstáculos e incluso, si se deben producir excavaciones, regarla ligeramente para evitar la producción de polvo. Durante la noche se instalará una iluminación suficiente (de la orden de 120 lux en las zonas de trabajo y de 10 lux en el resto), cuando se realicen trabajos nocturnos. Cuando no se realicen trabajos durante la noche, se mantendrá al menos una iluminación mínima en el conjunto, a fin de detectar posibles peligros y observar correctamente los señales de aviso y de protección.

De no ser así, deben señalizar todos los obstáculos indicando claramente sus características, como la tensión de un tendido eléctrico, la importancia del tráfico de una carretera, etc. Especialmente el personal que utiliza la maquinaria de obra debe tener muy advertido el peligro que representan los tendidos eléctricos y que en ningún caso podrá acostar con ningún elemento de las máquinas a menos de 3 m (si la línea se superior a los 50.000 V.). , la distancia mínima será de 5 m).

Todos los cruces sepultados y muy especialmente los de energía eléctrica y los de gas, deben quedar perfectamente señalizados sin olvidar su cota de profundidad.

## **4.2. Protecciones individuales y colectivas**

### **4.2.1. Conformidad de los equipos de protección individual**

Es el Real Decreto 1407/1992 el que, en función de la categoría asignada por el fabricante del EPI, establece el trámite necesario para la comercialización del mismo dentro del ámbito de la Comunidad Europea.

#### **Declaración de conformidad**

Los modelos de EPIs clasificados como categoría Y por el fabricante pueden ser fabricados y comercializados cumpliendo los siguientes requisitos:

- i. El fabricante, o su mandatario establecido en la Comunidad Económica Europea (CEE), reunirá la documentación técnica del equipo, a fin de someterla, si así se lo pidiera, a la Administración competente.
- ii. El fabricante elaborará una declaración de conformidad, a fin de poder presentarla, si así se lo pidiera, a la Administración competente.
- iii. El fabricante estampará en cada EPI y su embalaje de forma visible, legible e indeleble, durante el período de duración previsible de este EPI, la marca CE.

Cuando por las dimensiones reducidas de un EPI o componente de EPI no se pueda inscribir toda o parte de la marca necesaria, se mencionará en el embalaje y en el prospecto informativo del fabricante.

#### **Documentación técnica del fabricante**

La documentación deberá incluir todos los datos de utilidad sobre los medios aplicados por el fabricante con el fin de conseguir la conformidad de los EPI a las exigencias esenciales correspondiente. Tendrá que incluir:

- i. Un expediente técnico de fabricación formado por:
  - Los planos de conjunto y de detalle del EPI, acompañados, si fuera necesario, de las notas de los cálculos y de los resultados de ensayos de prototipos dentro de los límites de lo necesario para comprobar que se han respetado las exigencias esenciales.
  - La lista exhaustiva de las exigencias esenciales de seguridad y sanidad, y de las normas armonizadas y otras especificaciones técnicas que se han tenido en cuenta en el momento de proyectar el modelo.
- ii. La descripción de los medios de control y prueba realizados en el lugar de fabricación.
- iii. Un ejemplar del prospecto informativo del EPI.

#### **Prospecto informativo**

El prospecto informativo elaborado y librado obligatoriamente por el fabricante con los EPI comercializados incluirá, además del número y la dirección del fabricante y/o su mandatario en la CEE, toda la información útil sobre:

- i. Instrucciones de almacenamiento, uso, limpieza, mantenimiento, revisión y desinfección. Los productos de limpieza, mantenimiento o desinfección aconsejados por el fabricante no habrán de tener, en sus condiciones de utilización, ningún efecto nocivo ni en los EPI ni en el usuario.
- ii. Rendimientos conseguidos en los exámenes técnicos dirigidos a la verificación de los grados o clases de

protección de los EPI.

- iii. Accesorios que se pueden utilizar en los EPI y características de las piezas de repuesto adecuadas.
- iv. Clases de protección adecuadas a los distintos niveles de riesgo y límites de uso correspondiente.
- v. Fecha o término de caducidad de los EPI o de algunos de sus componentes.
- vi. Tipo de embalaje adecuado para transportar los EPI.
- vii. Explicación de las marcas, si las hubiera.

Este prospecto de información estará redactado de forma precisa, comprensible y, al menos, en la lengua o lenguas oficiales del Estado miembro destinatario.

#### 4.2.2. Examen CE de tipo


Los modelos de EPI clasificados como categoría II tendrán que superar el examen CE de tipo. El examen CE de tipo es el procedimiento mediante el cual el organismo de control comprueba y certifica que el modelo tipo de EPI cumple las exigencias esenciales de seguridad exigidas por el Real Decreto 1407/1992.



El fabricante o su mandatario presentará la solicitud de examen de tipo a un único organismo de control y para un modelo concreto.

#### 4.2.3. Marcado CE en los equipos de protección individual

La Directiva 89/686/CEE y el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre establecen en el Anexo II unos Requisitos Esenciales de Seguridad que deben cumplir los Equipos de Protección Individual según les sea aplicable, para garantizar que ofrecen un nivel adecuado de seguridad según los riesgos por los que están destinados a proteger.

El marcado CE de Conformidad establecido por el Real Decreto 1407/1992, fue modificado por la Directiva del Consejo 93/68/CEE que ha sido replegada mediante la Orden Ministerial de 20 de febrero de 1997 que modifica el marcado CE dejándolo como sea:

- CATEGORIA I: CE
- CATEGORIA II: CE
- CATEGORIA III: CE 

 : Número distintivo del Organismo Notificado que interviene en la fase de producción como se indica en el arte y artículo 9 del Rey al Derecho 992.

Los requisitos que debe reunir el marcado CE de Conformidad son los siguientes:

- El marcaje «CE» se colocará y permanecerá colocado en cada uno de los EPI fabricados de forma visible, legible e indeleble, durante el período de duración previsible o de vida útil de la EPI; sin embargo, si no fuera posible debido a las características del producto, el marcaje "CE" se colocará en el embalaje.

### 4.3. Señalización

#### 4.3.1. Introducción

En las obras de construcción, una de las instalaciones provisionales más importantes ya menudo más descuidadas es la señalización. Quizás este olvido se debe a la falta de una reglamentación completa y detallada sobre los diferentes tipos de señales y sus requisitos de uso. Esta reglamentación surge ante la necesidad del Estado de dar respuesta a los compromisos contraídos ante la comunidad internacional y la exigencia de desarrollo reglamentario de la LPRL.

#### 4.3.2. Normativa

A pesar de la existencia de una norma reglamentaria específica previa como era el RD 1403/1986, de 9 de mayo, lo cierto es que esta normativa era deficiente tanto en contenido como en aplicación práctica, por eso, esta situación se intenta paliar con el RD 485/1997, de 14 de abril sobre disposiciones mínimas en Materia de Señalización de seguridad y salud en el Trabajo, que deroga el RD 1403/1986, y que es de aplicación a todos los puestos de trabajo, incluidas obras de construcción como fruto de la transposición de la Directiva 92/58/CEE que establece las disposiciones mínimas en materia de señalización, esta normativa se completa con la Guía Técnica que elaborará el Instituto de Seguridad y Salud en el Trabajo.

El RD fija las medidas que deben adoptar para garantizar que en los puestos de trabajo existe una adecuada señalización de Seguridad y salud, y que serán adoptadas obligatoriamente siempre que los riesgos no puedan evitar o limitar suficientemente a través de los medios técnicos de protección colectiva, o de medidas o procedimientos de organización del trabajo.

La señalización de seguridad y salud se define como «la señalización de que, referida a un objeto, actividad o situación determinadas, proporcione una indicación u obligación relativa a la seguridad o salud en el trabajo mediante un señal en forma de panel, un color, un señal luminoso o acústico, una comunicación verbal o una gestual según proceda».

Hay señales de prohibición, de obligación, de salvamento o de socorro, señales indicativas, en forma de plafón, señales adicionales (que son utilizadas junto a otras), color de seguridad, símbolos o pictogramas, señales luminosas, acústicas, de comunicación verbal y señales gestuales.

Quedan excluidas del ámbito del RD:

- La señalización prevista por la normativa sobre comercialización de productos y equipos y sobre sustancias y preparados peligrosos, salvo disposición expres contraria.
- La señalización utilizada para la regulación del tráfico por carretera, ferroviario, fluvial, marítimo y aéreo, salvo que estos tráficos se efectúen en los puestos de trabajo, y la utilizada por barcos, vehículos y aeronaves militares.

También se establece la obligación de que exista en los puestos de trabajo una señalización de seguridad y salud que cumpla lo establecido en los Anejos del RD, obligación que recae a todos los efectos en el empresario. Además se establecen los criterios por el uso de la señalización de seguridad y salud, la cual deberá utilizar siempre que por el análisis de riesgos existentes, de las situaciones de emergencia previsibles y de las medidas preventivas adoptadas sea necesario:

- a) Atraer la atención del trabajador sobre la existencia de determinados riesgos, prohibiciones u obligaciones.
- b) Alertar a los trabajadores cuando se produzca una determinada situación de emergencia que requiera medidas urgentes de protección o evacuación.
- c) Facilitar a los trabajadores la localización e identificación de determinados medios o instalaciones de protección, evacuación, emergencia o primeros auxilios.
- d) Orientar o guiar a los trabajadores que realicen determinadas maniobras peligrosas.

La señalización no es una medida sustitutoria de las medidas técnicas y organizativas de protección colectiva que el empresario debe establecer obligatoriamente en los puestos de trabajo, debiendo ser utilizada cuando por medio de estas medidas no haya sido posible eliminar o reducir suficientemente los riesgos. Del mismo modo, la señalización tampoco es una medida sustitutoria de la formación e información a los trabajadores en materia de seguridad y salud en el trabajo.

El empresario tiene la obligación de informar y formar a los trabajadores en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo, sin perjuicio de lo establecido en la LPRL en el respeto. La información que reciban los trabajadores se referirá a las medidas a tomar en relación con la utilización de esta señalización de seguridad y salud.

Por otro lado, la formación que se imparta a los trabajadores deberá ser adecuada, remarcando el significado de los señales, con especial atención a los mensajes verbales y gestuales, y en los comportamientos que los trabajadores deben adoptar en función de estos señales.

### Disposiciones mínimas

La elección del tipo de señal y del número y emplazamiento de las señales o dispositivos de señalización a utilizar en cada caso se realizará de forma que la señalización resulte lo más eficaz posible, teniendo en cuenta:

- a) Las características de la señal.
- b) Los riesgos, elementos o circunstancias que deban señalizarse.
- c) La extensión de la zona a cubrir.

d) El número de trabajadores afectados.

La eficacia de la señalización no debe resultar disminuida por la concurrencia de señales u otras circunstancias que dificulten su comprensión o percepción. La señalización debe permanecer en tanto persista el hecho que la motiva. Se establece una obligación de mantenimiento y limpieza, reparación y sustitución, cuando fuere preciso, de los medios y dispositivos de señalización, con el objetivo de que los mismos, extienda en perfectas condiciones de uso en todo momento. Aquellas señalizaciones que precisen alimentación eléctrica para su funcionamiento, dispondrán de suministro de emergencia, salvo que con el corte del fluido eléctrico desaparezca también el riesgo.

#### 4.3.3. Colores de seguridad

En la señalización de seguridad, se fijan unos colores de seguridad, que formarán parte de esta señalización de seguridad, pudiendo por sí mismos constituir esa señalización. Así el color rojo tiene un significado de Prohibición, Peligro - Alarma, o está asociado a material y equipos de lucha contra incendios, el color amarillo o amarillo naranja, tendría un significado de advertencia, mientras que el moratón tendría un significado de obligación, finalmente el color verde es utilizado en señales de salvamento y situaciones de seguridad. Además del significado de los colores utilizados en la señalización, se fijan los supuestos en los que estos colores están especialmente indicados.

Otro aspecto muy importante a tener en cuenta relacionado con el color de las señales es el color de fondo de las mismas.

Para una mejor percepción de la señalización de seguridad, el color de seguridad de las señales debe ser compatible con su color de fondo, por eso se utilizarán unos colores de contraste que se combinarán con el color de seguridad, así al color de seguridad rojo corresponde el color blanco como color de contraste, al amarillo o amarillo naranja correspondería el color negro y para los colores de seguridad azul y verde correspondería el color de contraste blanco.

Los colores utilizados en seguridad tienen asignado el siguiente significado:

COLOR	SIGNIFICADO	INDICACIONES Y PRECISIONES
Rojo	Señal de prohibición	Comportamientos peligrosos. Peligro-alarma... Alto, parada, dispositivo de desconexión de emergencia. Evacuación.
	Materiales y equipos de lucha contra incendios	Identificación y localización
Amarillo o naranja	Señal de advertencia	Atención, precaución. Verificación
Azul	Señal de obligación	Comportamiento o acción específica. Obligación de utilizar un equipo de protección individual.
Verde	Señal de salvamento o de auxilio	Puertas, salidas, pasajes, material, lugares de salvamento, locales
	. Situación de seguridad...	Retorno a la normalidad.

La relación entre color de fondo (sobre lo que se aplique el color de seguridad) con el color contraste se la siguiente.

#### COLOR

Rojo  
Amarillo o amarillo naranja  
Azul  
Verde

#### COLOR DE CONTRASTO

Blanco  
Negro  
Blanco  
Blanco.

## 5. Organización de la seguridad en la obra

### 5.1. Servicio médico

Se dispondrá de un servicio médico mancomunado, donde se realizarán tanto los reconocimientos previos, periódicos como especiales y se prestará la asistencia debida a accidentados y enfermos.

Se deberá efectuar un reconocimiento médico a los trabajadores antes de que comiencen a prestar sus servicios en la obra, comprobando que son aptos (desde el punto de vista médico), para el tipo de trabajo que se les encomiende. Periódicamente (una vez al año) se efectuarán reconocimientos médicos a todo el personal de la obra.

### Botiquín de primeros auxilios

El contenido de las farmacias se ajustará a aquello especificado en el Arte. 43-5 de la Ordenanza General de Seguridad e higiene en el Trabajo, que dice:

- En todos los centros de trabajo se dispondrá de farmacias fijas o portátiles, muy señalizadas y convenientemente ubicadas, que estarán a cargo de socorristas diplomados o, en su defecto, de la persona más capacitada designada por la Empresa.
- Cada Botiquín contendrá como mínimo: agua oxigenada, alcohol de 96°, tintura de yodo, mercuriocromo, amoníaco, gasa estéril, algodón hidrófilo, vendas, esparadrapo, antiespasmódicos, analgésicos y tónicos cardíacos de urgencia, torniquete, bolsas, guantes esterilizados, jeringuilla, hervidor, agujas para inyectables y termómetro clínico. Se revisarán mensualmente y se repondrá inmediatamente el material usado.
- Prestados los primeros auxilios por la persona encargada de la asistencia sanitaria, la Empresa dispondrá todo aquello necesario para la atención médica consecutiva al enfermo o con lesiones.

### 5.2. Delegado de prevención

Se denominarán los Delegados de Prevención en función de la escala determinada en el arte. 35 "Delegados de Prevención" de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, y serán designados por y entre los representantes del personal.

En caso de no contar la obra con representantes de los trabajadores, no existirá Delegado de Prevención y se nombrará un vigilante de seguridad que asumirá las funciones del Delegado de Prevención.

Antes del inicio de las Obras se comunicará a la Dirección Facultativa los números de los responsables de Seguridad e higiene, es decir, la Composición del Comité de Seguridad y Salud y el Delegado de Prevención, o bien del Comité de Prevención y Vigilante de Seguridad, en el caso de no existir Delegados de Prevención, así como sus sustitutos, por si se produjera alguna baja justificada de la obra.

### 5.3. Comité de seguridad y salud

Se constituirá un Comité de seguridad y salud en todos los centros de trabajo que tengan 50 o más trabajadores y estará formado por los Delegados de Prevención, por una parte, y por el empresario y/o sus representantes en número igual al de los Delegados de Prevención, de otro.

Si la obra no contase con representantes de los trabajadores, no existirá Delegado de Prevención y por tanto, no se podrá crear el Comité de seguridad y salud como tal. En su lugar se creará un Comité de Prevención que contará con las funciones del Comité de seguridad y salud y que se reflejen en el arte. 38 "Comité de seguridad y salud" de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales.

### 5.4. Formación en seguridad y salud

De conformidad con el artículo 18 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, todo el personal debe recibir, al ingresar en la obra FORMACIÓN e INFORMACIÓN de los métodos de trabajo y los riesgos que éstos pudieran comportar, conjuntamente con las medidas de seguridad que se tendrán que utilizar.

Será impartida por una persona competente que está permanentemente en la obra (Jefe de Obra, Encargado, o bien otra persona designada a tal efecto).

## 6. En caso de accidente

### 6.1. Acciones a seguir

El accidentado es el primero, se lo atenderá de inmediato con el fin de evitar la agravación o progresión de las lesiones.

En caso de caída desde altura o a distinto nivel y en el caso de accidente eléctrico, se supondrá siempre, que puedan existir lesiones graves, en consecuencia, se extremarán las precauciones de atención primaria en la obra, aplicando las técnicas especiales para la inmovilización del accidentado hasta la llegada de la ambulancia y de reanimación en caso de accidente eléctrico.

En caso de gravedad manifiesta, se evacuará al herido en litera y ambulancia; se evitará en la medida de lo posible y según el buen criterio de las personas que atiendan primariamente al accidentado, la utilización de los transportes particulares, por lo que impliquen de riesgo e incomodidad para el accidentado.

- Teléfonos de interés

Se colocará en un lugar visible de la obra un cartel con los siguientes teléfonos:

Mossos de Escuadra:	088
Bomberos:	085
Asistencia médica:	085
Emergencias:	112

### 6.2. Comunicaciones en caso de accidente laboral

La empresa comunicará de forma inmediata a las siguientes personas los accidentes laborales producidos en la obra:

#### Accidentes de tipo leve

- A la Autoridad Laboral: en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.
- Al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra: de todos y de cada uno de ellos, con la finalidad de investigar las causas y adoptar las correcciones oportunas.

#### Accidentes de tipo grave

- Al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra: de todos y de cada uno de ellos, con la finalidad de investigar las causas y adoptar las correcciones oportunas.
- A la Dirección Facultativa de la obra: de forma inmediata, a fin de investigar las causas y adoptar las correcciones oportunas.
- A la Autoridad Laboral: en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.

#### Accidentes mortales

- Al juzgado de guardia: para proceder al levantamiento del cadáver y en las investigaciones judiciales.
- Al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra: de todos y de cada uno de ellos, con la finalidad de investigar las causas y adoptar las correcciones oportunas.
- A la Dirección Facultativa de la obra: de forma inmediata, a fin de investigar las causas y adoptar las correcciones oportunas.
- A la Autoridad Laboral: en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.
- Se incluye un síncope de las actuaciones a tomar en caso de accidente laboral.

## 7. Normas de certificación de seguridad y salud

### 7.1. Valoraciones económicas

La valoración económica del plan de seguridad y salud en el trabajo no podrá implicar disminución del importe total del estudio de seguridad adjudicado, según expreso el RD. 1.627/1.997 en el artículo 7, punto 1, segundo párrafo.

Los errores presupuestarios, se justificarán ante el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra y se procederá conforme a las normas establecidas para las liquidaciones de obra.

### 7.2. Precios contradictorios

En el supuesto de aparición de riesgos no evaluados previamente en el Plan de seguridad y salud que precisarán medidas de prevención con precios contradictorios, para su puesta en obra, éstos deberán ser previamente autorizados por parte del Coordinador de seguridad y salud por la Dirección Facultativa en caso de que corresponda y se procederá conforme a las normas establecidas para las liquidaciones de obra.

### 7.3. Certificaciones

El Coordinador de seguridad y salud o la Dirección Facultativa según el caso, serán los encargados de revisar y aprobar las certificaciones correspondientes al Plan de seguridad y salud y serán presentadas a la propiedad para su abono.

Una vez en el mes se efectuará la valoración de las partidas que, en materia de seguridad se hubieran realizado en la obra; la valoración se hará de acuerdo con los precios contratados por la Propiedad; esta valoración será visada y aprobada por la Dirección Facultativa y sin este requisito no podrá ser abonada por la Propiedad.

El abono de las certificaciones expuestas en el párrafo anterior, se hará conforme se estipule en el contrato de obra. En caso de ejecutar obra unidades no previstas en el presente presupuesto, se definirán total y correctamente las mismas y se les adjudicará el precio correspondiente proceder para su abono, tal y como se indica en los apartados anteriores.

Las partidas presupuestarias de seguridad y salud son parte integrante del proyecto de ejecución por definición expreso de la legislación vigente.

### 7.4. Revisión de precios

Se aplicarán las normas establecidas en el contrato de adjudicación de obra.



## PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. PARTE II

### PRESCRIPCIONES QUE SE TENDRÁN QUE CUMPLIR EN RELACIÓN CON LAS CARACTERÍSTICAS, LA UTILIZACIÓN Y LA CONSERVACIÓN DE LAS MÁQUINAS, ÚTILAS, HERRAMIENTAS, SISTEMAS Y EQUIPOS PREVENTIVOS:

#### Aspectos generales.

- REGLAMENTO DE SEGURIDAD E HIGIENE AL TRABAJO.OM 31 de enero de 1.940 BOE 3 de febrero de 1.940, en vigor capítulo VII.
- DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LOS PUESTOS DE TRABAJO.RD 486/1.997 de 14 de abril de 1997.
- REGLAMENTO DE SEGURIDAD E HIGIENE AL TRABAJO A LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN.OM 20 de Mayo de 1.952 BOE 15 de Junio de 1.958.
- PRESCRIPCIONES DE SEGURIDAD A LA INDUSTRIA DE LA EDIFICACIÓN. Convenio OIT 23 de Junio de 1.937, ratificado el 12 de Junio de 1.958.
- ORDENANZA LABORAL DE LA CONSTRUCCIÓN, VIDRIO Y CERÁMICA.OM 28 de Agosto de 1.970. BOE 5,7,8,9 de Septiembre de 1970, en vigor capítulos VI y XVI.
- ORDENANZA GENERAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO.OM 9 de Marzo de 1.971. BOE 16 de Marzo de 1.971, en vigor partes del título II.
- REGLAMENTO DE ACTIVIDADES MOLESTAS, NOCIVAS INSALUBRES Y PELIGROSAS.D.2414/1.961 de 30 de Noviembre BOE 7 de Diciembre de 1.961.
- ORDEN APROBACIÓN DE MODELO DE LIBRO DE INCIDENCIAS EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN.O. 12 de Enero de 1998. DOGC 2565 de 27 de Enero de 1998.
- REGULACIÓN DE LA JORNADA DE TRABAJO, JORNADAS ESPECIALES Y DESCANSO.RD 2.001/1.983 de 28 de Julio BOE 3 de Agosto de 1.983.
- ESTABLECIMIENTO DE MODELOS DE NOTIFICACIÓN DE ACCIDENTES DE TRABAJO.OM 16 de Diciembre de 1.987 BOE 29 de Diciembre de 1.987.
- LEY DE PREVENCIÓN DE RISCOS LABORALES.L. 31/1995 de Noviembre BOE 10 de Noviembre de 1995.
- REGLAMENTO DE LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN.RD 39/1997 de 17 de Enero de 1997 BOE 31 de Enero de 1997
- SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD AL TRABAJO.RD 485/1997 de 14 de abril de 1997 BOE 23 de Abril de 1997.
- DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LOS CENTROS DE TRABAJO.RD 486/1997 de 14 de Abril de 1997 BOE 23 de Abril de 1997.
- DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD RELATIVAS A LA MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS QUE IMPLICAN RISCOS, AL PARTICULAR DORSOLUMBARES, POR LOS TRABAJADORES. RD 487/1997 de 14 de abril de 1997 BOE 23 de abril de 1997.
- DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD RELATIVAS AL TRABAJO QUE INCLUYEN PANTALLAS DE VISUALIZACIÓN.RD 488/1997 de 14 de Abril de 1997 BOE de 23 de Abril de 1997.
- FUNCIONAMIENTO DE LAS MUTUAS DE ACCIDENTES DE TRABAJO Y DOLENCIAS PROFESIONALES DE LA SEGURIDAD SOCIAL Y DESARROLLO DE ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN DE RISCOS LABORALES. U. de 22 de Abril de 1997 BOE de 24 de Abril de 1997.
- PROTECCIÓN DE LOS TRABAJADORES CONTRA LOS RISCOS RELACIONADOS CON LA EXPOSICIÓN A AGENTAS BIOLÓGICOS DURANTE EL TRABAJO.RD 664/1997 de 12 de Mayo BOE de 24 de Mayo de 1997.
- EXPOSICIÓN A AGENTES CANCERÍGENOS DURANTE EL TRABAJO.RD 665/1997 de 12 de Mayo BOE de 24 de Mayo de 1997.
- DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD RELATIVAS A LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL. RD 773/1997 de 30 de mayo BOE de 12 de Junio de 1997.
- DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD POR LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO.RD 1215/1997 de 18 de Julio BOE de 7 de Agosto de 1997.
- DISPOSICIONES MÍNIMAS DESTINADAS A PROTEGER LA SEGURIDAD Y LA SALUD DE LOS TRABAJADORES EN LAS ACTIVIDADES MINERAS.RD 1389/1997 de 5 de Septiembre BOE de 7 de Octubre de 1997.
- DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN.RD 1627/1997 de 24 de Octubre BOE de 25 de Octubre de 1997.

- NORMAS TECNOLÓGICAS DE LA EDIFICACION (NTE)

#### Condiciones ambientales.

- ILUMINACIÓN EN LOS CENTROS DE TRABAJO.OM 26 de Agosto 1.940 BOE 29 de Agosto de 1.940.
- PROTECCIÓN DE LOS TRABAJADORES FRENTE A LOS RISCOS DERIVADOS DE LA EXPOSICIÓN AL RUIDO DURANTE EL TRABAJO.RD 1316/1.989, de 27 de Octubre BOE 2 de Noviembre 1.989.

#### Incendios

- NORMA BÁSICA EDIFICACIONES NBE - CPI/96. RD 2177/1.996, de 4 de Octubre BOE 29 de Octubre de 1.996.
- ORDENANZAS MUNICIPALES

#### Instalaciones eléctricas.

- REGLAMENTO DE LÍNEAS AÉREAS DE ALTA TENSIÓN. D. 3151/1.968 de 28 de Noviembre BOE 27 de Diciembre de 1.968. Rectificado: BOE 8 de Marzo de 1.969.
- REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO PARA BAJA TENSIÓN. D. 2413/1.973 de 20 de Septiembre BOE 9 de Octubre de 1.973.
- INSTRUCCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS.

#### Maquinaria.

- REGLAMENTO DE RECIPIENTES EN PRESIÓN. D. 16 de Agosto de 1.969 BOE 28 de Octubre de 1.969. Modificaciones: BOE 17 de Febrero de 1.972 y 13 de Marzo de 1.972.
- REGLAMENTO DE APARATOS DE ELEVACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS MISMOS. RD 2291/1.985 de 8 de Noviembre BOE 11 de Diciembre de 1.985.
- REGLAMENTO DE APARATOS ELEVADORES PARA OBRAS. OM 23 de Mayo de 1.977 BOE 14 de Junio de 1.977. Modificaciones BOE 7 de Marzo de 1.981 y 16 de Noviembre de 1.981.
- REGLAMENTO DE SEGURIDAD EN LAS MÁQUINAS. RD 1495/1986 de 26 de Mayo BOE 21 de Julio de 1.986. Correcciones BOE 4 de Octubre de 1.986.
- ITC-MIE-AEM1: ASCENSORAS ELECTROMECÁNICOS. O. 19 de Diciembre de 1.985. BOE 14 de Enero de 1.986. Corrección BOE 11 de Junio de 1.986 y 12 de Mayo 1.988. Actualización: U. 11 de Octubre de 1.988 BOE 21 de Noviembre de 1.988.
- ITC-MIE-AEM2: GRÚAS TORRE DESMONTABLE PARA OBRAS.O. 28 de Junio de 1.988 BOE 7 de Julio de 1.988 Modificación U. 16 de Abril de 1.990 BOE 24 de Abril de 1.990.
- ITC-MIE-AEM3: CARRETAS AUTOMOTRIZAS DE MANUTENCIÓN. U.26 de Mayo de 1.989 BOE 9 de Junio de 1.989.
- ITC-MIE-MSG1: MÁQUINAS, ELEMENTOS DE MÁQUINAS O SISTEMAS DE PROTECCIÓN USADOS. O. 8 de Abril de 1.991 BOE 11 de Abril de 1.991.

#### Equipos de protección individual (EPI)

- COMERCIALIZACIÓN Y LIBRO CIRCULACIÓN INTRACOMUNITARIA DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.RD 1407/1992 de 20 Noviembre de 1992 BOE 28 de Diciembre de 1992. Modificado por OM de 16 de Mayo de 1994 BOE 1 de Julio de 1994 y por RD 159/1995, de 3 de febrero BOE 8 Marzo de 1995.
- DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD RELATIVAS A LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.RD 773/1.997 de 30 de mayo de 1997

#### Señalizaciones.

- DISPOSICIONES MÍNIMAS EN MATERÍA DE SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.RD 485/1.997 BOE 14 de abril de 1997
- SEÑALIZACIÓN DE OBRAS DE CARRETERAS.MOPT y MA Norma de Carreteras 8.3 - IC

#### Varios.

- CUADRO DE DOLENCIAS PROFESIONALES RD 1403/1.978 BOE 25 de Agosto de 1.978.
- CONVENIOS COLECTIVOS.

## Relación de la Norma Española (UNE-EN) respecto las EPIS

Utilización de Equipos de Protección Individual. RD 773/1997, del 30/05/1997 BOE n.º 140 de 12/06/1997

### PROTECCIÓN DEL CABEZA

Casco de seguridad. UNE-EN 397: 1995

### EQUIPOS DE PROTECCIÓN DE LOS OJOS

Protección individual de los ojos: Requisitos. UNE-EN 166: 1996

Protección individual de los ojos: Filtros por soldadura y técnicas relacionadas. UNE-EN 169: 1993

Protección individual de los ojos: Filtros por ultravioleta. UNE-EN 170: 1993

Protección individual de los ojos: Filtros por infrarrojos. UNE-EN 170: 1993

### PROTECCIÓN DE LOS OÍDOS

Protectoras auditivos. Requisitos de seguridad y ensayos. Parte 1: Orejeras. UNE-EN 352-1: 1994

Protectoras auditivos. Requisitos de seguridad y ensayos. Parte 1: Tapones. UNE-EN 352-2: 1994

Protectoras auditivos. Recomendaciones relativas a la selección, hueso, precauciones de trabajo y mantenimiento. UNE-EN 458: 1994

### PROTECCIÓN DE PIES Y PIERNAS

Requisitos y métodos de ensayo para el calzado de seguridad, calzado de protección y calzado de trabajo de uso profesional. UNE-EN 344: 1993

Especificaciones por el calzado de seguridad de uso profesional. UNE-EN 345: 1993

Especificaciones por el calzado de protección de uso profesional. UNE-EN 346: 1993

Especificaciones por el calzado de trabajo de uso profesional. UNE-EN 347: 1993

### PROTECCIÓN CONTRA LA CAÍDA DESDE ALTURAS .INCLUYENTE ARNESAS Y CINTURONES

Equipos de protección individual contra caída de alturas. Dispositivo de descenso. UNE-EN 341: 1993

Equipos de protección individual contra caídas de altura. Parte 1: Dispositivo anticaídas deslizantes con línea de anclaje rígida. UNE-EN 353-1: 1993

Equipos de protección individual contra caídas de altura. Parte 2: Dispositivo anticaídas deslizantes con línea de anclaje flexible. UNE-EN 353-2: 1993

Equipos de protección individual contra caídas de altura. Elementos de sujeción. UNE-EN 354: 1993

Equipos de protección individual contra caídas de altura. Absorbedores de energía. UNE-EN 355: 1993

Equipos de protección individual para sostener en posición de trabajo y prevención de caídas de altura. Sistemas de sujeción. UNE-EN 358: 1993

Equipos de protección individual contra caídas de altura. Dispositivo anticaídas retráctiles. UNE-EN 360: 1993

Equipos de protección individual contra caídas de altura. Arnés anticaídas. UNE-EN 361: 1993

Equipos de protección individual contra caídas de altura. Conectores. UNE-EN 362: 1993

Equipos de protección individual contra caídas de altura. Sistemas anticaídas. UNE-EN 363: 1993

Equipos de protección individual contra la caída de altura. Requisitos generales por instrucciones de hueso y marcado. UNE-EN 365:1993

## EQUIPOS DE PROTECCIÓN RESPIRATORIA

Equipos de protección respiratoria. Máscaras. Requisitos, ensayos, marcado.	UNE 81 133:1991 EN 136: 1989
Equipos de protección respiratoria. Roscas por piezas faciales. Conexiones por rosca estándar.	UNE 81281-1: 1989 EN 148-1: 1987
Equipos de protección respiratoria. Roscas por piezas faciales. Conexiones por rosca central.	UNE 81281-2: 1989 EN 148-2: 1987
Equipos de protección respiratoria. Roscas por piezas faciales. Conexiones roscadas de M45 x 3.	UNE 81281-3: 1989 EN 148-3: 1992
Equipos de protección respiratoria. Mascarillas. Requisitos, ensayos, marcado.	UNE 81282: 1991 EN 140: 1989
Equipos de protección respiratoria. Filtros contra partículas. Requisitos, ensayos, marcado.	UNE 81284: 1992 EN 143: 1990
Equipos de protección respiratoria. Filtros contra gases y filtros mixtos. Requisitos, ensayos, marcado.	UNE 81285: 1992 EN 141: 1990
Equipos de protección respiratoria con manga de aire fresco provistos de mascarilla, mascarilla o conjunto boquilla. Requisitos, ensayos, marcado.	UNE-EN 138:1995
Equipos de protección respiratoria con línea de aire comprimido para utilizar cono mascarilla, mascarilla, o adaptador facial tipo boquilla. Requisitos, ensayos, marcado.	UNE-EN 139:1995
Equipos de protección respiratoria. Semimáscaras filtrantes de protección contra partículas. Requisitos, ensayos, marcado.	UNE-EN 149:1992
Equipos de protección respiratoria. Mascarillas autofiltrantes con válvulas para proteger de los gases o de los gases y las partículas. Requisitos, ensayos, marcado.	UNE-EN 405: 1993

## PROTECCIÓN DE LAS MANOS

Guantes de protección contra productos químicos y microorganismos. Parte1: Terminología y requisitos de prestaciones.	UNE-EN 374-1: 1995
Guantes de protección contra productos químicos y microorganismos. Parte2: Determinación de la resistencia a la penetración.	UNE-EN 374-2: 1995
Guantes de protección contra productos químicos y microorganismos. Parte3: Determinación de la resistencia a la permeabilidad de los productos químicos.	UNE-EN 374-3: 1995
Guantes de protección contra riesgos mecánicos.	UNE-EN 388: 1995
Guantes de protección contra riesgos térmicos (calor y/o fuego). Requisitos generales por los guantes.	UNE-EN 407: 1995 UNE-EN 420:1995
Guantes de protección contra las radiaciones ionizantes y la contaminación radiactiva.	UNE-EN 421:1995
Guantes y manoplas de material aislante por trabajos eléctricos.	UNE-EN 60903: 1995

## VESTUARIO DE PROTECCIÓN

Ropas de protección. Requisitos generales.	UNE-EN 340: 1994
Ropas de protección. Métodos de ensayo: determinación del comportamiento de los materiales al impacto de pequeñas partículas de metal afuera.	UNE-EN 348: 1994 EN 348: 1992
Ropas de protección. Protección contra productos químicos líquidos. Requisitos de prestaciones de las ropas que ofrezcan una protección química a ciertas partes del cuerpo.	UNE-EN 467: 1995
Ropas de protección utilizadas durante la soldadura y las técnicas conexas. Parte1: requisitos generales.	UNE-EN 470-1: 1995

Especificaciones de ropas de protección contra riesgos de quedar atrapado por piezas de máquinas en movimiento.

UNE-EN 532: 1996

Ropa de protección. Protección contra el calor y las llamas. Método de ensayo para la propagación limitada de la llama.

UNE-EN 510: 1994





## MEDICIONES Y PRESSUPUESTO





**Estudio de seguridad y salud del Proyecto de reforma de las instalaciones de alumbrado público exterior de Vielha e Mijaran y sustitución por tecnología led incluyendo telegestión**

27 de febrero de 2024

**Situación: Vielha e Mijaran**  
**Promotor: Ayuntamiento de Vielha e Mijaran**  
**Técnicos redactores: Xavier Arqués Grau**

**Mediciones y Presupuesto**

Código	NatC	U	Resumen	Comentario	N	Longitud	Ancho	Altura	Parcial	CanPres	Tomad	Impreso
K00	Capítulo		INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA							1	2.593,12	2.593,12
HQU15Q0A	Partida	mes	Alquiler cabina sanitario químico 1 WC+1lavabo, mantenimiento incluido Alquiler de cabina sanitaria de material plástico, de 1,2x1,2x2,4 m con 1 WC con depósito químico de 220 l, 1 aseo con depósito agua de 100 l, con mantenimiento incluido	Exterior	1	3,00	0,00	0,00	3,00	3,00	38,00	114,00
									Total HQU15Q0A	3,00	38,00	114,00
HQU1A20A	Partida	mes	Alquiler módulo prefabricado vestidor 4x2,5x2,3m, inst elec Alquiler de módulo prefabricado de vestuarios de 4x2,5x2,3 m de panel de acero lacado y aislamiento de poliuretano de 35 mm de espesor, revestimiento de paredes con tablero fenólico, pavimento de lamas de acero galvanizado con aislamiento de fibra de vidrio y tablero fenólico, con instalación eléctrica, 1 punto de luz, interruptor, enchufes y protección diferencial	Exterior	1	3,00	0,00	0,00	3,00	3,00	38,00	114,00
									Total HQU1A20A	3,00	38,00	114,00
HQU1H53A	Partida	mes	Alquiler módulo prefabricado comedor 6x2,3x2,6m, inst lampist, inst Alquiler de módulo prefabricado de comedor de 6x2,3x2,6 m de panel de acero lacado y aislamiento de 35 mm de espesor, revestimiento de paredes con tablero fenólico, pavimento de lamas de acero galvanizado con aislamiento de fibra de vidrio y tablero fenólico, con instalación de fontanería, fregadero de 2 picas con grifo y mostrador, con instalación eléctrica, 1 punto de luz, interruptor, enchufes y protección diferencial	Exterior	1	3,00	0,00	0,00	3,00	3,00	39,00	117,00
									Total HQU1H53A	3,00	39,00	117,00
HQU1TR01	Partida	u	Transporte+descarga módulo pref. <=6x2,3x2,6m Transporte de módulo prefabricado en obra, de hasta 6,0x2,30x2,60 m, incluyendo descarga y posterior retirada	Módulos	1	0,00	0,00	0,00	1,00	1,00	210,62	210,62
									Total HQU1TR01	1,00	210,62	210,62
HQUZEL01	Partida	u	Acometida provisional electricidad módulos Acometida provisional de electricidad en módulo prefabricado de obra	Módulos	1	0,00	0,00	0,00	1,00	1,00	104,70	104,70
									Total HQUZEL01	1,00	104,70	104,70
HQUZFN01	Partida	u	Acometida provisional fontanería módulos Acometida provisional de fontanería en módulo prefabricado de obra	Módulos	1	0,00	0,00	0,00	1,00	1,00	90,38	90,38
									Total HQUZFN01	1,00	90,38	90,38
HQUZSN01	Partida	u	Acometida provisional saneamiento módulos Acometida provisional de saneamiento en módulo prefabricado de obra	Módulos	1	0,00	0,00	0,00	1,00	1,00	75,99	75,99
									Total HQUZSN01	1,00	75,99	75,99
HQU22301	Partida	u	Armano metálico individual, 0,4x0,5x1,8m, col.+desmont incluido Armano metálico individual doble compartimiento interior, de 0,4x0,5x1,8 m, colocado y con el desmontaje	Vestidores	4	0,00	0,00	0,00	4,00	4,00	54,44	217,76
									Total HQU22301	4,00	54,44	217,76

HQU25701	Patida	u	<i>Banco madera, 3,5mx0,4m, p/5pers., col.+desmont.in hueso</i> Banco de madera, de 3,5 m de largo y 0,4 m de ancho, con capacidad para 5 personas, colocado y con el desmontaje incluido	Vestidores	1	0,00	0,00	0,00	1,00	1,00	20,67	20,67	
										Total HQU25701	1,00	20,67	20,67
HQU2GF01	Patida	u	<i>Recipiente p/basura, 100l, col.+desmont.incluido</i> Recipiente para recogida de basura, de 100 l de capacidad, colocado y con el desmontaje incluido	Módulos	3	0,00	0,00	0,00	3,00	3,00	51,06	153,18	
										Total HQU2GF01	3,00	51,06	153,18
HQU27902	Patida	u	<i>Mesa madera tablero melamina, 3,5mx0,8m, p/10pers., col.+desmont.incl</i> Mesa de madera con tablero de melamina, de 3,5 m de largo y 0,8 m de ancho, con capacidad para 10 personas, colocada y con el desmontaje incluido	Comedor	1	0,00	0,00	0,00	1,00	1,00	27,82	27,82	
										Total HQU27902	1,00	27,82	27,82
HQU2E001	Patida	u	<i>Horno microondas p/comidas, col.+ desmonte.incluido</i> Horno microondas para calentar comidas, colocado y con el desmontaje	Comedor	1	0,00	0,00	0,00	1,00	1,00	82,05	82,05	
										Total HQU2E001	1,00	82,05	82,05
HQUA1100	Patida	u	<i>Botiquín armario+contenido segundos orden. SIS</i> Botiquín de armario, con el contenido establecido a la ordenanza general de seguridad y salud en el trabajo	Vestidor	1	0,00	0,00	0,00	1,00	1,00	106,80	106,80	
										Total HQUA1100	1,00	106,80	106,80
HQUA2100	Patida	u	<i>Botiquín portátil urg. +contenido según orden. SIS</i> Botiquín portátil de urgencia, con el contenido establecido en la ordenanza general de seguridad y salud en el trabajo	Vestidor	1	0,00	0,00	0,00	1,00	1,00	106,16	106,16	
										Total HQUA2100	1,00	106,16	106,16
HQUA3100	Patida	u	<i>Material sanitario botiquín+contenido según orden. SIS</i> Material sanitario para surtir un botiquín con el contenido establecido en la ordenanza general de seguridad y salud en el trabajo	Reposiciones f	3	0,00	0,00	0,00	3,00	3,00	70,77	212,31	
										Total HQUA3100	3,00	70,77	212,31
HQUZMH01	Patida	u	<i>Reposición material higiénico servicios</i> Reposición de material higiénico en los servicios de los módulos de obra, considerando una cada semana	Obra	12	0,00	0,00	0,00	12,00	12,00	12,71	152,52	
										Total HQUZMH01	12,00	12,71	152,52
HBBA1511	Patida	u	<i>Placa seguridad laboral, acero sengrado, 40x33cm, fijo, mecánicamente+</i> Placa de señalización de seguridad laboral, de plancha de acero lisa sengrada, de 40x33 cm, fijada mecánicamente y con el desmontaje incluido	Obra	6	0,00	0,00	0,00	6,00	6,00	19,61	117,66	
										Total HBBA1511	6,00	19,61	117,66
HBBAF004	Patida	u	<i>Señal advertida, normaliz., pictogr. negro s/ amarillo, triangular, canto</i> Señal de advertencia, normalizada con pictograma negro sobre fondo amarillo, de forma triangular con el canto negro, lado mayor 41 cm, con cartel explicativo rectangular, por ser vista hasta 12 m de distancia, fijada y con el desmontaje incluido	Obra	4	0,00	0,00	0,00	4,00	4,00	39,52	158,08	
										Total HBBAF004	4,00	39,52	158,08
HBBA005	Patida	u	<i>Señal prohíbe, normaliz., pictogr. negro s/blanco forma circ., canto</i>							4,00	32,17	128,68	

Señal de prohibición, normalizada con pictograma negro sobre fondo blanco, de forma circular con cantos y banda transversal descendente de izquierda a derecha a 45°, en color rojo, diámetro 29 cm, con cartel explicativo rectangular, por ser vista hasta 12 m, fijada y con el desmontaje incluido

			Otra	4	0,00	0,00	0,00	4,00	4,00	32,17	128,88
								Total HBBAA005	4,00		
HBBAB115	Partida u	Señal oblig. normaliz., pictogr. blanco s/azul forma circ., canto Señal de obligación, normalizada con pictograma blanco sobre fondo azul, de forma circular con cantos en color blanco, diámetro 29 cm, con cartel explicativo rectangular, por ser vista hasta 12 m, fijada y con el desmontaje incluido	Otra	4	0,00	0,00	0,00	4,00	4,00	31,20	124,80
								Total HBBAB115	4,00	31,20	124,80
HBBAC005	Partida u	Señal indicativa ubicación ext. inc., normaliz., pictogr. blanco s/v Señal indicativa de la ubicación de equipos de extinción de incendios, normalizada con pictograma blanco sobre fondo rojo, de forma rectangular o cuadrada, lado mayor 29 cm, por ser vista hasta 12 m de distancia, fijada y con el desmontaje incluido	Otra	4	0,00	0,00	0,00	4,00	4,00	25,33	101,32
								Total HBBAC005	4,00	25,33	101,32
HBBAC013	Partida u	Señal indicativa info. socorro, normaliz., pictogr. blanco s/ verde, fo Señal indicativa de información de salvamento o socorro, normalizada con pictograma blanco sobre fondo verde, de forma rectangular o cuadrada, lado mayor 60 cm, por ser vista hasta 25 m de distancia, fijada y con el desmontaje incluido	Otra	2	0,00	0,00	0,00	2,00	2,00	28,31	56,62
								Total HBBAC013	2,00	28,31	56,62
								<b>Total K00</b>	<b>1</b>	<b>2.593,12</b>	<b>2.593,12</b>
	<b>K01</b>	<b>Capítulo PROTECCIONES PERSONALES1</b>									<b>539,00</b>
H1411111	Partida u	Casco seguridad, p. uso normal, contra golpes, polietileno, p <=400g Casco de seguridad para uso normal, contra golpes, de polietileno con un peso máximo de 400 g, homologado según UNE-EN 812	Personal	7	0,000,000,00		7,00	7,00	7,00	6,88	48,16
								Total H1411111	7,00	6,88	48,16
H1421110	Partida u	Gafas antiimp. st., montura univ., visor transp. c / entelam Gafas de seguridad antimpactos estándar, con montura universal, con visor transparente y tratamiento contra el empañamiento, homologadas según UNE-EN 167 y UNE-EN 168	Personal	7	0,000,000,00		7,00	7,00	7,00	5,42	37,94
								Total H1421110	7,00	5,42	37,94
H145K153	Partida u	Guantes material aisl., p. trabajos eléctricos, cl. 00, logotipo beige Pareja de guantes de material aislante para trabajos eléctricos, clase 00, logotipo color beige, tensión máxima 500 V, homologados según UNE-EN 420	Personal	7	0,000,000,00		7,00	7,00	7,00	12,35	86,45
								Total H145K153	7,00	12,35	86,45
H1462242	Partida u	Pareja botas seguridad, resist. húmedo, piel rectif., sola antiliso Pareja de botas de seguridad resistentes a la humedad, de piel rectificada, con envoltorio del tobillo acolchado, suela antideslizante y anestésica, cuña amortiguadora para el talón, lengüeta de fuelle, de desprendimiento rápido, con plantillas y puntera metálicas	Personal	7	0,000,000,00		7,00	7,00	7,00	16,15	113,05
								Total H1462242	7,00	16,15	113,05

H148RB01	Partida u	<i>Ropa de trabajo, parte+sama+chaqueta</i> Conjunto de ropa de trabajo, formato por pantalón de trabajo de poliéster y algodón, con bolsillos laterales; camiseta de trabajo, de algodón; Camisa de trabajo, algodón, con bolsillos exteriores; chaqueta de trabajo para construcción de obras lineales en servicio, de poliéster y algodón (65%-35%), color amarillo, trama 240, con bolsillos interiores y tiras reflectantes, homologada según UNE-EN 340; e impermeable con chaqueta, capucha y pantalón, para obras públicas, de PVC soldado de 0,4 mm de espesor de color vivo, homologado según UNE-EN 340				7,00	36,20	253,40	
			Personal	7	0,000,000,00	7,00			
						Total H148RB01	7,00	36,20	253,40
						Total K01	1	539,00	539,00
<b>K02</b>	<b>Capítulo</b>	<b>PROTECCIONES COLECTIVAS</b>					<b>1</b>	<b>299,98</b>	<b>299,98</b>
HX11X088	Partida pan	<i>Señalización vertical vialidad por punto de trabajo</i> Acciones de señalización vertical de vialidad en cada conjunto de sustitución de luminaria con placa con pintura reflectante triangular de 70 cm de lado, para señales de tráfico, fijada a bastidor de acero galvanizado, para soporte de señalización vertical, móvil y con el desmontaje incluido				1,00	399,96	299,96	
			Obra	10,000,000,001,00					
						Total HX11X088	1,00	299,96	299,96
						Total K02	1	299,96	299,96
<b>K03</b>	<b>Capítulo</b>	<b>MANO DE OBRA DE SEGURIDAD</b>					<b>1</b>	<b>424,12</b>	<b>424,12</b>
H16F1003	Partida u	<i>Reunión comité S/S 6 pers.</i> Reunión mensual del comité de Seguridad y Salud constituido por 6 personas				3,00	112,79	338,37	
			Obra	3	0,000,000,00	3,00			
						Total H16F1003	3,00	112,79	338,37
H16F1004	Partida h	<i>Formación Seg. Salud</i> Formación en Seguridad y Salud para los riesgos específicos de la obra, considerando una hora a la semana y realizada por el coordinador de seguridad y salud o por un técnico competente				7,00	1,2,25	85,75	
			Obra	7	0,000,000,00	7,00			
						Total H16F1004	7,00	1,2,25	85,75
						Total K03	1	424,12	424,12
						<b>Total PEM ESS</b>	<b>1,00</b>	<b>3.856,20</b>	<b>3.856,20.</b>

Molleruusa, 22 de abril de 2024

EL INGENIERO

XAVIER ARQUÉS GRAU  
INGENIERO INDUSTRIAL  
Colegiado 8.280

Miembro de:

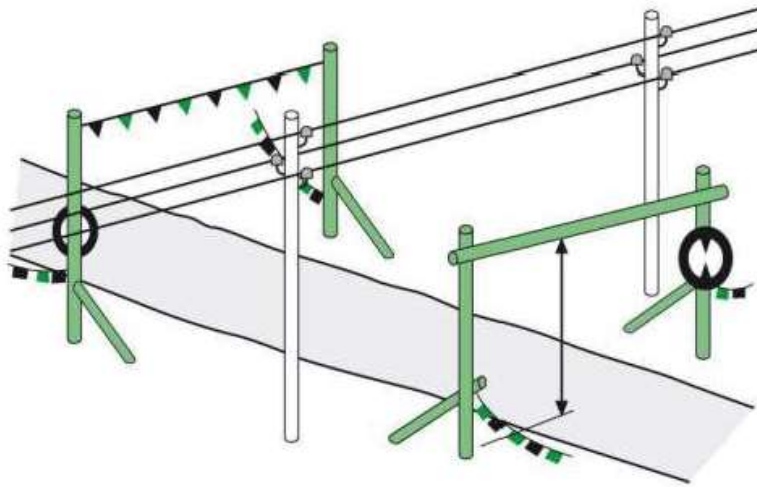




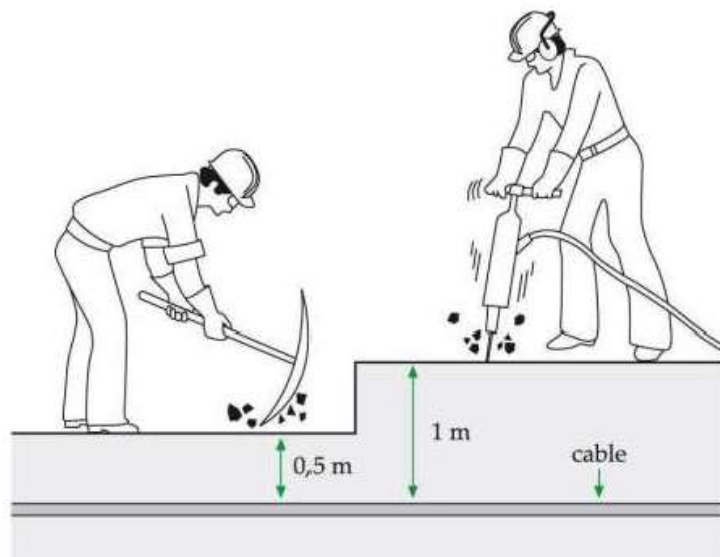
## DETALLES COMPLEMENTARIOS



## DETALLAS DE SEGURIDAD Y SALUD PARA TRABAJOS CON RIESGO ELÉCTRICO



Sistema de protección por trabajos con proximidad con línea eléctrica



Medidas preventivas para descubrir un cable sepultado

# ¡CUMPLE SIEMPRE!

## CON LAS CINCO REGLAS DE ORO PARA TRABAJAR SIN TENSION



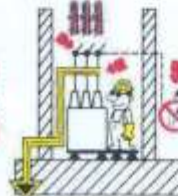
1. Desconectar.



2. Prevenir cualquier posible  
realimentación.



3. Verificar la ausencia de  
tensión.



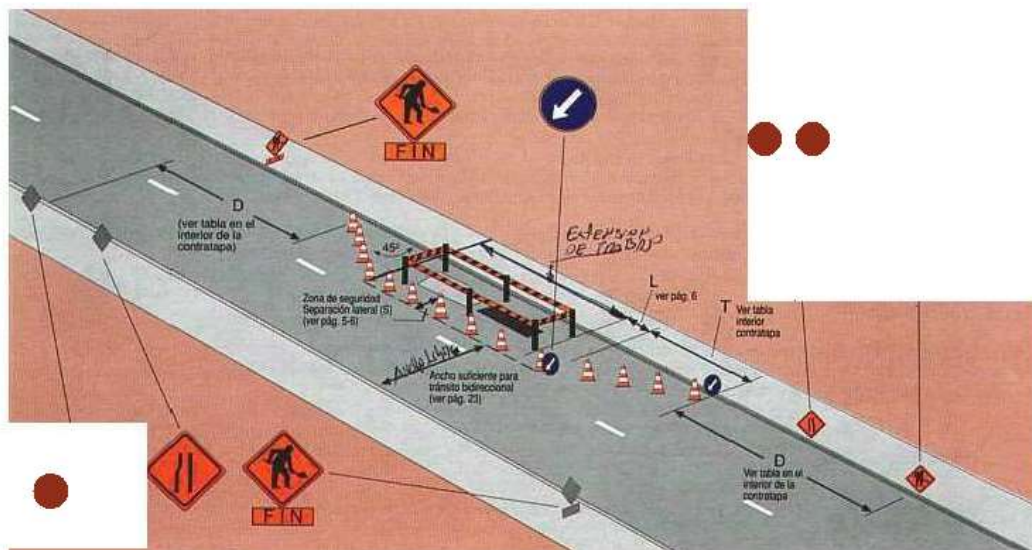
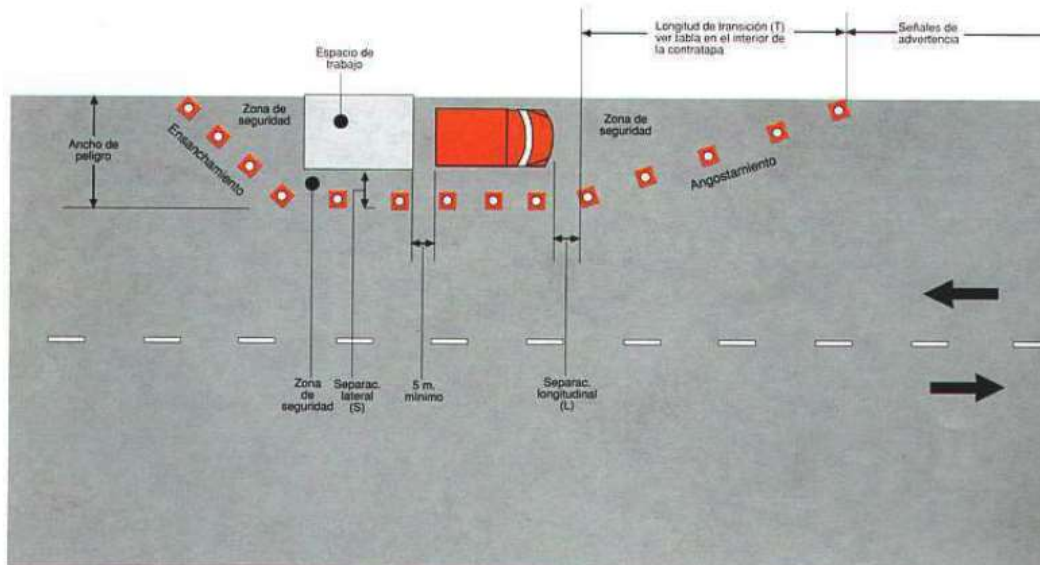
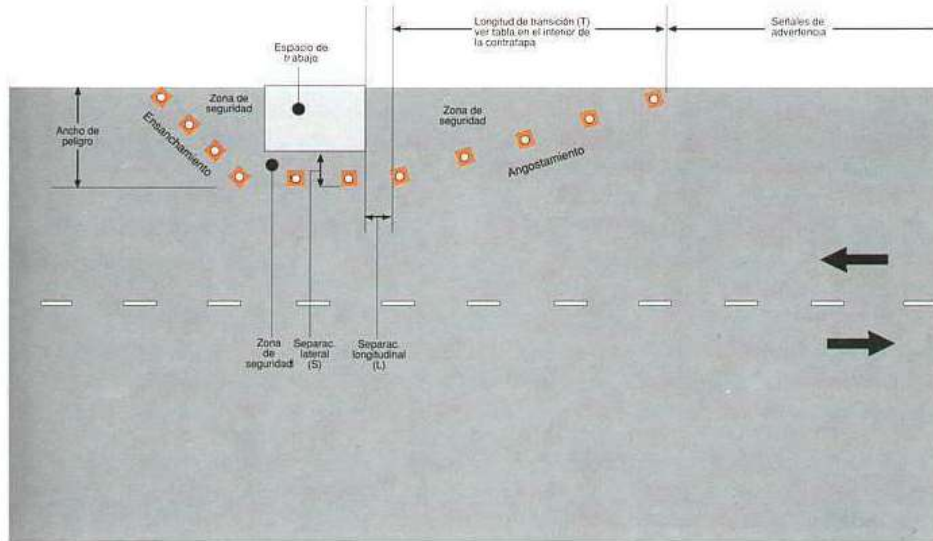
4. Poner a tierra y en  
cortocircuito.



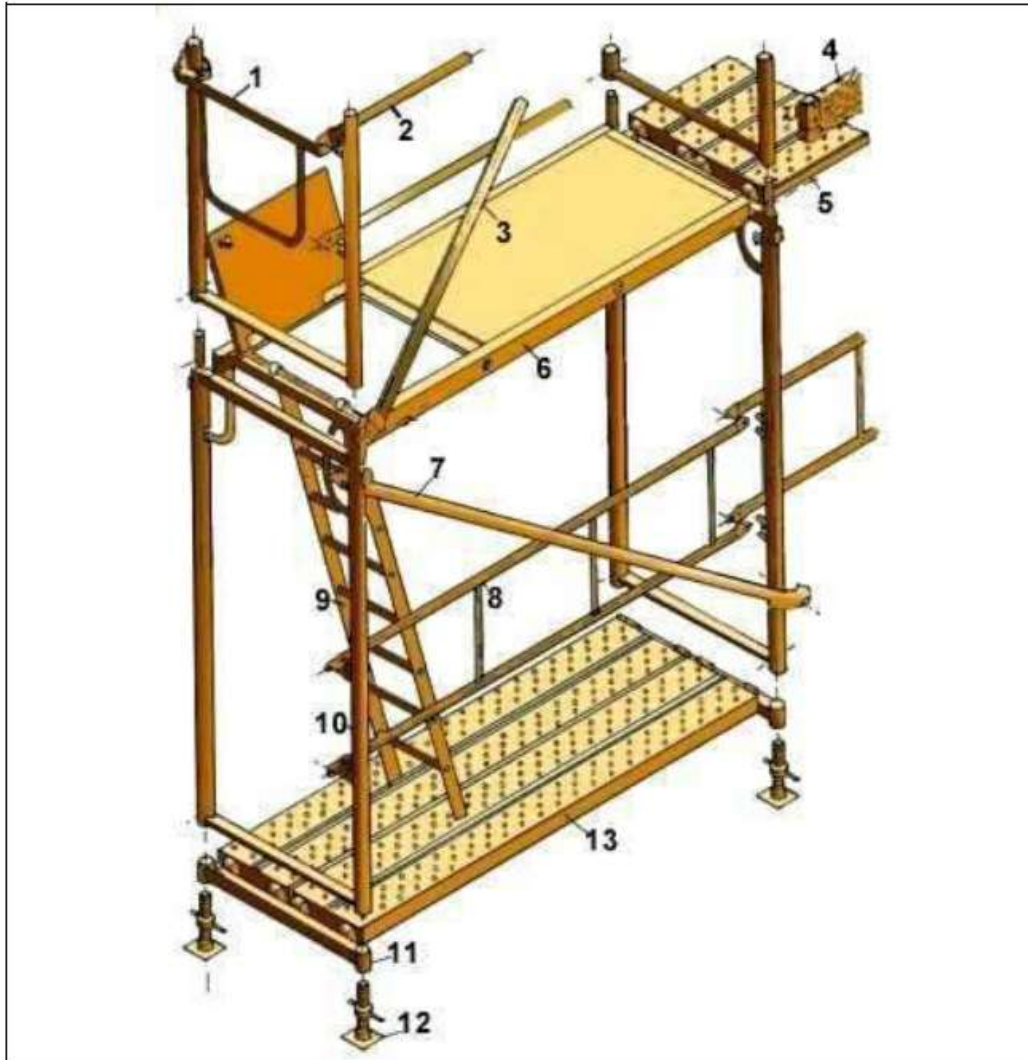
5. Proteger frente a elementos en  
tensión y señalizar la zona.



## DETALLES DE SEGURIDAD Y SALUD PARA TRABAJOS CON OCUPACIÓN DE VIA PÚBLICA

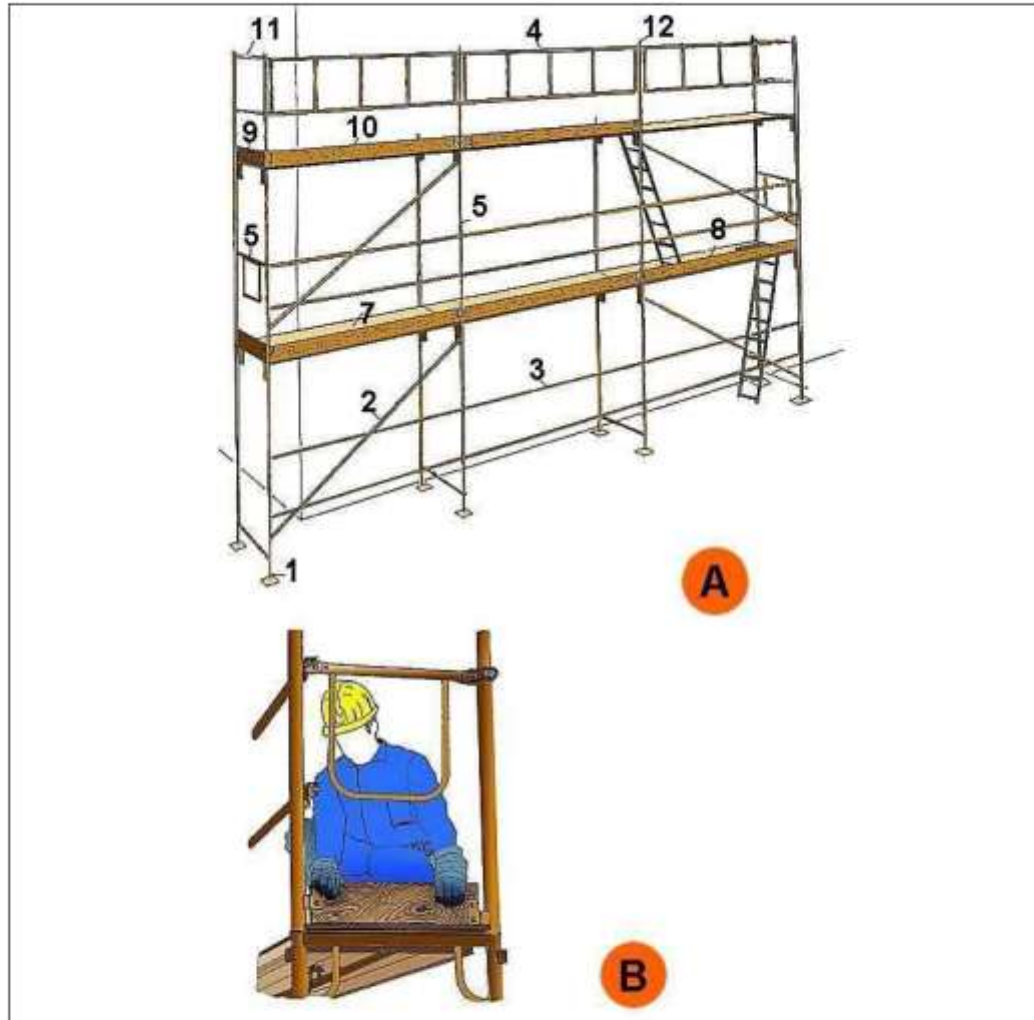


## Andamios de fachada Perspectiva



1. Barandilla de esquina
2. Larguero
3. Diagonal de punto fijo
4. Zócalo
5. Pasador
6. Plataforma con trapa
7. Diagonal con brida
8. Barandilla
9. Escalera de aluminio
10. Marco
11. Soporte de iniciación
12. Placa
13. Plataforma metálica

## Andamio de fachada Detalles



### A. PERSPECTIVA

1. Placa
2. Diagonal
3. Languero
4. Barandilla
5. Barandilla de esquina
6. Marco
7. Plataforma
8. Plataforma con trapa
9. Rodapié
10. Rodapié
11. Suplemento barandilla
12. Pie de barandilla

### B. DETALLE

## Metalicas sobre ruedas Perspectiva



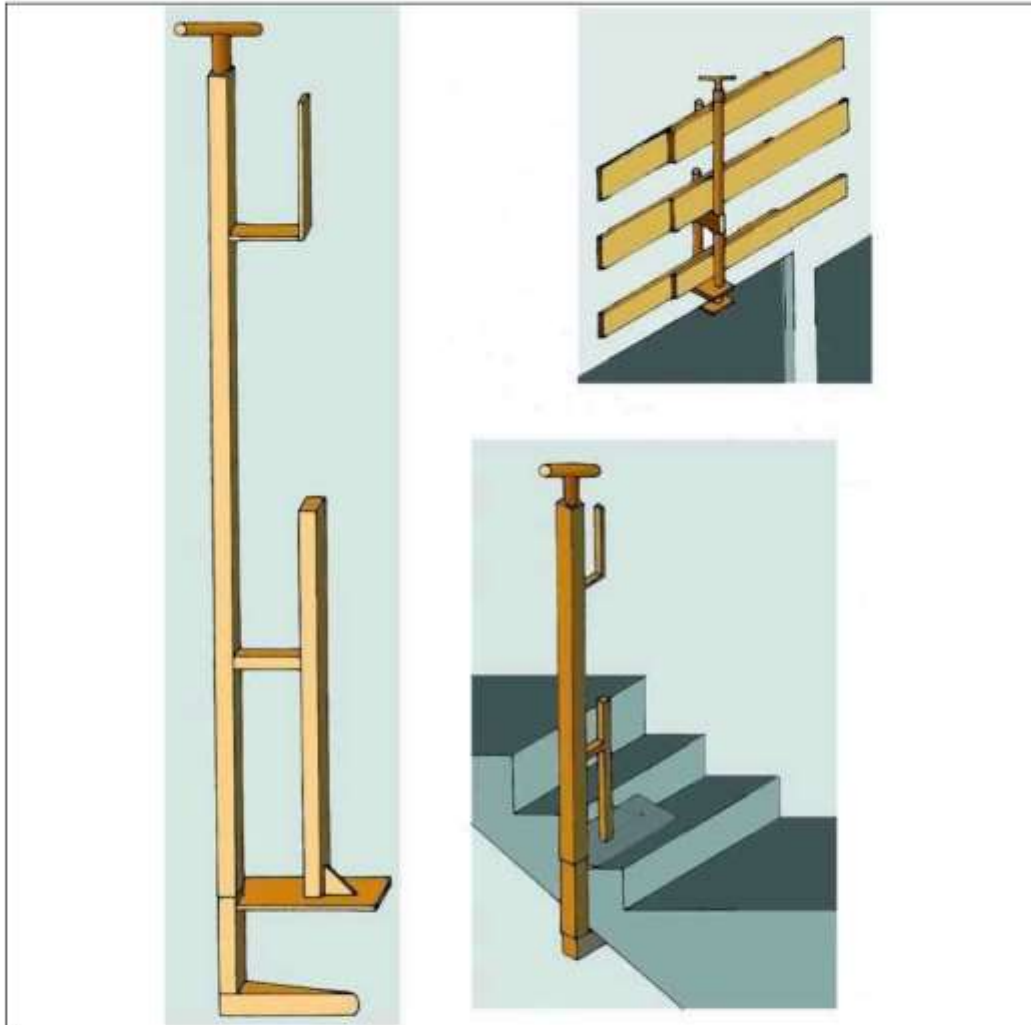
### 1. Suplemento telescópico opcional

$L = 1/5 H$  cuando  $H$  sea menor de 7,5 m.

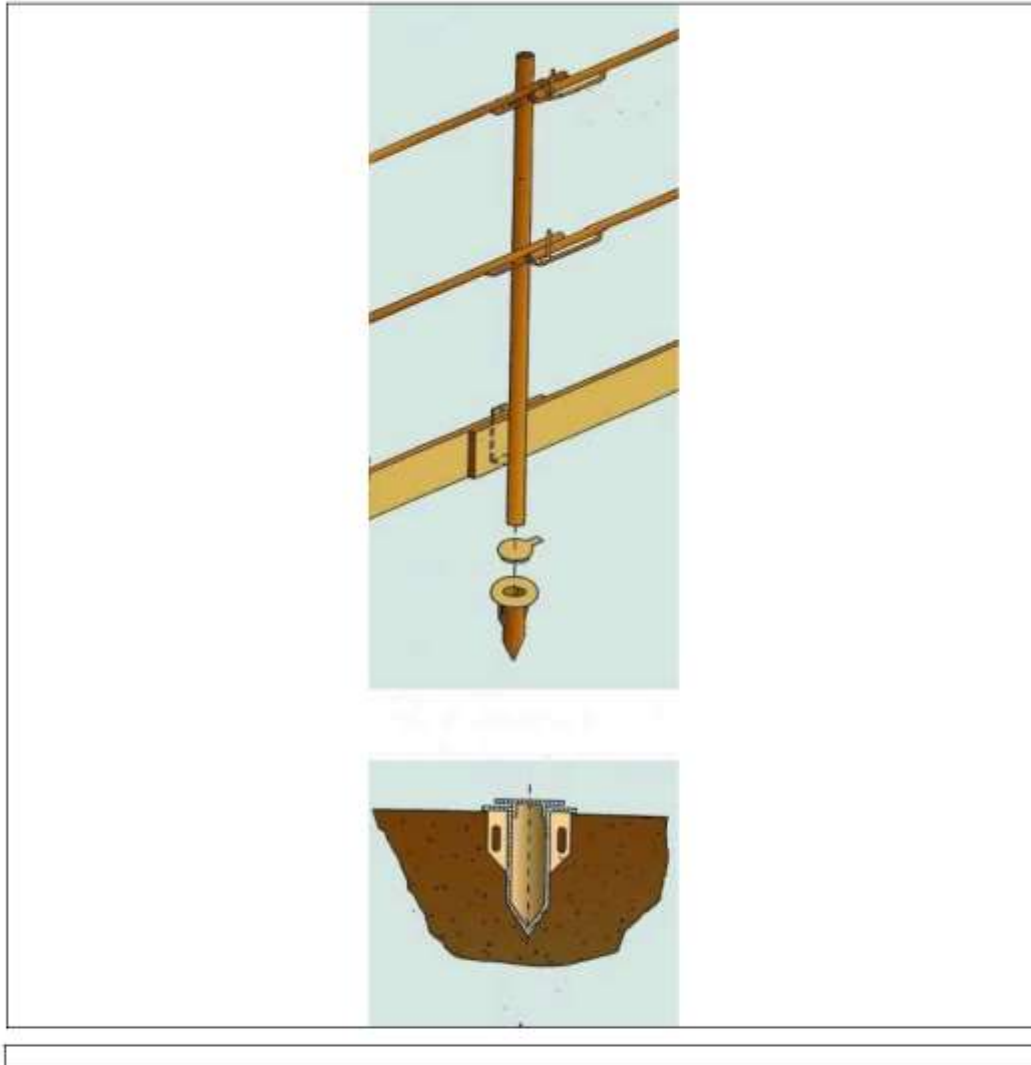
$L = 1/4 H$  cuando  $H$  sea superior de 7,5 m.

**OBSERVACIONES:** En los castilletes de andamios móviles las ruedas dispondrán de enclaves (mordazas o pasadores de fijación).

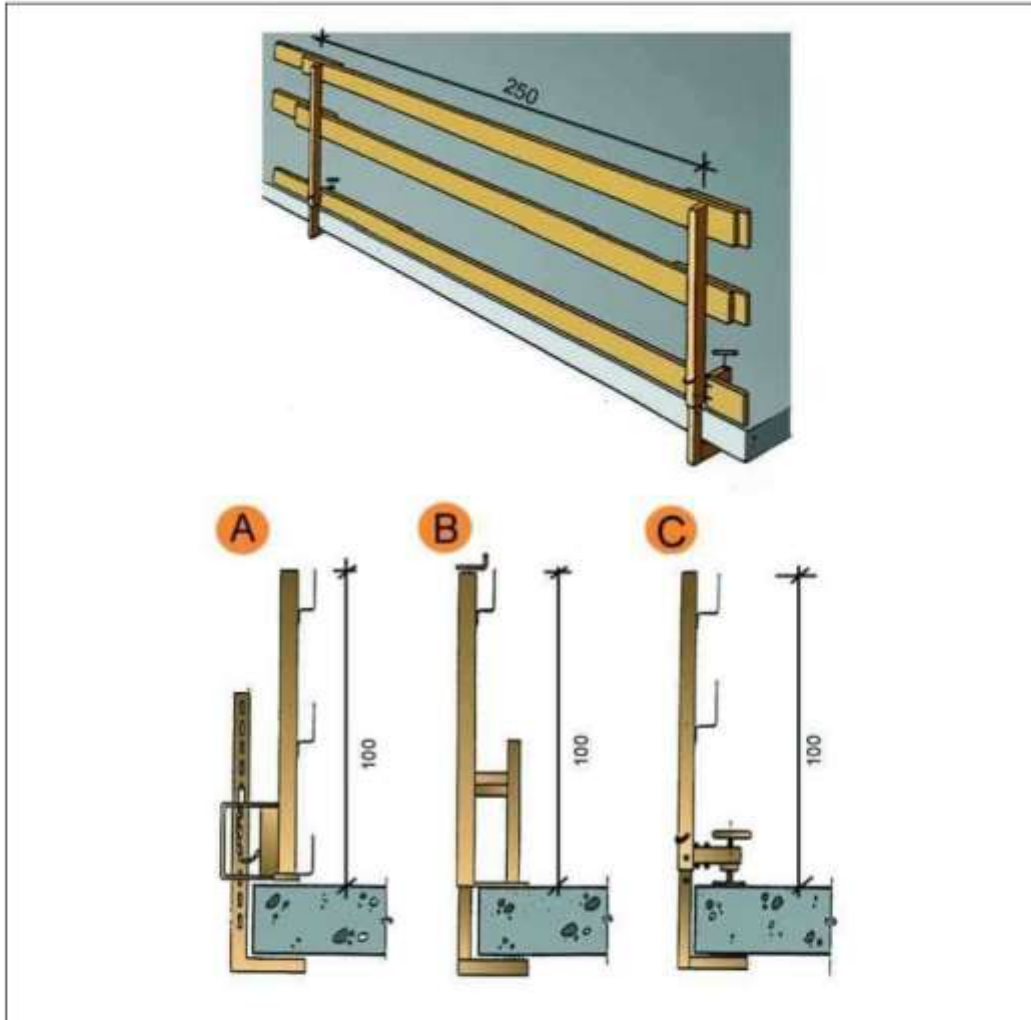
## Barandillas de seguridad Con sergent 1



## Barandillas de seguridad Empotrado en forjado

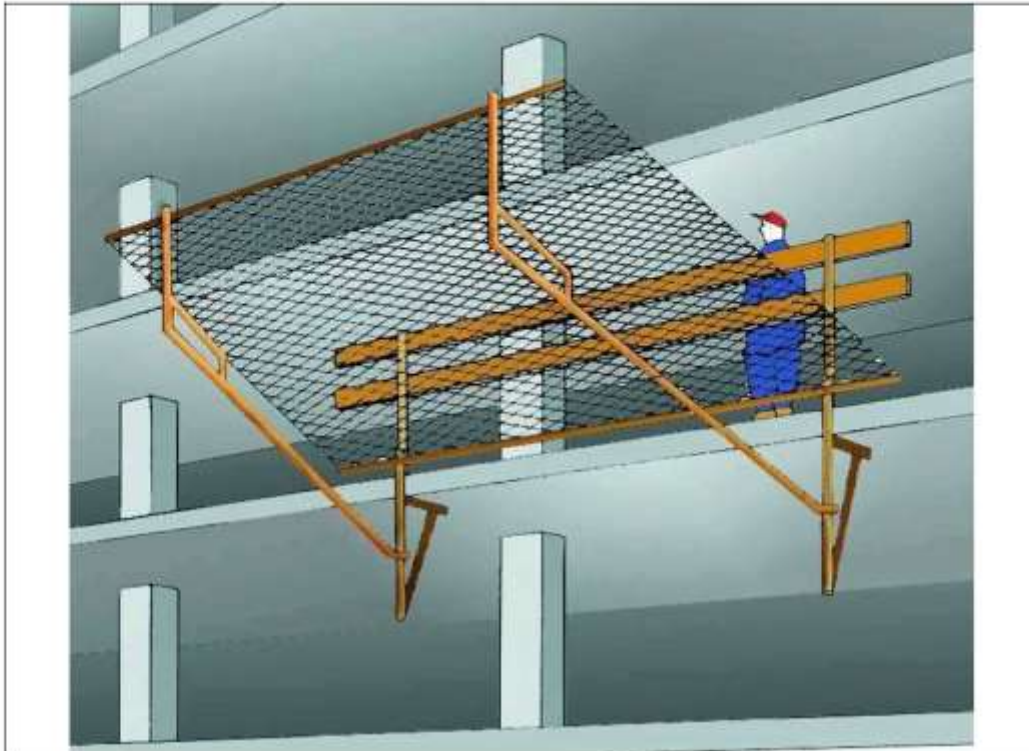


## Barandilla de seguridad Con sergent 2



- A. Tipo 1
- B. Tipo 2
- C. Tipo 3

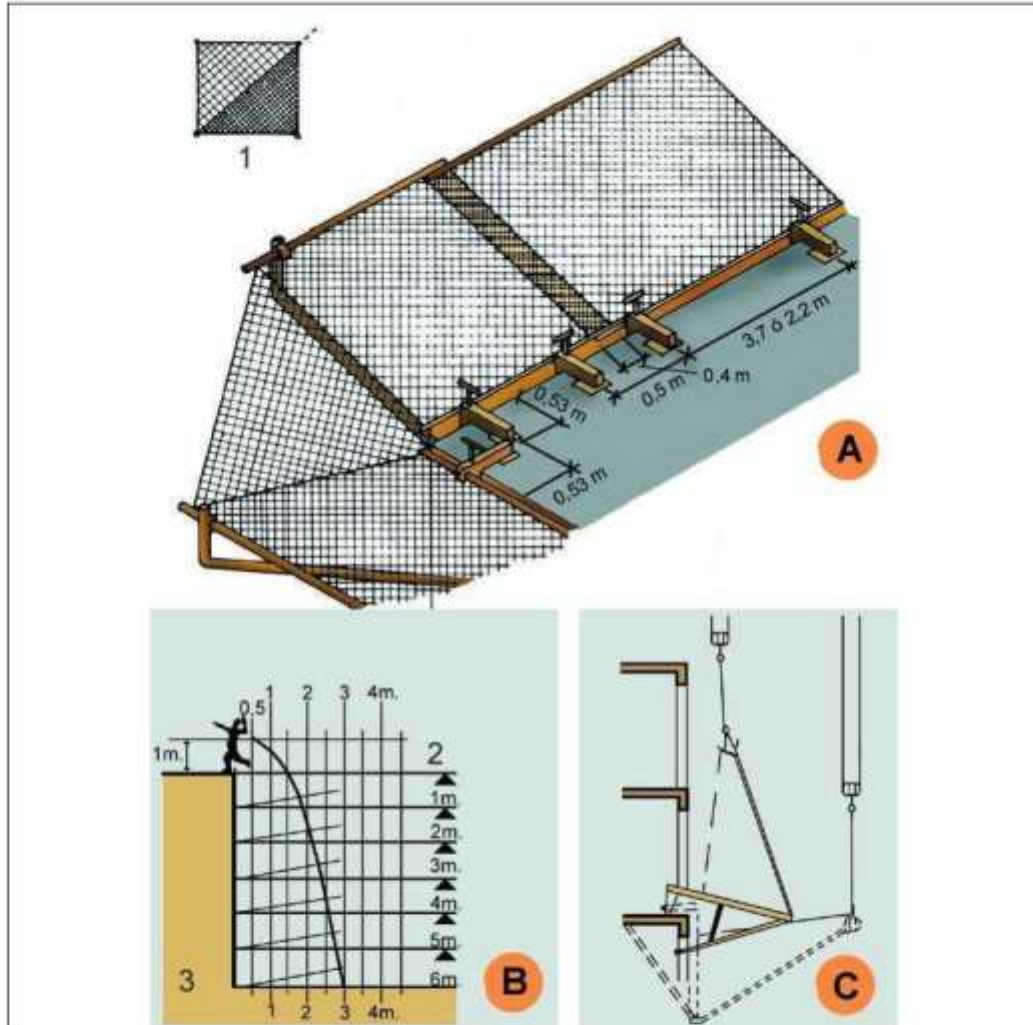
## Redes Horizontales Con ménsula con sergent



Sujeta mediante ménsulas con sergent.

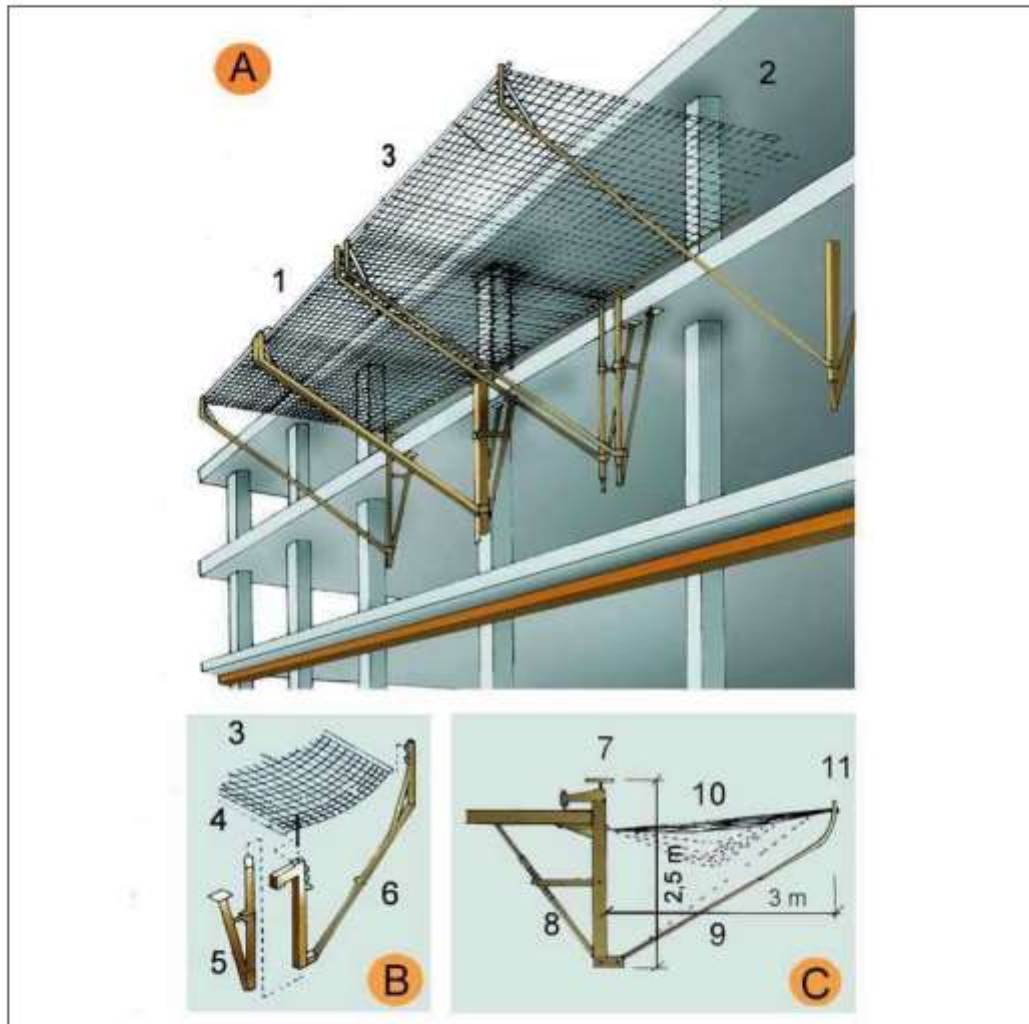


## Redes Horizontales Detalle 1



- A. MONTAJE DE RED EN ANGULO.  
B. GRÁFICA SUPERFICIE DE RECEPCIÓN.  
C. DESMONTAJE Y ELEVACIÓN DEL SALVACIDAS.
1. Doblar por la diagonal de la red. Cuerda de poliamida  $d = 12 \text{ mm}$ . (Refuerzo).
  2. Planta de trabajo.
  3. Velocidad de caída  $12 \text{ m/s}$ .

## Redes Horizontales Detalle 2



### A. ESQUEMA

1. Marco metálico
2. Cuerda perimetral poliámidica de  $d = 12 \text{ mm}$ . mínim
3. Red de poliámidica de malla  $100 \text{ mm}$ . Májimo y cuerda  $d = 4 \text{ mm}$  mínimo.

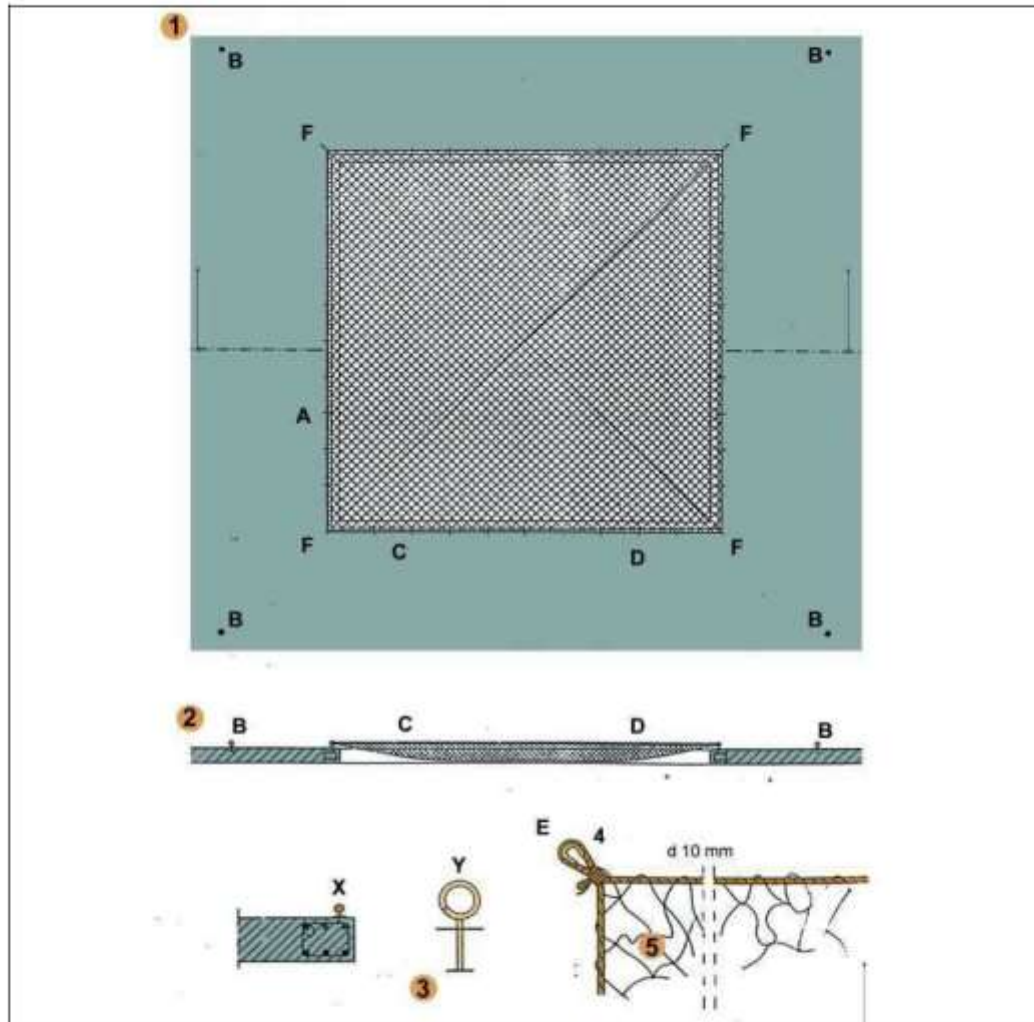
### B. DESPIECE

3. Red
4. Tirante red
5. Soporte
6. Brazo abatible

### C. MÓDULO ANTICAÍDAS

7. Elemento de fijación
8. Tomapunta telescópico
9. Ménsula
10. Red
11. Marco

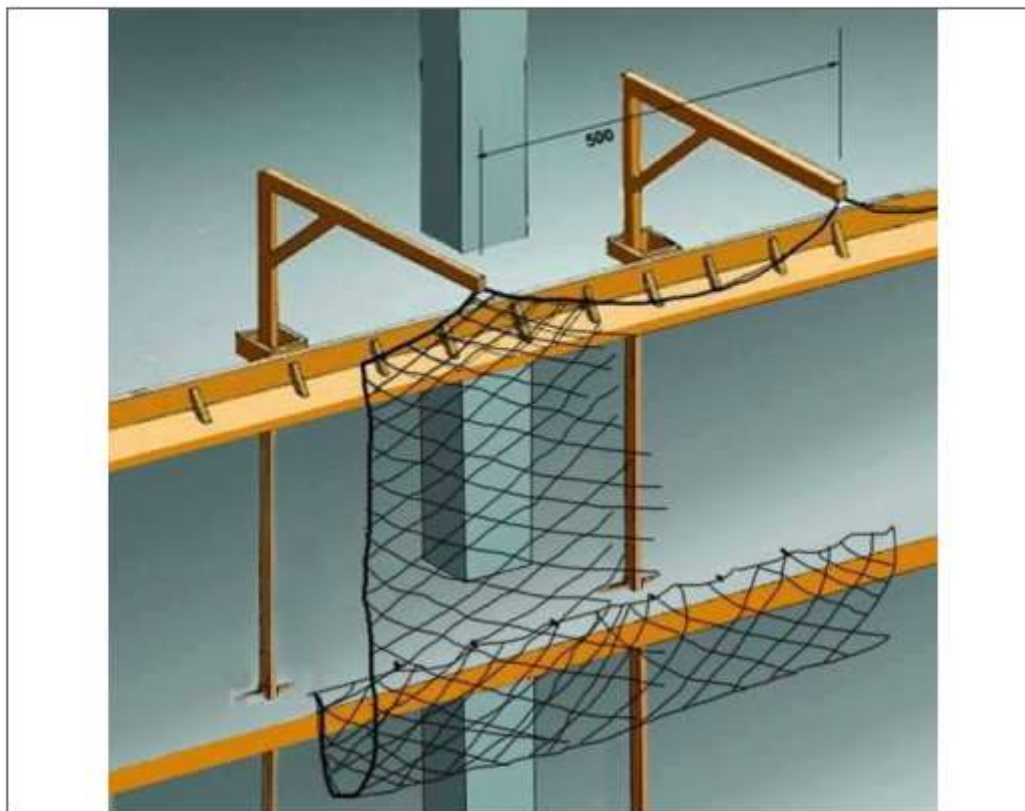
## Redes Horizontales Sujetada mediante ganchos al forjado



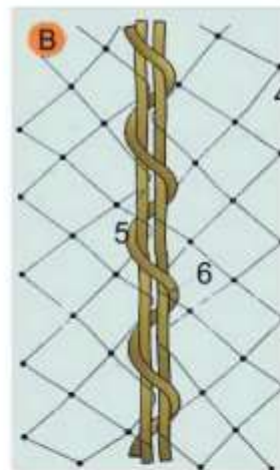
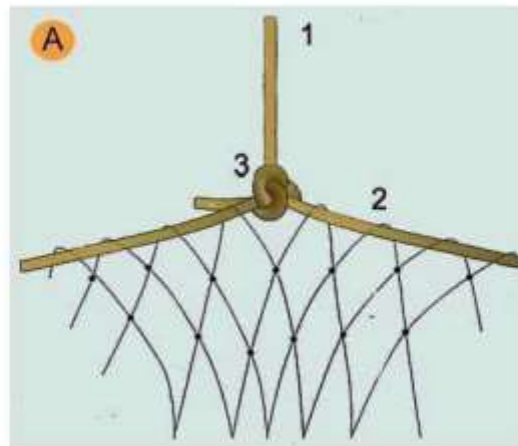
AGUJERO 5,00 x 5,00 m. RED NY/4

- A - Gancho de sujeción colocado cada 0,50 m, para sujeción de red.
- B - Gancho de sujeción colocado a 2 m, para amarre de cinturones de seguridad, durante el montaje y retirada de la red.
- C - Cuerda 10 mm para amarre de red a los ganchos de sujeción de redes.
- D - Cerradura de red NY/4 L75 dimensionado en función del agujero (5x5m ).
- E - Lazo con protección.
- F - Anclajes principales de la red.

**Redes verticales sujetadas mediante palos tipo forca**  
**Colocación con cajetín pasante**



## Redes verticales sujetas mediante palos tipo forca Detalles suspensión i cosido



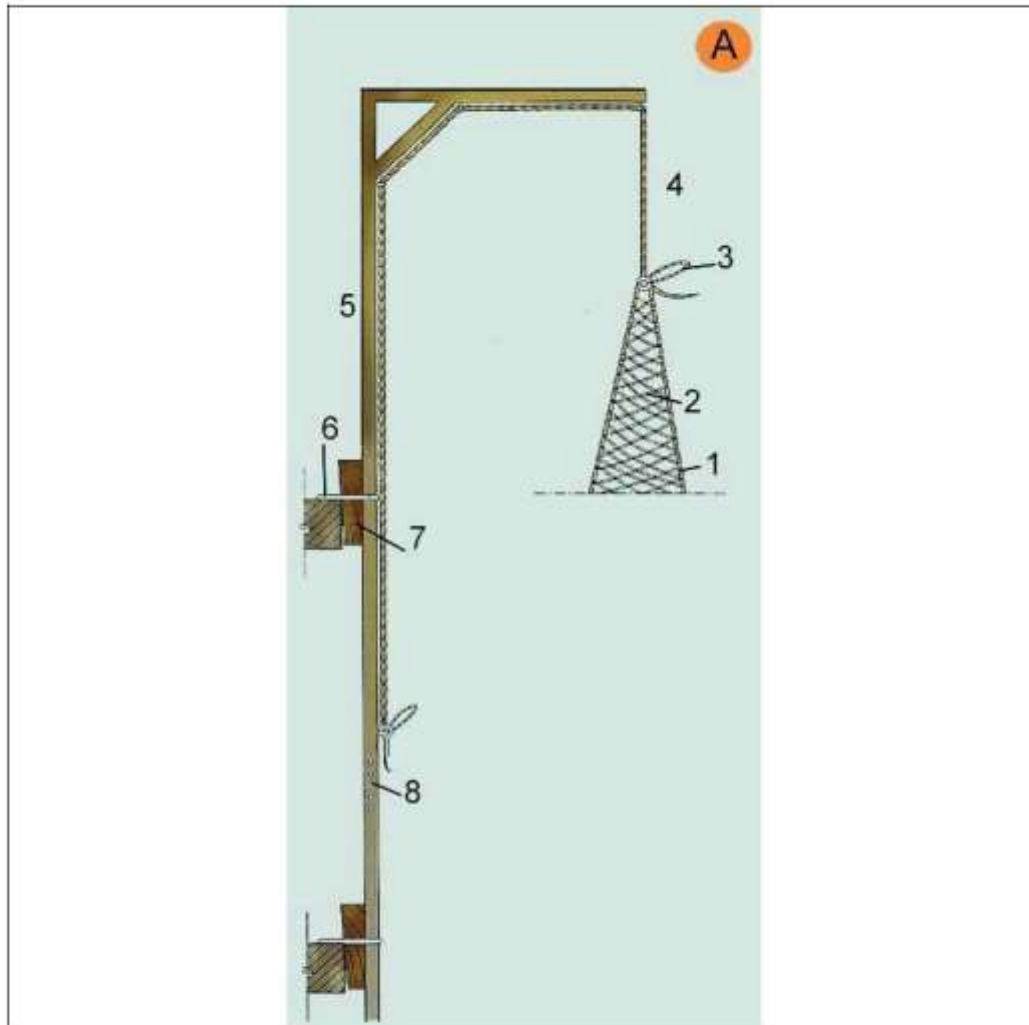
### A. SUSPENSIÓN DE REDES DESDE LES HORQUES

1. Cuerda poliamida de  $d = 10$  mm colgando de red desde horca.
2. Cuerda poliamida de  $d = 10$  mm perimetral a la red para colgar.
3. Amarre con nudo marinero.

### B. COSIDO DE CERRADURAS DE RED SOBRE HORCA

4. Malla de  $10 \times 10$  cm ligada con cuerda de poliamida 4 mm.
5. Cuerda de poliamida 10 mm perimetral a la red.
6. Cuerda de poliamida 6 mm/Cosido de cerradura de red.

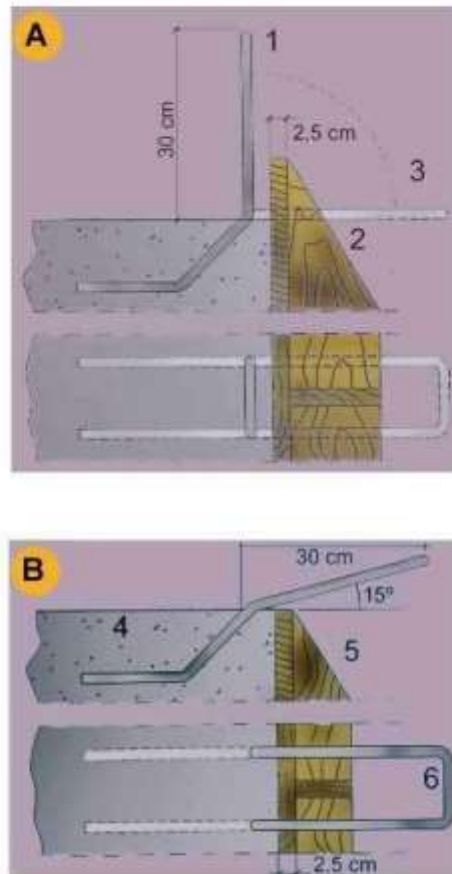
**Redes verticales sujetas mediante palos tipo forca  
Colocación con anilla en canto al forjado**



**A. HORCA SIMPLE**

1. Cuerda perimetral trenzada a la malla
2. Malla ligada en poliamida trenzada en rombo. NY/4
3. L100 Lazo de mariner
4. Cuerda de poliamida  $d = 10 \text{ m}$ .
5. Sección  $80 \times 40 \times 1,5 \text{ mm}$ .
6. Anclaje
7. Cua de inmovilizado
8. Enlace machiembrado

## Redes verticales sujetas mediante palos tipo forca Detalle de anilla de sujeción



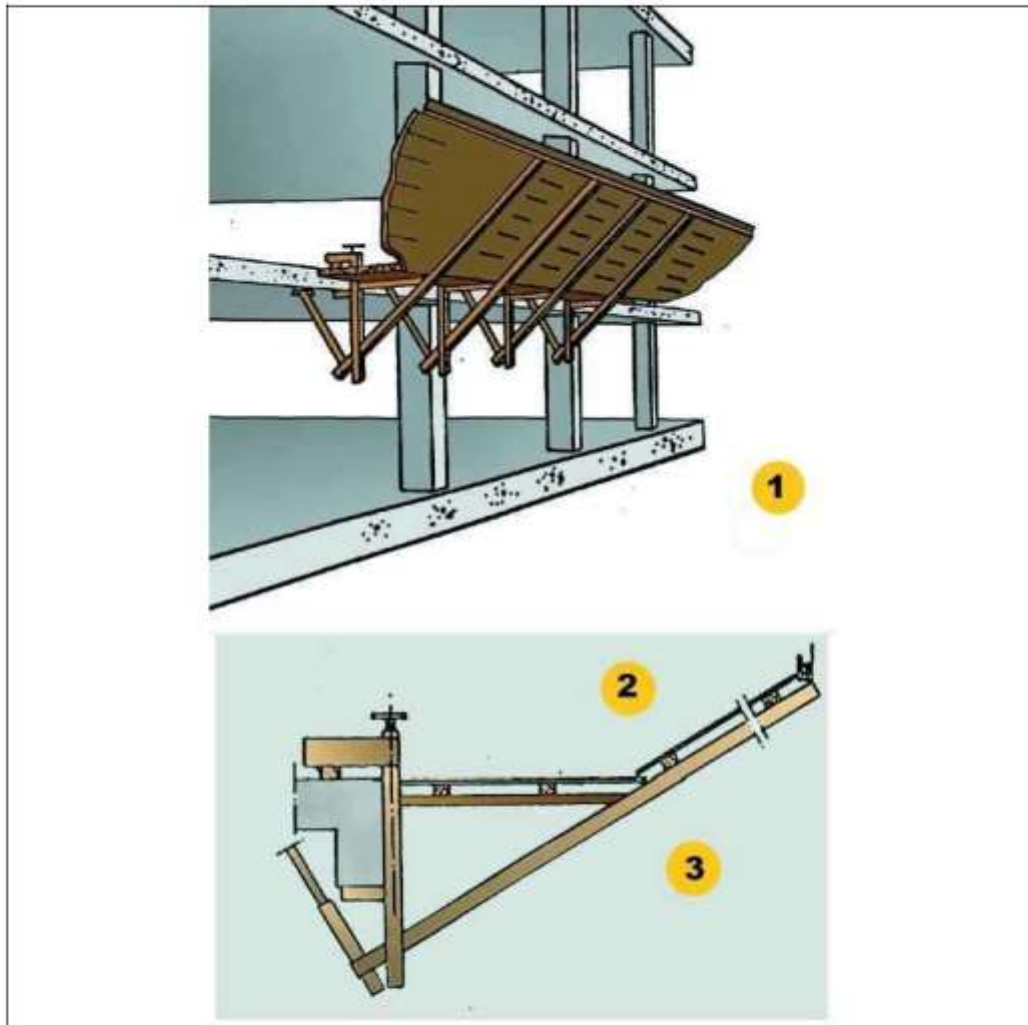
### A. PARA ANCLAJES DE LAS HORCAS DE SUSTENTACIÓN DE REDES

1.  $\phi$  16 mm unido a la armadura del aro
2. Encofrado de bora
3. Doblado posterior para a enfilear la horca

### B. PARA ANCLAJES DE LAS HORCAS DE SUSTENTACIÓN DE REDES

4. Techo o losa
5. Encofrado de bora
6.  $\phi$  16 mm unido al armado del aro

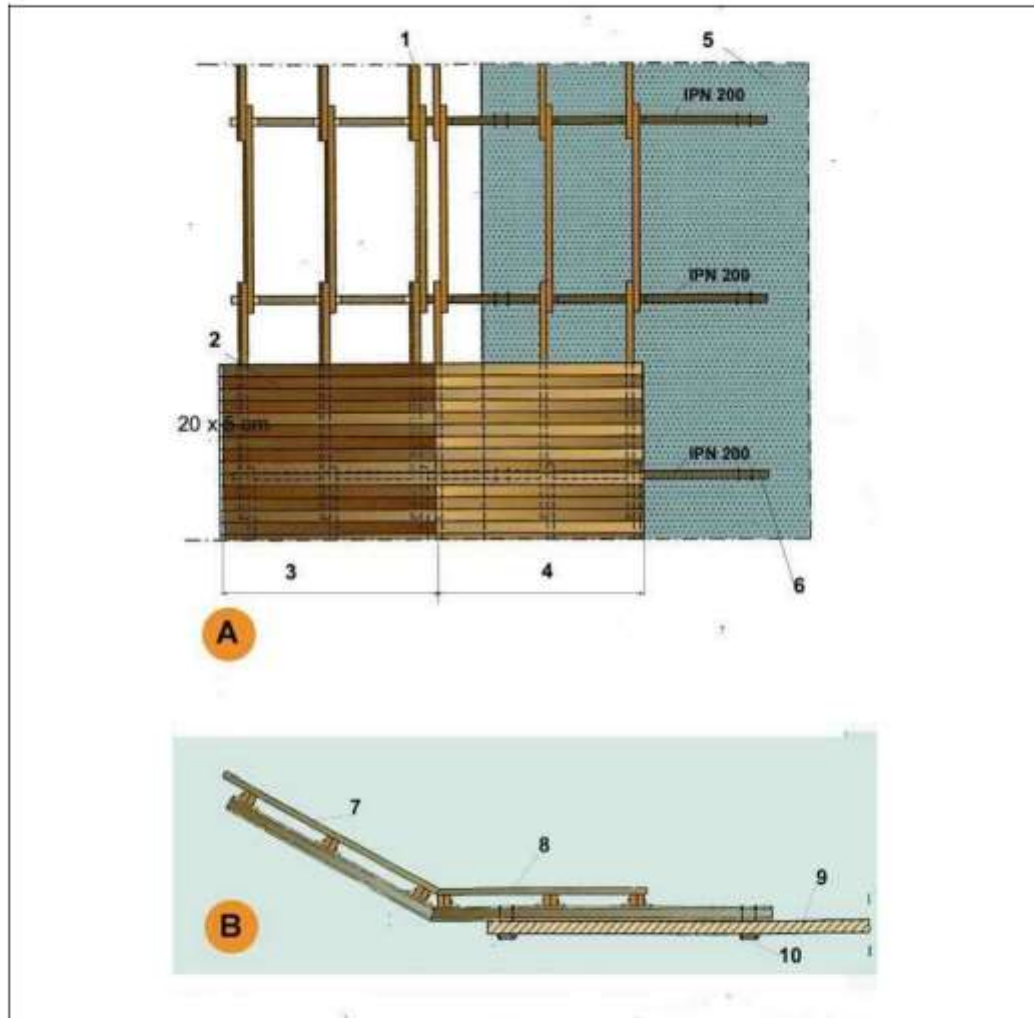
## Marquesinas De madera con sergent



1. La longitud del voladizo será de 2.50 m.
2. Se recomienda una separación entre mordaza de 2 m máximo.  
Las cerraduras de mesas se montarán salteados solapándose unas con otras.
3. Vista lateral



## Marquesinas De madera con perfiles metalicos



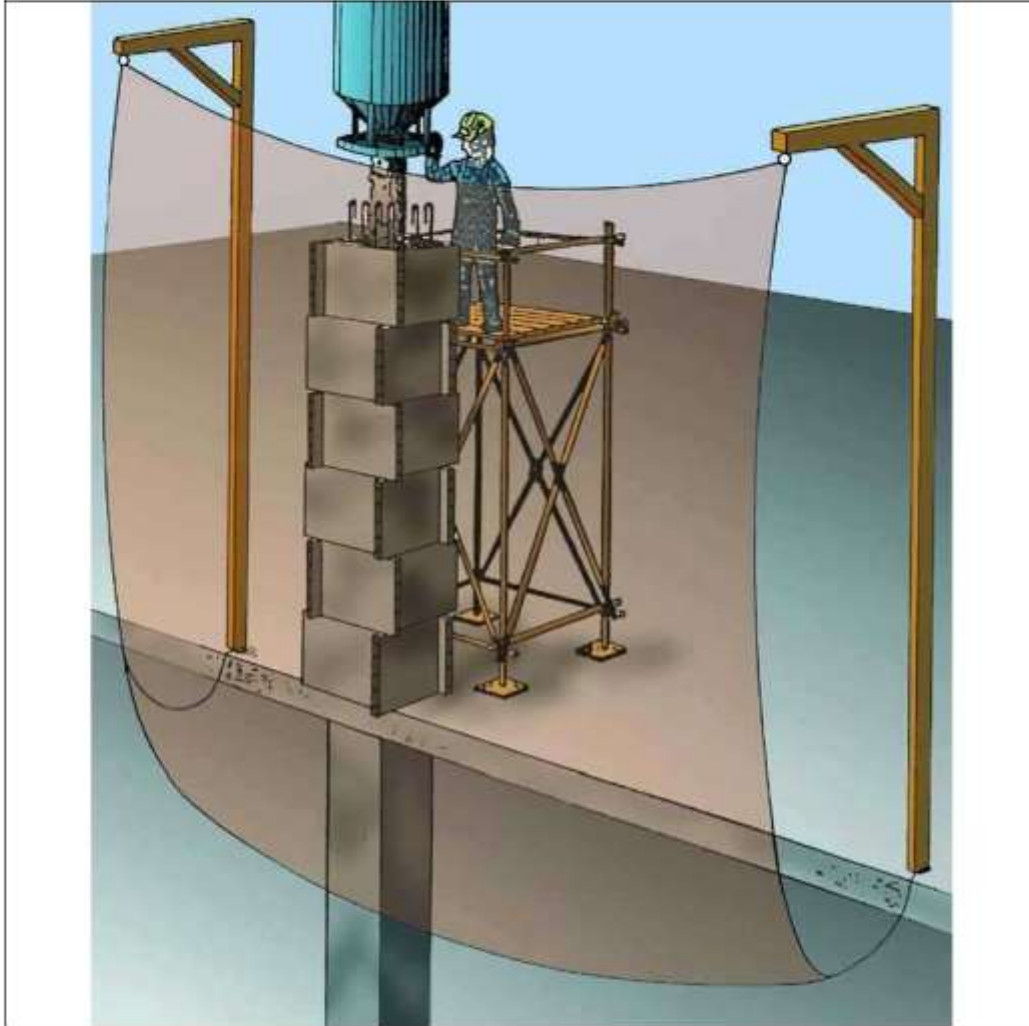
### A. PLANTA

1. Vigas de madera 20x9cm.
2. Entablado clavado
3. Tramo inclinado 30
4. Tramo horizontal
5. Techo o losa
6. Tirante de anclaje al forjado

### B. SECCIÓN

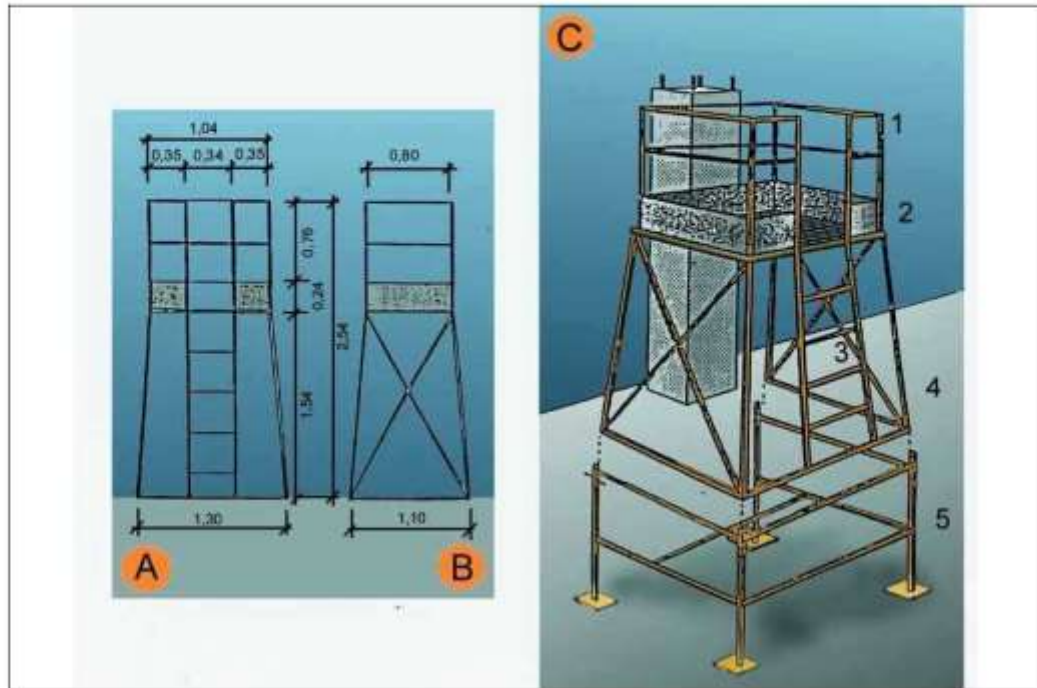
7. Entablado para clavado
8. Angulares soldados para inmovilizado de los tablonos viga.
9. Techo o losa
10. Tirante de anclaje al forjado

## Torres de hormigonado Perspectiva



PERSPECTIVA

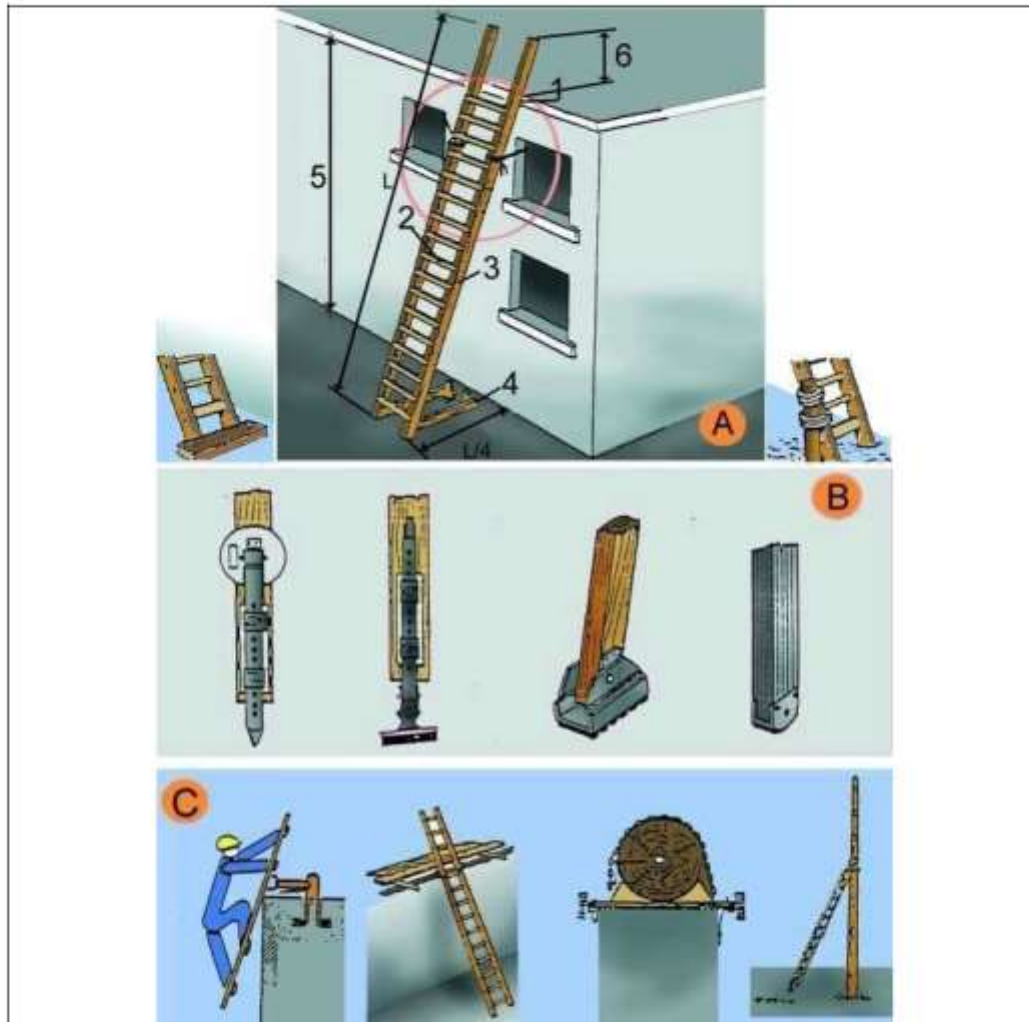
## Torres de hormigonado Detalles



A. ALZADO  
B. PERFIL  
C. CONJUNTO

1. Barandilla
2. Rodapié
3. Escalera
4. Ejecutado con perfiles metálicos
5. Suplemento opcional (telescópico)

## Escaleras de mano Detalles



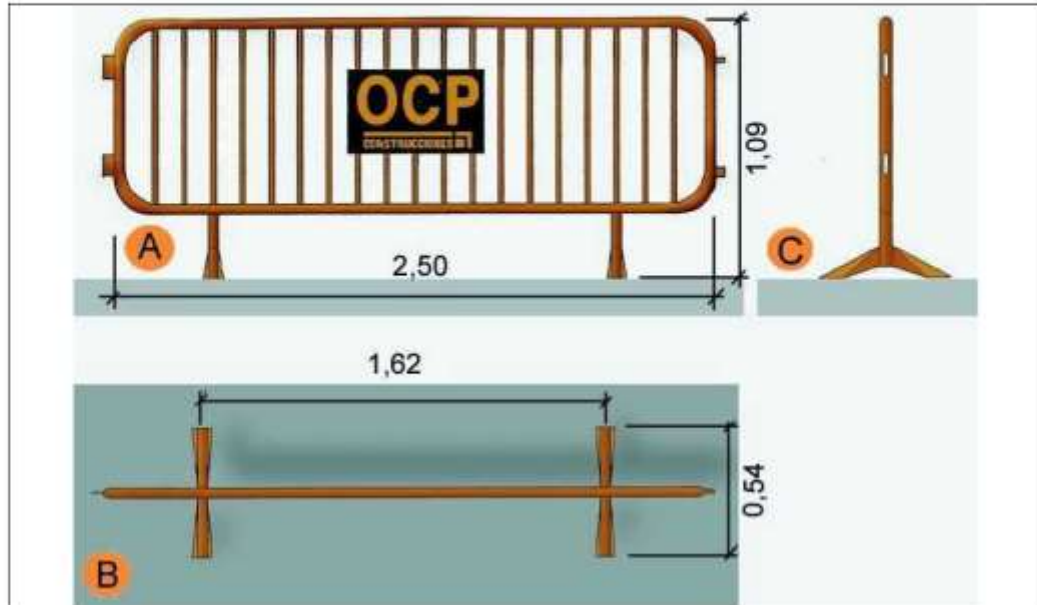
### A. ESCALERAS DE MANO

1. Punto de apoyo
2. Peldaños engalabernados
3. Larguero de una sola pieza
4. Base
5. Hasta 5 m máximo para escaleras simples
6. Hasta 7 m. para escaleras reforzadas Mínimo 1 m

### B. MECANISMOS ANTIDESLIZANTES

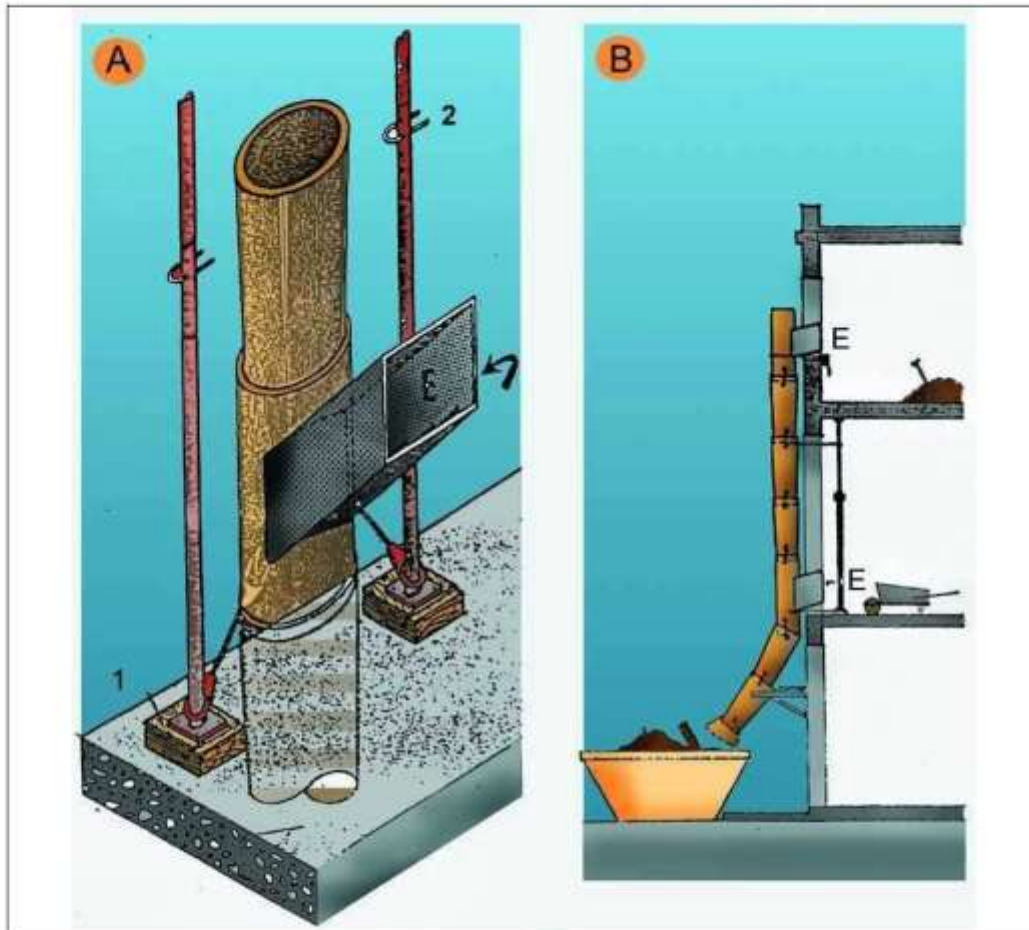
### C. SUJECCIÓN A LA PARTE SUPERIOR

## Vallas valla peatonal



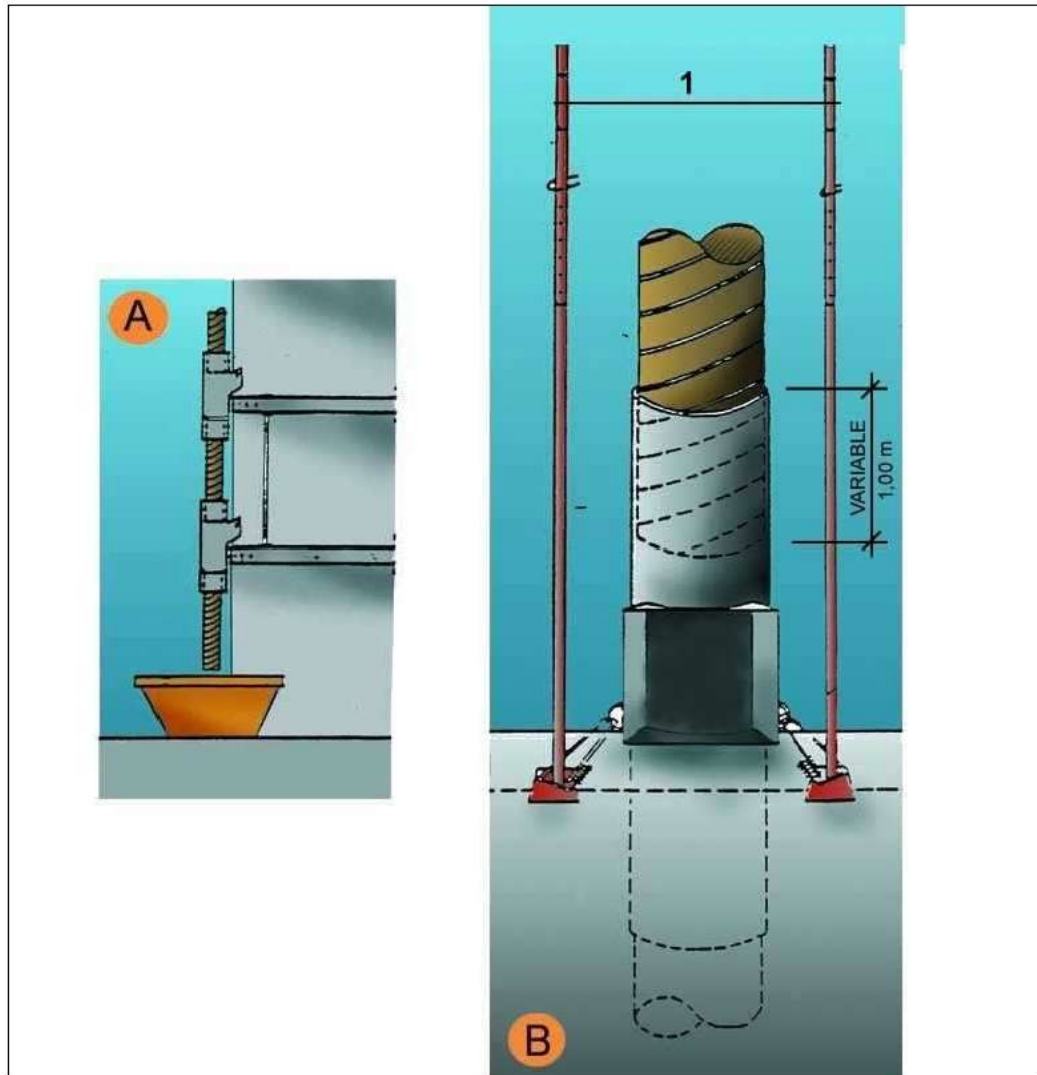
- A. Planta
- B. Alzado
- C. Perfil

## Bajantes de escombros Esquema 1



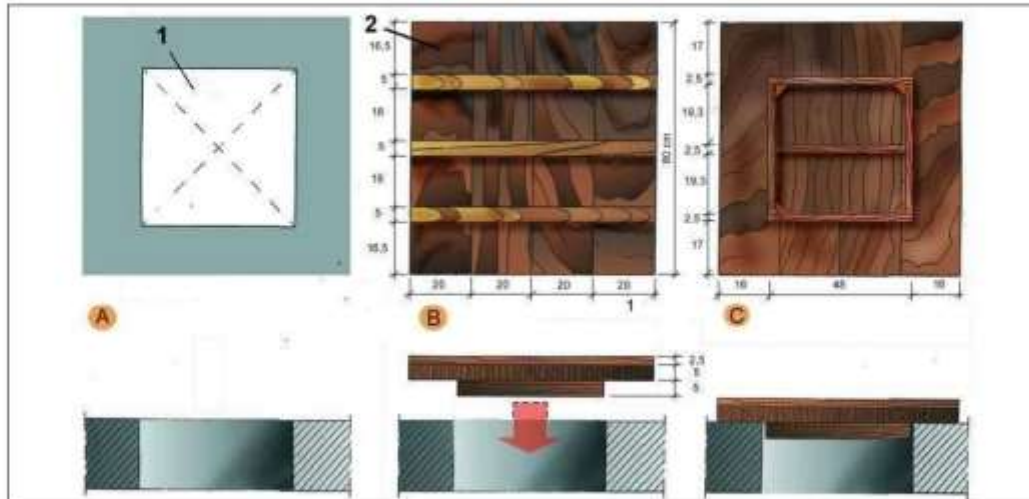
- A. PERSPECTIVA
- 1. CUNYA
- 2. PUNTAL
- E. ESCOMBROS
- B. PERFIL
- E. ESCOMBROS

## Bajantes de escombros Esquema 2



- A. SECCIÓN
- B. DETALLE
- 1. Puntales
- 2. Variable

## Tapas de agujeros en forjados Tapas de madera



### A. PLANTA

1. Agujero horizontal de 50x50 cm.

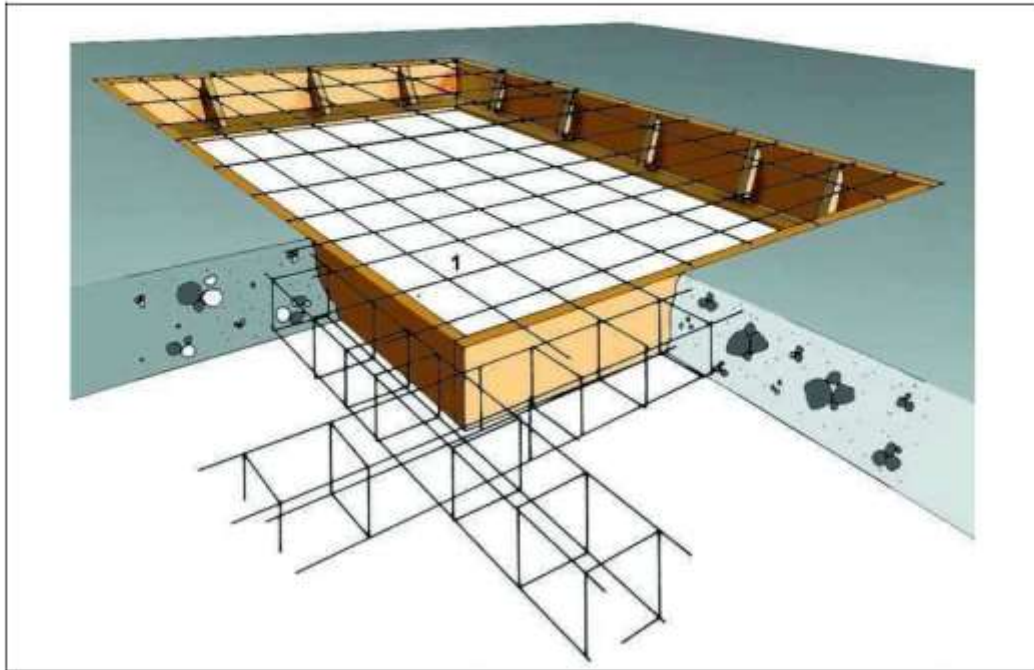
### B. CARA EXTERNA

2. Tapa de madera armada clavada

### C. CARA INTERNA

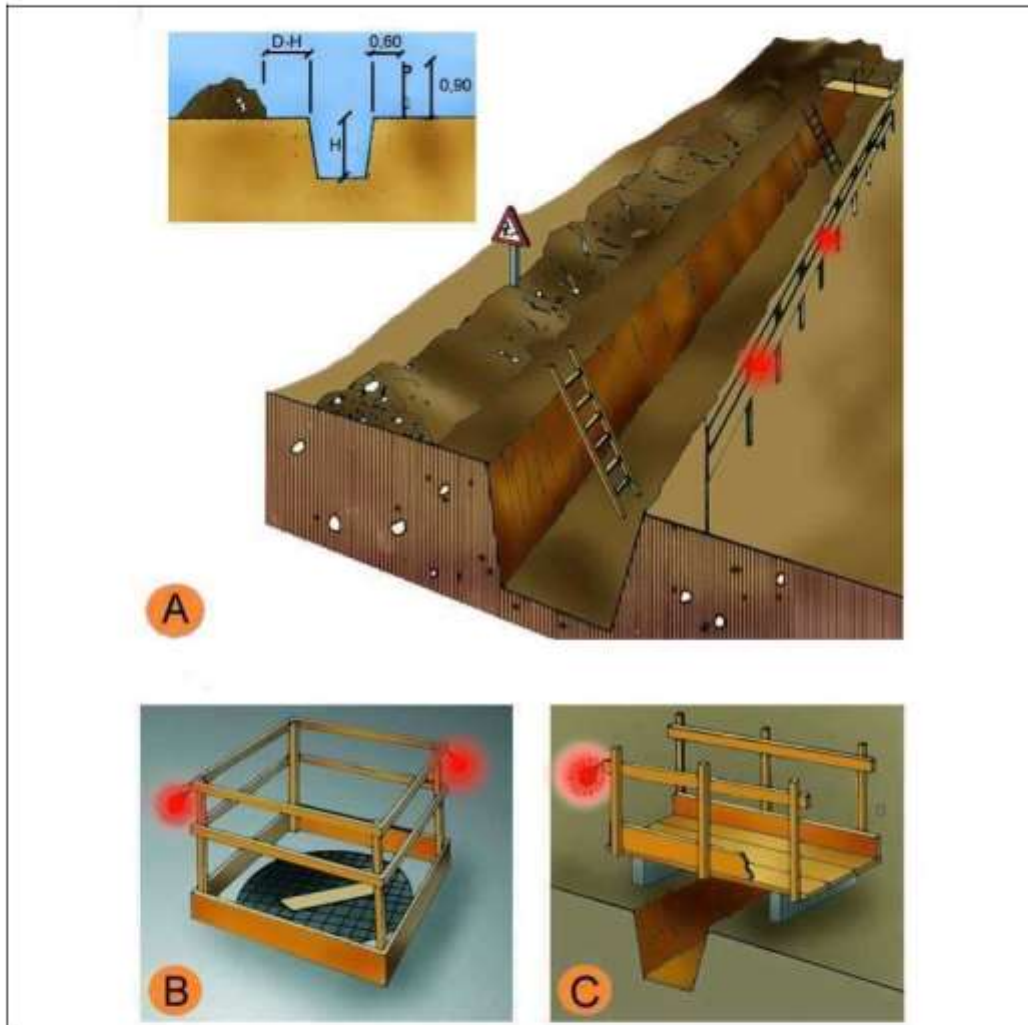


## Tapas en agujeros de forjados Malla electrosoldada en capa superior



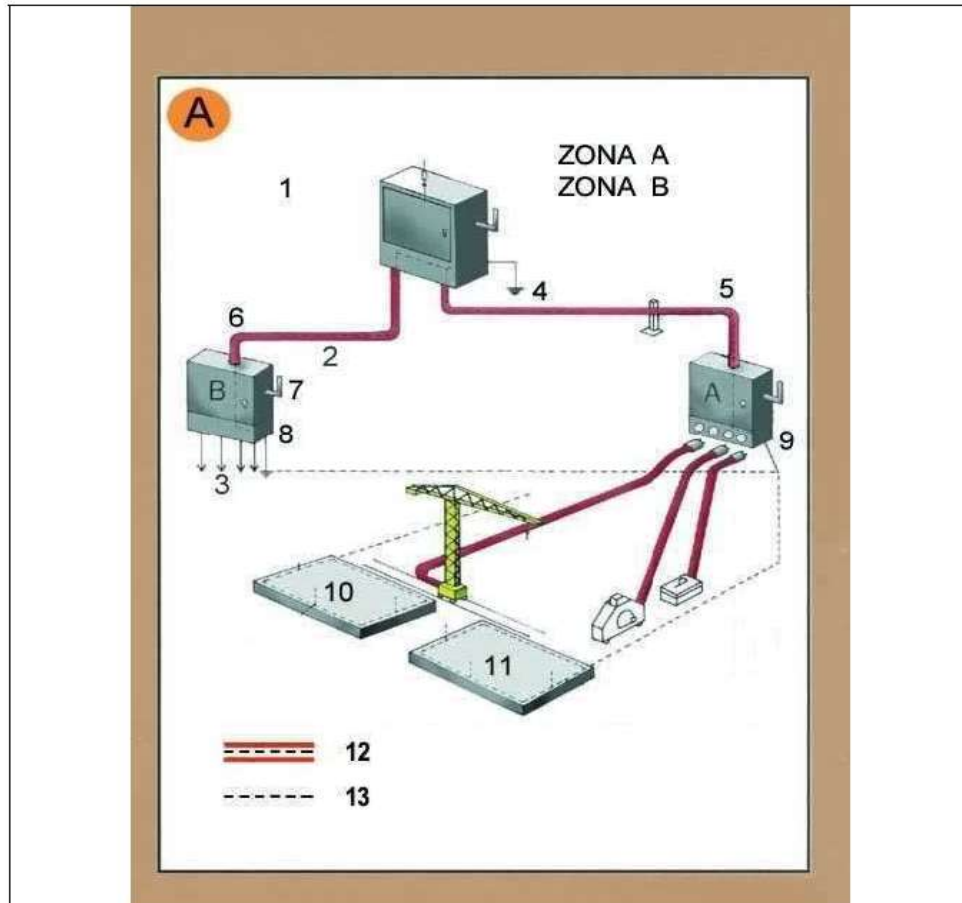
1. Malla electrosoldada en capa superior.

## Zanjas Perspectiva y detalle



- A. PROTECCIÓN EN ZANJAS
- B. EN AGUJEROS
- C. EN APERTURAS

## Instalaciones eléctricas Esquema tipo

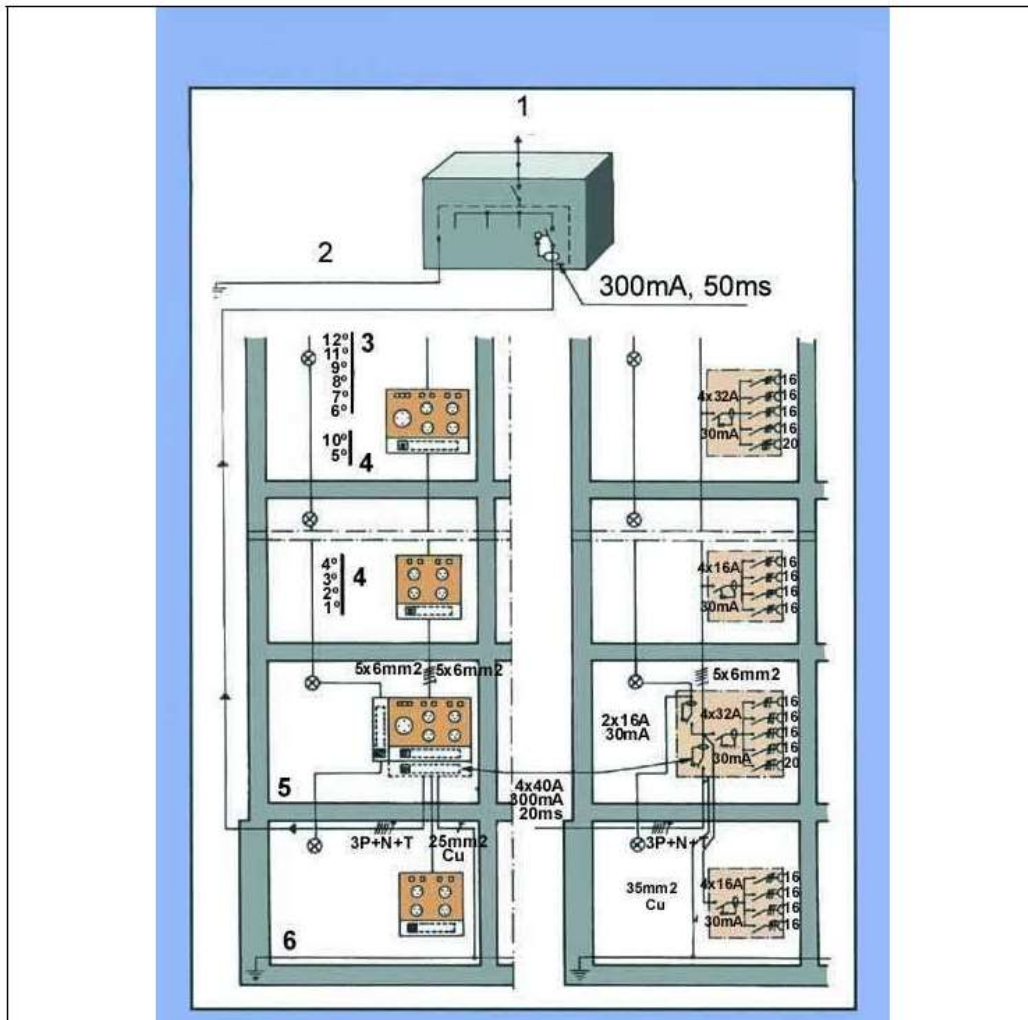


Zona A. Riesgo principal contacto indirecto.

Zona B. Riesgo principal contacto directo.

1. Armario de distribución general, fabricado en material aislante.
  2. Línea subterránea
  3. Montantes
  4. Toma de tierra
  5. Aislamiento reforzado
  6. Aislamiento reforzado
  7. Mando de corte general, exterior
  8. Armario interior al edificio (pequeña potencia) Armario exterior al edificio (gran potencia)
  10. Conexión de tierras de protección en espera para el edificio definitivo.
  11. Anillo en el fondo de la excavación
  12. Conductor de protección incorporado a las canalizaciones y cables.
  13. Circuito de puesta a tierra
- A. Armario de distribución protegido a la entrada por un dispositivo diferencial de media sensibilidad retardado para alimentar las diferentes máquinas de potencia exteriores al edificio.
- B. Armario de distribución protegido a la entrada por un dispositivo diferencial de media sensibilidad retardada para alimentar los diferentes montantes.

## Instalaciones eléctricas Instalación eléctrica



1. Conexión al armario de distribución general.
2. Conexión a tierra o conjunto de conexiones de tierra interconectadas.
3. Planta.
4. Planta.
5. Planta baja.
6. Anillo protector planta sótano.

### Señalización Aviso



### Señalización Prohibición



### Señalización Obligación







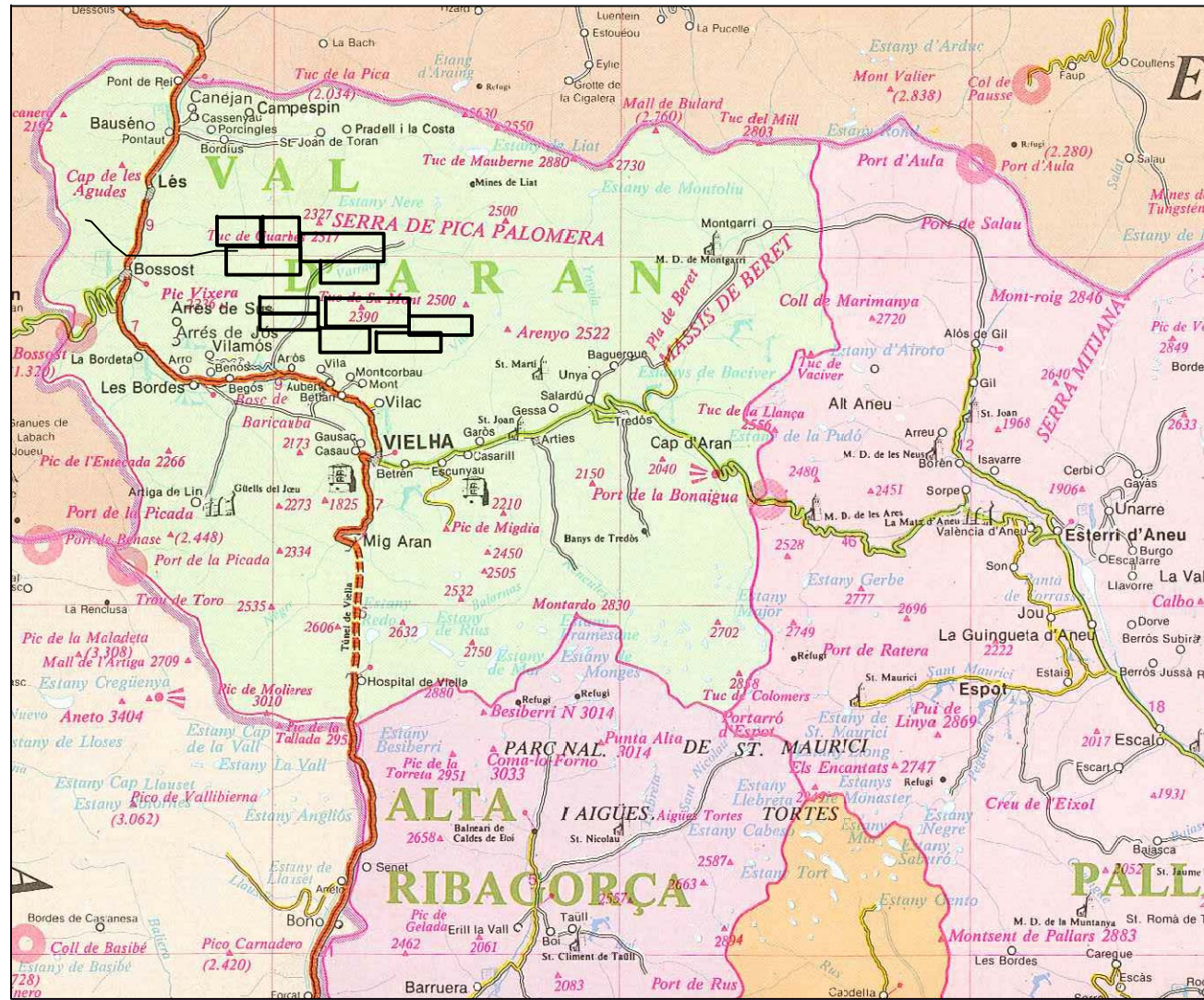
PLANO



ABRIL 2024

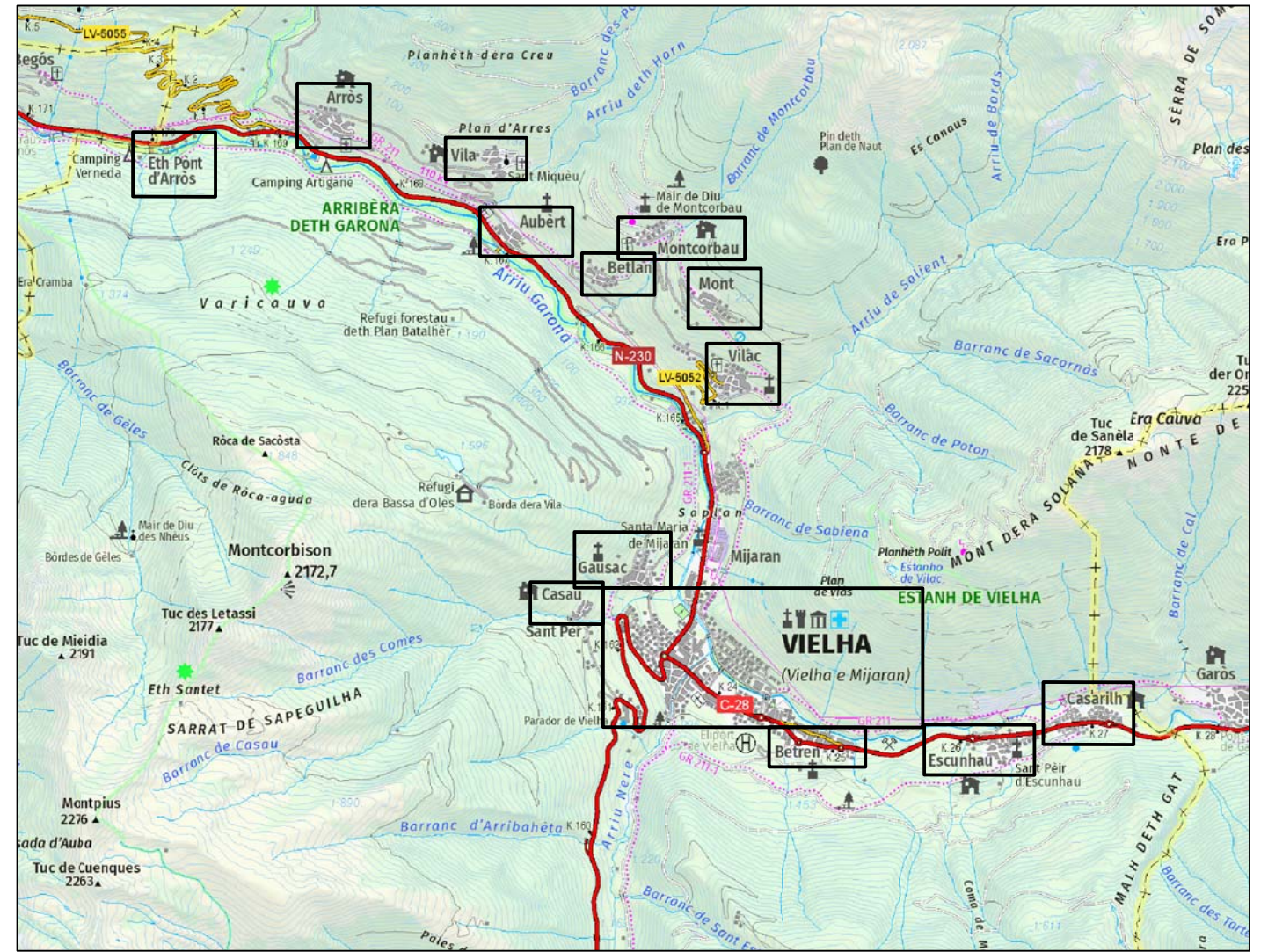






**SITUACIÓN**

E: 1/280.000



**EMPLAZAMIENTO**

E: 1/100.000