

# **I. MEMORIA**

<b>I. MEMORIA</b>	<b>1</b>
1. DATOS GENERALES DE LA OBRA	4
1.1. Objeto del Estudio de Seguridad y Salud	4
1.2. Promotor de la obra	5
1.3. Técnicos intervinientes	5
1.4. Presupuesto de ejecución material de la obra	5
1.5. Plazo de ejecución de la obra	5
1.6. Número máximo de trabajadores	5
1.7. Condiciones climatológicas de la zona de actuación	6
1.8. Entorno	6
1.9. Instalaciones existentes para aprovechamiento en la obra	6
1.10. Descripción de las características de las obras	6
1.11. Unidades Constructivas que componen la obra	8
1.12. Medios Previstos	8
1.12.1. Personal Previsto	8
1.12.2. Maquinaria	8
1.13. Ejecución de la actividad preventiva en la obra	9
1.13.1. Recursos preventivos. Cumplimento del RD 604/2006	9
1.13.2. Organización de la actividad preventiva en la obra	9
1.13.3. Instalaciones de higiene y bienestar	10
1.13.4. Comunicaciones y actuaciones administrativas en caso de accidente.	10
1.13.5. Primeros auxilios	11
1.13.6. Reconocimientos médicos	12
2.1. Medidas preventivas de carácter general a adoptar en la obra	13
2.1.1. Señalización de obra	13
2.1.2. Señalización, aviso y resguardo de la maquinaria	13
2.1.3. Manipulación manual de cargas	14
2.1.4. Recepción, acopio y descarga de materiales	15
2.2. Identificación de riesgos y medidas preventivas a adoptar en las diferentes unidades de obra	17
2.2.1. Actuaciones asociadas a obra civil	17
2.2.2. Instalación de cableado y tomas de tierra	21
2.2.3. Actuaciones asociadas al montaje de soportes, luminarias y lámparas	24
2.2.4. Inspección, control, seguimiento y puesta en servicio de las instalaciones	25
3.1. Maquinaria	27
3.1.1. Retroexcavadora	27

3.1.2.	Pala Cargadora	29
3.1.3.	Camión de transporte	32
3.1.4.	Camión Grúa	34
3.1.5.	Camión con cesta porta-personas	36
3.1.6.	Plataformas elevadoras	39
3.1.7.	Compresor	43
3.1.8.	Máquinas- herramientas en general	43
3.1.9.	Rozadora o radial	46
3.1.10.	Herramientas de mano	47
3.2.	Medios auxiliares	47
3.2.1.	Escaleras de mano	47

# **1. DATOS GENERALES DE LA OBRA**

## **1.1. Objeto del Estudio de Seguridad y Salud**

Según se establece en el Real Decreto 1627/1997, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, el promotor está obligado a encargar la redacción de un estudio básico de seguridad y salud en los proyectos de obras en que no se den alguno de los supuestos siguientes:

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

Dado que la obra en cuestión queda enmarcada entre los grupos anteriores, como se aclara en el punto "Datos de la Obra" de este mismo Estudio de Seguridad y Salud, el promotor Excmo. Ayto de Granada. Área de mantenimiento Obras Públicas y Urbanismo. Servicio de instalaciones con domicilio en el Complejo Administrativo Municipal Los Mondragones, Avda. Fuerzas Armadas s/n, C.P. 18014, Granada, ha designado al firmante de este documento para la redacción del Estudio de Seguridad y Salud de la obra.

En este Estudio se realiza descripción de los procedimientos, equipos técnicos y medios auxiliares que van a utilizarse previsiblemente, identificando los riesgos laborales y especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a eliminar, controlar y reducir dichos riesgos.

Este ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD servirá de base para la redacción del Plan de Seguridad y Salud por parte de cada Contratista interviniente en la obra en el que se analizarán, estudiarán, desarrollarán y complementarán las previsiones contenidas en este ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD, adaptando a sus propios recursos, equipos y procesos constructivos. En ningún caso las modificaciones planteadas en el PSS podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos.

### **1.2. Promotor de la obra**

Excmo. Ayuntamiento de Granada. Área de mantenimiento Obras Públicas y Urbanismo. Servicio de instalaciones, con domicilio en el Complejo Administrativo Municipal Los Mondragones, Avda. Fuerzas Armadas s/n, C.P. 18014, Granada.

### **1.3. Técnicos intervinientes**

#### **Autor del Proyecto**

Apellidos y Nombre

D. Francisco Fuentes Chamorro.

Titulación

Ingeniero Técnico Industrial

#### **Dirección facultativa de la obra**

Apellidos y Nombre

D. Francisco Fuentes Chamorro.

Titulación

Ingeniero Técnico Industrial

### **1.4. Presupuesto de ejecución material de la obra**

El presupuesto de ejecución material para cada año es ochocientos noventa y cinco mil doscientos un euro con seis céntimos (**895.201,06€/año**)

### **1.5. Plazo de ejecución de la obra**

Los trabajos se realizan en un periodo de 4 años con posibilidad de una prórroga de 2 años.

### **1.6. Número máximo de trabajadores**

El número máximo de trabajadores que se prevén en la obra será de 25 trabajadores.

## **1.7. Condiciones climatológicas de la zona de actuación**

Clima continental

## **1.8. Entorno**

Casi en su totalidad el entorno a la obra se desarrollará en calles asfaltadas, pavimentadas las aceras, redes de servicios públicos electricidad, alumbrado, agua y red de saneamiento.

## **1.9. Instalaciones existentes para aprovechamiento en la obra**

- Agua; utilización de bocas de riego próximas.
- Electricidad; utilización grupo electrógeno o abastecimiento de obra mediante acometida provisional.
- Alcantarillado; imbornales de la red de saneamiento.
- Aérea o enterradas que puedan afectar a los trabajos: se determinarán con las diferentes compañías distribuidoras.

## **1.10. Descripción de las características de las obras**

Se redacta el presente Estudio de Seguridad y Salud para analizar las actuaciones a realizar para la conservación, mantenimiento y renovación de todas las instalaciones de alumbrado público situadas dentro del término municipal de Granada y dependientes del Excmo. Ayuntamiento.

Dicha prestación tiene como fin primordial asegurar la continuidad del funcionamiento previniendo posibles averías y realizando, en su caso, trabajos, controles, reparaciones, sustituciones, mejoras, etc., necesarias para el mantenimiento del nivel técnico de los equipos, así como de la calidad de los mismos, minimizar los posibles peligros que puedan ocasionar a personas o cosas, adecuar las instalaciones a las necesidades urbanas y mantener un aceptable equilibrio entre la iluminación que se proporciona y su costo.

Todo ello referido a las instalaciones existentes al comienzo de la vigencia del contrato, así como a aquellas que se incorporen al mismo en el futuro por decisión del AYUNTAMIENTO y dentro del período de vigencia del mismo.

Dentro de las actuaciones a realizar, objeto de estas obras, destacamos:

- Mantenimiento Preventivo.
- Mantenimiento Correctivo.
- Trabajos Especiales.

Detalladamente incluirán:

**MANTENIMIENTO PREVENTIVO:** Labor cotidiana administrativa, de accionamiento, vigilancia y conservación de las instalaciones, reposición de materiales y lámparas fuera de servicio o con un nivel muy bajo de iluminación, de báculos y columnas.

**MANTENIMIENTO CORRECTIVO:** Reemplazamientos masivos, no incluidos en el apartado anterior, de lámparas con nivel de iluminación por debajo del establecido y operaciones de limpieza y pintura de luminarias y elementos metálicos de la instalación. Sustitución en grupo de luminarias, equipos y soportes que habiendo cumplido su “vida útil” deban ser reemplazados por no ser rentable su prestación o presentar problemas de seguridad para las personas o cosas.

**TRABAJOS ESPECIALES:** Retranqueos y variaciones de puntos de luz y/o sus canalizaciones y redes y aquellos sobre instalaciones antiguas a extinguir, las modernas recibidas de terceros en malas condiciones y las que por estar en desacuerdo con las normas municipales vigentes deberán ser objeto de tratamiento especial para adecuarlas debidamente. Obras de conservación y reconversión para el mejor servicio de las instalaciones de alumbrado público a los ciudadanos.

Todas ellas consideradas obras de construcción según la normativa vigente de prevención de riesgos laborales, y por ello, el presente Estudio de Seguridad y Salud se va a centrar en su análisis preventivo.

A los efectos del alumbrado público, la ciudad queda dividida en **CUATRO SECTORES** que quedan reflejados en el plano oficial existente en el Servicio.

Estos Sectores coinciden sensiblemente con límites de Juntas de Distrito y la coincidencia no ha sido exacta debido a que además de la división territorial existe la división por centros de mando que a su vez actúan, cada uno de ellos, sobre unas 100 lámparas/uno.

### **1.11. Unidades Constructivas que componen la obra**

- ACTUACIONES ASOCIADAS A OBRA CIVIL.
- INSTALACIÓN DE CABLEADO Y TOMAS DE TIERRA.
- ACTUACIONES ASOCIADAS AL MONTAJE DE SOPORTES, LUMINARIAS Y LÁMPARAS.
- INSPECCIÓN, CONTROL, SEGUIMIENTO Y PUESTA EN SERVICIO DE LAS INSTALACIONES.

### **1.12. Medios Previstos**

#### **1.12.1.**

##### **Personal Previsto**

Se considera una dotación mínima de 25 trabajadores durante la prestación del servicio con carácter fijo.

#### **1.12.2.**

##### **Maquinaria**

- Retroexcavadora
- Pala cargadora
- Camión de transporte
- Camión grúa
- Camión con cesta porta-personas
- Plataformas elevadoras.
- Compresor
- Máquinas-herramientas en general
- Radial
- Herramientas de mano.
- Escalera de mano.



## **1.13.Ejecución de la actividad preventiva en la obra**

### **1.13.1.**

**R**

#### **recursos preventivos. Cumplimiento del RD 604/2006**

Para dar cumplimiento al artículo 22 bis, de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, se dispondrá recurso preventivo durante todos los trabajos.

La presencia se llevará a cabo por cualesquiera de las personas previstas en los apartados 2 y 4 del artículo 32 bis de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales, debiendo el empresario facilitar a sus trabajadores los datos necesarios para permitir la identificación de dichas personas.

El o los recursos preventivos asignados deberán permanecer en el centro de trabajo durante el tiempo que se mantenga la situación que determine su presencia. La presencia es una medida preventiva complementaria, que tiene como finalidad vigilar el cumplimiento de las actividades preventivas en relación con los riesgos derivados de la situación que determine su necesidad para conseguir un adecuado control de dichos riesgos.

### **1.13.2.**

**O**

#### **rganización de la actividad preventiva en la obra**

La entrada en vigor de la Ley de Prevención de Riesgos laborales, 31/1995 de 8 de Noviembre (B.O.E. nº 269 de 10 de Noviembre) y del Real Decreto 39/1997, Reglamento de los Servicios de Prevención, (B.O.E. nº 27 de 31 de Enero), así como su modificación por el Real Decreto 780/1998, de 30 de abril, ha supuesto un cambio notable en el tratamiento de la prevención de riesgos laborales dentro de la empresa.

Con esto se pretende posibilitar una metodología que permita implantar de manera eficaz, una **GESTIÓN PARA LA PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES**, integrado en la propia organización de la empresa y que responda a los requisitos establecidos en la normativa legal referida. Esta debe ser el instrumento que responda a los nuevos planteamientos, de tal manera que permita gestionar los riesgos laborales, mejorar los niveles de accidentalidad y elevar el nivel de profesionalidad de la totalidad de las personas que integran la plantilla de la empresa.

### **1.13.3.**

**I**

#### **Instalaciones de higiene y bienestar**

Se dispondrán casetas o dotaciones para las necesidades de higiene de los trabajadores (inodoros, duchas, lavabos, y taquillas, bancos de madera corridos, espejo y perchas), debidamente acondicionadas y que contengan en número suficiente según el número de trabajadores que realicen trabajos en cada momento.

De igual forma, se dispondrán instalaciones de bienestar, tipo comedor dotado de mesas corridas con bancos y un depósito con cierre para el vertido de desperdicios.

Tanto en la oficina de obra como en el comedor se instalará un cartel con los teléfonos de emergencia necesarios.

### **1.13.4.**

**C**

#### **Comunicaciones y actuaciones administrativas en caso de accidente.**

##### **COMUNICACIONES INMEDIATAS**

El jefe de obra y en su ausencia el encargado de la obra, quedan obligados a realizar las actuaciones y comunicaciones que se explican a continuación y que se consideran clave para un mejor análisis de la prevención decidida y su eficacia:

##### Accidentes de tipo leve:

Al Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra de todos y cada uno de ellos con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.

A la Dirección Facultativa de la obra de todos y cada uno de ellos con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.

A la Autoridad Laboral en la forma que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.

##### Accidentes de tipo grave:

Al Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra de todos y cada uno de ellos con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.

A la Dirección Facultativa de la obra de todos y cada uno de ellos con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.

A la Autoridad Laboral en la forma que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.

##### Accidentes mortales:

Al juzgado de guardia para que pueda proceder al levantamiento del cadáver y a las investigaciones judiciales.

Al Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra de todos y cada uno de ellos con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.

A la Dirección Facultativa de la obra de todos y cada uno de ellos con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.

A la Autoridad Laboral en la forma que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.

#### ACTUACIONES ADMINISTRATIVAS EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL

El jefe de obra y en su ausencia el encargado de la obra, en caso de accidente laboral realizará las siguientes actuaciones administrativas:

Accidentes sin baja laboral: se compilarán en la “hoja oficial de accidentes de trabajo ocurridos sin baja médica” que se presentarán en la “entidad gestora” o “colaboradora”, en el plazo de los 5 primeros días del mes siguiente.

Accidentes con baja laboral: originarán un parte de accidente de trabajo, que se presentará en la entidad gestora o colaboradora en el plazo de 5 días hábiles, a partir de la fecha del accidente.

Accidentes graves, muy graves o mortales que hayan afectado a 4 o más trabajadores: se comunicará a la autoridad laboral telegráficamente, telefónicamente o por fax, en el plazo de 24 horas a partir de la fecha del siniestro.

#### 1.13.5.

P

##### primeros auxilios

Será responsabilidad del empresario garantizar que los primeros auxilios puedan prestarse en todo momento por personal con la suficiente formación para ello. Asimismo, deberán adoptarse medidas para garantizar la evacuación, a fin de recibir cuidados médicos, de los trabajadores accidentados o afectados por una indisposición repentina.

Se colocará en obra un botiquín en el que se colocará un cartel con los teléfonos de Emergencias:

#### EMERGENCIAS SANITARIAS: 061

Si el número de trabajadores es menor de 50 y existen servicios de urgencia cercanos, no es necesario contar con locales para primeros auxilios; pero se deberá disponer de material de primeros auxilios, que incluirá:

- Algodón hidrófilo

- Esparadrapo de diferentes tamaños.
- Apósitos adhesivos.
- Vendas de diferentes tamaños.
- Tiras de sutura por aproximación.
- Gasas estériles.
- Agua oxigenada.
- Alcohol 96°.
- Desinfectante
- Pomada antihistamínica para picaduras.
- Pomada antiinflamatoria.
- Paracetamol.
- Ácido acetilsalicílico.
- Guantes desechables.
- Tijeras.
- Pinzas.
- Banda elástica para torniquetes.
- Manta.

El material de primeros auxilios se revisará periódicamente y se repondrá tan pronto caduque o sea utilizado.

### **1.13.6.**

**R**

#### **econocimientos médicos**

El empresario garantizará a los trabajadores a su servicio la vigilancia periódica de su estado de salud en función de los riesgos inherentes al trabajo por lo tanto la empresa constructora adjudicataria de la obra tiene la obligación de garantizar un servicio de vigilancia periódica de la salud de los trabajadores, incluso puede ser prolongada más allá de la finalización de la relación laboral. Como mínimos de esta vigilancia, todo trabajador deberá ser sometido a la práctica de un reconocimiento médico antes de su admisión, el cual se repetirá con periodicidad máxima de un año.

**2. FASES DE EJECUCIÓN DE LA OBRA**NOTA: SE DEBERÁ TENER PRESENTE QUE EN CUALQUIERA DE LAS SIGUIENTES UNIDADES DE OBRA SERÁ DE APLICACIÓN TODAS AQUELLAS MEDIDAS PREVENTIVAS INCLUIDAS EN OTROS APARTADOS. SIEMPRE QUE EL SOLAPAMIENTO DE DICHOS APARTADOS GENERE CUALQUIER TIPO DE DUDA SE APLICARÁ LA MEDIDA MÁS RESTRICTIVA.

### **2.1. Medidas preventivas de carácter general a adoptar en la obra**

#### **2.1.1. Señalización de obra**

El Real Decreto 485/1997, de 14 de abril por el que se establecen las disposiciones mínimas de carácter general relativas a la señalización de seguridad y salud en el trabajo, indica que deberá utilizarse una señalización de seguridad y salud a fin de:

- a) Llamar la atención de los trabajadores 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.

En particular, la señalización a adoptar en obra será:

- A la entrada de la obra (sobre el vallado).
- Cartelera de señalización múltiple.
- Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra.
- Uso obligatorio de casco. Uso obligatorio de calzado de seguridad.
- Doble cordón de balizamiento.
- Acceso exclusivo para peatones y para maquinaria en cada uno de los accesos.

En el interior de la obra:

- Riesgo eléctrico sobre los cuadros eléctricos.
- Precaución por circulación de maquinaria.
- Señalización indicadora de la ubicación de los extintores y botiquín.

#### **2.1.2. Señalización, aviso y resguardo de la maquinaria**

Toda la maquinaria de obra se ajustará a lo dispuesto en su normativa específica, pero en cualquier caso satisfarán las condiciones siguientes (apartado 7C del Anexo IV del R.D. 1627/97 de 24/10/97):

- Estarán bien diseñados y contruidos, teniendo en cuenta los principios ergonómicos.
- Se mantendrán en buen estado de funcionamiento.
- Se utilizarán correctamente.
- Los conductores estarán convenientemente formados y dispondrán de habilitación para su uso.
- Se adoptarán las medidas oportunas para evitar su caída en excavaciones o en el agua.
- Dispondrán de cabina o pórtico de seguridad resguardando el habitáculo del operador, dotada de perfecta visión frontal y lateral, estando provista permanentemente de cristales o rejillas irrompibles, para protegerse de la caída de materiales. Además dispondrán de una puerta a cada lado.

Además dispondrán de:

- Una bocina o claxon de señalización acústica cuyo nivel sonoro sea superior al ruido ambiental, de manera que sea claramente audible; si se trata de señales intermitentes, la duración, intervalo y agrupación de los impulsos deberá permitir su correcta identificación, Anexo IV del R.D. 485/97 de 14/4/97.
- Señales sonoras y luminosas (ambas a la vez) para indicación de la maniobra de marcha atrás, Anexo I del R.D. 1215/97 de 18/7/97.
- Los dispositivos de emisión de señales luminosas para uso en caso de peligro grave deberán ser objeto de revisiones especiales o ir provistos de una bombilla auxiliar.
- En la parte más alta de la cabina dispondrán de un señalizado rotativo luminoso destellante de color ámbar para alertar de su presencia en circulación viaria.
- Dos focos de posición y cruce en la parte delantera y dos pilotos luminosos de color rojo detrás.
- Toda la maquinaria utilizada durante la obra, dispondrá de carcasas de protección y resguardos sobre las partes móviles, especialmente de las transmisiones, que impidan el acceso involuntario de personas u objetos a dichos mecanismos, para evitar el riesgo de atrapamiento.

### **2.1.3. Manipulación manual de cargas**

- No se manipularán manualmente por un solo trabajador más de 25 Kg. El levantamiento de una carga se efectuará de acuerdo a las siguientes medidas:
- Asentar los pies firmemente manteniendo entre ellos una distancia similar a la anchura de los hombros, acercándose lo más posible a la carga.
- Flexionar las rodillas, manteniendo la espalda erguida.
- Agarrar el objeto firmemente con ambas manos si es posible.
- El esfuerzo de levantar el peso lo debe realizar los músculos de las piernas.

- Durante el transporte, la carga debe permanecer lo más cerca posible del cuerpo, debiendo evitarse los giros de la cintura.
- Para el manejo de cargas largas por una sola persona se actuará según los siguientes criterios preventivos:
- Llevará la carga inclinada por uno de sus extremos, hasta la altura del hombro.
- Avanzará desplazando las manos a lo largo del objeto, hasta llegar al centro de gravedad de la carga.
- Se colocará la carga en equilibrio sobre el hombro.
- Durante el transporte, mantendrá la carga en posición inclinada, con el extremo delantero levantado.
- Es obligatoria la inspección visual del objeto pesado a levantar para eliminar aristas afiladas.
- Es obligatorio el empleo de un código de señales cuando se ha de levantar un objeto entre varios, para aportar el esfuerzo al mismo tiempo. Puede ser cualquier sistema a condición de que sea conocido o convenido por el equipo.

#### **2.1.4.Recepción, acopio y descarga de materiales**

Se cumplirán las siguientes medidas:

- Ningún trabajador cojera un peso superior a 25 kg
- Se fijará con antelación las zonas donde se acopiarán los elementos, la cual quedará correctamente señalizada y balizada.
- Se preparará la zona a recibir los camiones, evitar vuelcos y atrapamientos.
- Para la descarga de los materiales será obligatorio tomar las siguientes precauciones:
- Empezar por la carga o material que aparece más superficialmente, es decir el primero y más accesible.
- Entregar el material, no tirarlo.
- Si es necesario subirse a la caja del camión, el trabajador se asegurará convenientemente con un arnés de seguridad.
- Colocar el material ordenado y en caso de apilado estratificado, que éste se realice en pilas estables, lejos de pasillos o lugares donde pueda recibir golpes o desmoronarse.
- Utilizar guantes de trabajo y botas de seguridad con puntera metálica y plantilla metálicas.
- En el manejo de cargas largas entre dos o más personas, la carga puede mantenerse en la mano, con el brazo estirado a lo largo del cuerpo, o bien sobre el hombro.
- Se utilizarán las herramientas y medios auxiliares adecuados para el transporte de cada tipo de material.

- Si en la descarga se utilizan herramientas como brazos de palanca, uñas, patas de cabra o similar, ponerse de tal forma que no se venga carga encima y que no se resbale.
- Queda totalmente prohibido el paso de cualquier persona por la vertical de las cargas..
- Se mantendrá totalmente limpia la zona evitando en todo momento el riesgo de tropiezo por parte de cualquiera de los operarios.
- Se utilizarán eslingas en buen estado desechando las que presenten hilos rotos o deformaciones permanentes de consideración.
- El gancho irá provisto de pestillo de seguridad.
- Cuando el material almacenado presente puntas o elementos punzantes, se protegerán de manera que no exista peligro de corte o golpe grave al desplazarse cerca del material.
- Debe comprobarse periódicamente el perfecto estado de servicio de las protecciones colectivas colocadas en previsión de caídas de personas u objetos, a diferente nivel, en las proximidades de las zonas de acopio y de paso.
- Para evitar el uso continuado de la sierra circular en obra, se procurará que las piezas de pequeño tamaño y de uso masivo en obra (p.e. cuñas), sean realizados en talleres especializados.

#### Acopio de materiales paletizados:

- Los materiales paletizados permiten mecanizar las manipulaciones de cargas, siendo en sí una medida de seguridad para reducir los sobreesfuerzos, lumbalgias, golpes y atrapamientos.
- También incorporan riesgos derivados de la mecanización, para evitarlos se debe:
- Acopiar los palets sobre superficies niveladas y resistentes.
- No se afectarán los lugares de paso.
- En proximidad a lugares de paso se deben señalizar mediante cintas de señalización.
- La altura de las pilas no debe superar la altura que designe el fabricante.
- No acopiar en una misma pila palets con diferentes geometrías y contenidos.
- Si no se termina de consumir el contenido de un palet se flejará nuevamente antes de realizar cualquier manipulación.

#### Acopio de materiales sueltos:

- El abastecimiento de materiales sueltos a obra se debe tender a minimizar, remitiéndose únicamente a materiales de uso discreto.
- Los soportes, cartelas, cerchas, máquinas, etc., se dispondrán horizontalmente, separando las piezas mediante tacos de madera que aíslen el acopio del suelo y entre cada una de las piezas.
- Los acopios se realizarán sobre superficies niveladas y resistentes.



- No se afectarán los lugares de paso.
- En proximidad a lugares de paso se deben señalar mediante cintas de señalización.
- Acopio de botellas de gases licuados de butano o propano:
- Los acopios de botellas que contengan gases combustibles a presión se hará de forma que estén protegidas de los rayos del sol y de la humedad, su presencia se señalará con rótulos de "NO FUMAR" y "PELIGRO: MATERIAL INFLAMABLE". Disponiendo de extintores de CO2, en sus inmediaciones.
- Estarán en dependencias separadas de materiales combustibles, oxidantes y reductores (maderas, gasolina, disolventes, etc.).

## **2.2. Identificación de riesgos y medidas preventivas a adoptar en las diferentes unidades de obra**

### **2.2.1. Actuaciones asociadas a obra civil**

#### *IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS*

- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas de objetos
- Golpes y/o cortes por manejo de guías y conductores.
- Pisadas sobre objetos punzantes:
  - o Cascotes, escombros.
  - o Herramientas.
  - o etc.
- Contactos eléctricos directos con líneas eléctricas o partes activas en tensión.
- Contactos eléctricos indirectos con masas de máquinas eléctricas.
- Atropellos por vehículos ajenos a la obra debido a una deficiente señalización.
- Los derivados de la ejecución de trabajos bajo circunstancias meteorológicas adversas.
- Los derivados del uso de medios auxiliares: golpes, cortes, quemaduras, etc.
- Cuerpos extraños en los ojos, proyección de partículas.
- Lumbalgia por sobreesfuerzo o posturas inadecuadas.

#### *MEDIDAS PREVENTIVAS*

##### Trabajos eléctricos en Baja Tensión:

- Quedan prohibidos los trabajos en tensión.

- Será obligatorio el uso de herramienta aislada y de guantes dieléctricos.
- Sólo se considerará una instalación SIN TENSION si previamente se ha verificado la AUSENCIA DE TENSION.
- Para proceder al corte, antes de iniciar todo trabajo se realizarán las operaciones siguientes:

En el lugar de corte:

- 1.- Apertura de los circuitos, a fin de aislar todas las fuentes de tensión incluidos los neutros y conductores de alumbrado que pueden alimentar la instalación en la que se debe trabajarse.
- 2.- Enclavar en posición de apertura los aparatos de corte, y colocar en el mando de éstos una señalización de prohibición de maniobrarlos.
- 3.- Verificación de la ausencia de tensión en cada uno de los conductores y en una zona lo más próxima posible al punto de corte.

En el propio lugar de trabajo:

- 1.- Verificación de la ausencia de tensión.
  - 2.- Inmediatamente se procederá a la puesta a tierra y en cortocircuito, en el caso de redes conductoras No aisladas, de cada uno de sus conductores, incluyendo el neutro y los de alumbrado.
  - 3.- En el caso de redes conductoras Aisladas, si la puesta en cortocircuito no pudiera efectuarse, se utilizarán las protecciones personales como si la red estuviera en tensión.
- Después de la ejecución de los trabajos y antes de dar tensión a la instalación, deben efectuarse las operaciones siguientes:

- 1.- Si el trabajo ha necesitado la participación de varias personas, el responsable del mismo las reunirá y notificará que se va a proceder a dar tensión.
- 2.- Retirar las puestas en cortocircuito, si las hubiere.

En el lugar de corte:

- 1.- Retirar el enclavamiento y señalización.
- 2.- Cerrar circuitos.

#### Medidas preventivas a adoptar en la instalación eléctrica:

- Cuadros eléctricos:

- Serán de doble aislamiento, clase II. Cuando sean metálicos serán de clase 01 y se conectarán a tierra.
  - Los cuadros estarán situados en lugares que no presenten riesgos añadido. Poseerán adherida sobre la puerta una señal normalizada de “peligro electricidad”.
  - Los cuadros estarán dotados de pie estable, queda prohibido la utilización de cuadros simplemente tirados en el suelo.
  - Todas las canalizaciones que entren o salgan del cuadro dispondrán de prensaestopas.
  - Los cuadros permanecerán cerrados.
  - Los cuadros sólo podrán ser abiertos con los útiles especiales destinados a tal fin y por parte del personal responsable.
  - En el cuadro no se efectuarán taladros o perforaciones para paso de cables que anulen el efecto del doble aislamiento y disminuyan o anulen el grado de protección de éste.
  - Queda expresamente prohibido puentear los dispositivos de protección, ya sean diferenciales o magnetotérmicos.
  - Diariamente se comprobará el buen funcionamiento del mecanismo de disparo de todos los diferenciales, mediante el pulsador de prueba.
- Tomas de corriente:
- La pareja macho-hembra de una toma de corriente deberá ser del mismo tipo; no deberá utilizarse una base o conector que deba ser forzado para su acoplamiento, o que disminuya el grado de protección del conjunto.
  - Todas las tomas de corriente llevarán incorporado el conductor de protección.
  - Tanto las bases de enchufe como los conectores, serán adecuados para trabajos a intemperie.
  - Si se utilizan prolongadores de cable y deben ir por el suelo, se protegerán adecuadamente contra su deterioro mecánico y deberán ser del tipo estando al agua.
  - Las bases de enchufe incorporarán un dispositivo que cubra las partes activas (en tensión), cuando se retire el conector o enchufe.
  - No se utilizarán para alimentar a receptores cuya intensidad nominal sea superior a la de éstas.
  - No se permitirá la conexión directa cable-clavija.
  - Queda prohibida la desconexión de los cables por el procedimiento del “tirón”.
- Cables:
- La sección de los cables será la adecuada para la carga eléctrica que han de soportar.

- Todos los cables a utilizar dispondrán de protección aislante antihumedad, procediéndose a la sustitución de aquellos que presenten deterioros.
  - Los cables a utilizar estarán exentos de empalmes; en caso de ser necesaria una prolongación, se efectuará con toma de corriente intermedia con grado de protección IP-65, de modo que el grado de protección del conjunto no varíe.
  - El tendido de cables para cruzar viales de obra, se efectuará enterrado, la zanja tendrá una profundidad mínima de 40cm. Y el cable estará protegido por un tubo rígido. Se señalará mediante una cubrición permanente de tablonés.
- Tomas de tierra:
- La red general de tierra deberá ajustarse a las especificaciones detalladas en la Instrucción MI.BT. 0339 del vigente Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, así como todos aquellos aspectos especificados en la Instrucción MI.BT.023 mediante los cuales pueda mejorarse la instalación.
  - Las partes metálicas de todo equipo eléctrico dispondrán de toma de tierra.
  - El neutro de la instalación estará puesto a tierra.
  - La toma de tierra se efectuará a través de una pica o placa a ubicar junto al cuadro general, desde el que se distribuirá a la totalidad de los receptores de la instalación.
  - El hilo de toma de tierra siempre estará protegido con macarrón en colores amarillo y verde. Se prohíbe expresamente utilizarlo para otros usos. Únicamente podrá utilizarse conductor o cable de cobre desnudo de 95 mm<sup>2</sup> de sección mínima en los tramos enterrados horizontalmente y que serán considerados como electrodo artificial de la instalación.
  - Los receptores eléctricos dotados de sistema de protección por doble aislamiento y los alimentados mediante transformador de separación de circuitos, carecerán de conductor de protección, a fin de evitar su referencia a tierra. El resto de carcasas de motores o máquinas se conectarán debidamente a la red general de tierra.
  - Las tomas de tierra estarán situadas en el terreno de tal forma que su funcionamiento y eficacia sea el requerido por la instalación.
  - La conductividad del terreno se aumentará vertiendo en el lugar de hincado de la pica, o placa, agua de forma periódica.
  - El punto de conexión de la pica, o placa, estará protegido en el interior de una arqueta practicable.
- Grupos electrógenos:

- Todos los grupos electrógenos, independientemente del uso al que estén destinados, dispondrán o se conectarán a un cuadro eléctrico de las características reseñadas.
- Se conectarán a tierra el punto neutro del alternador, la masa del grupo y las de utilización.
- Para grupos electrógenos móviles y en caso de no existir toma de tierra se realizará la interconexión general de las masas y se instalará un dispositivo de corte diferencial de alta sensibilidad, al principio del circuito de alimentación de cada uno de los receptores alimentados por el grupo.

#### *PROTECCIONES COLECTIVAS*

- Orden y Limpieza
- Valla de limitación y protección.
- Cinta de Balizamiento
- Señales de seguridad
- Señales de Obras
- Conductor de protección y elemento de puesta a tierra.
- Pórtico de limitación de altura.
- Interruptores diferenciales de 30mA de sensibilidad para alumbrado y de 300mA para fuerza.
- El centro de la estrella de los generadores de los grupos electrógenos se pondrán a tierra.
- Puesta a tierra de cada una de las máquinas eléctricas.
- Señalización de riesgo eléctrico en cuadros eléctricos.
- Cuadros eléctricos cerrados con llave.

#### *PROTECCIONES INDIVIDUALES*

- Ropa de Trabajo
- Casco de Polietileno
- Bota aislantes de la electricidad
- Guantes aislantes de la electricidad
- Cinturón de seguridad
- Banqueta de maniobra
- Alfombra aislante
- Comprobadores de tensión
- Herramientas aislantes

### **2.2.2. Instalación de cableado y tomas de tierra**

#### *IDENTIFICACION DE RIESGOS*

- Atropellos, colisiones, vuelcos, alcances y falsas maniobras de la maquinaria por:
  - o Inicio brusco de las maniobras.
  - o Mala planificación del tajo.
  - o Mala planificación del tráfico.
  - o Inexistencia de avisadores ópticos y acústicos.
  - o Maniobra de marcha atrás mal dirigida.
  - o Abandono o estacionamiento indebido.
  - o Arranque con motor embragado.
  - o Mantenimiento inadecuado de la maquinaria.
  - o Permanencia indebida de operarios en el radio de acción de la máquina.
  - o Tránsito de personal ajeno a la obra por las zonas de acceso a los lugares de trabajo.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Atropellos o golpes con vehículos.
- Caídas de objetos por:
  - o Desplome.
  - o Transporte en grúa.
  - o Cargas suspendidas.
  - o etc.
- Golpes y/o cortes por objetos y herramientas.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
  - o Cascotes, escombros.
  - o Restos de encofrado.
  - o Herramientas.
  - o etc.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Los derivados de la ejecución de trabajos bajo circunstancias meteorológicas adversas.
- Los derivados del uso de medios auxiliares.
- Contactos eléctricos directos con líneas aéreas suspendidas.
- Contactos eléctricos indirectos con masas de máquinas eléctricas.
- Contaminación acústica, trauma sonoro.
- Lumbalgia por sobreesfuerzo o posturas inadecuadas.
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas.

### *MEDIDAS PREVENTIVAS*

- Deberán vallarse, señalizarse y balizarse, mediante el empleo de vallas de 90 cm, señalizaciones con conos y cintas de balizamiento, además de las correspondientes señalizaciones de peligro por obras.
- En caso de que las piezas a colocar sobrepasen los 30 Kg. Será necesaria que se manejen por medio de dos personas. Los que superen los 70 Kg. Queda prohibido su manejo manual, siendo necesario el uso de medios auxiliares para el montaje e instalación usando eslingas en buen estado.
- En el caso de apilamiento, se descargarán de los camiones y se acopiarán en los lugares señalados. Se acopiaran en posición horizontal sobre durmientes dispuestos por capas de tal forma que no se dañen los elementos de enganche para su izado.
- Antes de proceder a su izado para ubicarlos en la obra, se les amarraran los cabos de guía, para realizar las maniobras sin riesgos. Se paralizará la labor de instalación bajo régimen de vientos superiores a los 60 Km./h.
- Como se trata de una operación de carga y descarga se tendrán en cuenta las pautas de funcionamiento determinadas por el fabricante en el uso del camión grúa.
- Se prohíbe trabajar o permanecer en lugares de tránsito de piezas suspendidas, en prevención del riesgo de desplome.
- Si alguna pieza llegará a su sitio de instalación girando sobre sí misma, se le intentará detener utilizando exclusivamente los cabos de gobierno. Se prohíbe intentar detenerla directamente o con el cuerpo o alguna de sus extremidades, en prevención del riesgo de caídas por oscilación o penduleo de la pieza en movimiento.

#### *PROTECCIONES COLECTIVAS*

- Orden y Limpieza
- Valla de limitación y protección.
- Cinta de Balizamiento
- Señales de seguridad
- Señales de Obras

#### *PROTECCIONES INDIVIDUALES*

- Ropa de Trabajo
- Casco de Polietileno
- Botas de Seguridad
- Guantes PVC o goma
- Guantes de Cuero

- chaleco reflectante.
- Arnés de seguridad.

### **2.2.3. Actuaciones asociadas al montaje de soportes, luminarias y lámparas**

#### *IDENTIFICACION DE RIESGOS*

Se realizará según normas de la compañía suministradora e implicará los siguientes riesgos:

- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas de objetos.
- Golpes y/o cortes por objetos y herramientas.
- Electrocutación, quemadura o choque eléctrico por:
  - o Maniobras incorrectas en las líneas eléctricas en tensión
  - o Deficiente protección de los cuadros eléctricos.
  - o Uso de herramientas sin aislamiento.
  - o Punteo de mecanismos de protección (diferenciales, disyuntores, etc.).
  - o Conexión a través de las terminales del cable o clavijas inadecuadas.
- Incendio o explosión de los transformadores durante la entrada en servicio.
- Incendio por instalación incorrecta de la red eléctrica.
- Contactos eléctricos indirectos con masas de máquinas eléctricas.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
  - o Cascotes, escombros.
  - o Restos de encofrado.
  - o Herramientas.
  - o etc.
- Atropellos por vehículos ajenos a la obra debido a mala señalización
- Los derivados de la ejecución de trabajos bajo circunstancias meteorológicas adversas.
- Los derivados del uso de medios auxiliares.
- Lumbalgia por sobreesfuerzo o posturas inadecuadas.

#### *MEDIDAS PREVENTIVAS*

- Las medidas establecidas en el punto 2.2.1. y 2.2.2. del presente estudio.

#### *PROTECCIONES COLECTIVAS*

- Orden y Limpieza



- Valla de limitación y protección.
- Cinta de Balizamiento
- Señales de seguridad
- Señales de Obras
- Conductor de protección y elemento de puesta a tierra.
- Interruptores diferenciales de 30mA de sensibilidad para alumbrado y de 300mA para fuerza.
- Puesta a tierra de cada una de las máquinas eléctricas.
- Señalización de riesgo eléctrico en cuadros eléctricos.
- Cuadros eléctricos cerrados con llave.

#### *PROTECCIONES INDIVIDUALES*

- Ropa de Trabajo
- Casco de Polietileno
- Bota aislantes de la electricidad
- Guantes aislantes de la electricidad
- Cinturón de seguridad
- Banqueta de maniobra
- Alfombra aislante
- Comprobadores de tensión
- Herramientas aislantes

### **2.2.4. Inspección, control, seguimiento y puesta en servicio de las instalaciones**

#### **IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS**

- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas de objetos
- Golpes y/o cortes por manejo de guías y conductores.
- Pisadas sobre objetos punzantes:
  - Cascotes, escombros.
  - Herramientas.
  - etc.
- Contactos eléctricos directos con líneas eléctricas o partes activas en tensión.
- Contactos eléctricos indirectos con masas de máquinas eléctricas.
- Atropellos por vehículos ajenos a la obra debido a una deficiente señalización.
- Los derivados de la ejecución de trabajos bajo circunstancias meteorológicas adversas.

- Los derivados del uso de medios auxiliares: golpes, cortes, quemaduras, etc.
- Cuerpos extraños en los ojos, proyección de partículas.
- Lumbalgia por sobreesfuerzo o posturas inadecuadas.

#### *MEDIDAS PREVENTIVAS*

- Deberán vallarse, señalizarse y balizarse, mediante el empleo de vallas de 90 cm, señalizaciones con conos y cintas de balizamiento, además de las correspondientes señalizaciones de peligro por obras.
- En caso de que las piezas a desmontar sobrepasen los 30 Kg. Será necesaria que se manejen por medio de dos personas. Los que superen los 70 Kg. Queda prohibido su manejo manual, siendo necesario el uso de medios auxiliares para el desmontaje usando eslingas en buen estado.
- Las piezas se cargarán en los camiones en posición horizontal sobre durmientes dispuestos por capas de tal forma que no se dañen los elementos de enganche para su izado.
- Antes de proceder a bajarlos para ubicarlos en el suelo para alguna operación o en el camión, se les amarrarán con cabos de guía, para realizar las maniobras sin riesgos. Se paralizará la labor de instalación bajo régimen de vientos superiores a los 60 Km./h.
- Como se trata de una operación de carga y descarga se tendrán en cuenta las pautas de funcionamiento determinadas por el fabricante en el uso del camión grúa.
- Se prohíbe trabajar o permanecer en lugares de tránsito de piezas suspendidas, en prevención del riesgo de desplome.
- Si alguna pieza llegará a su sitio de ubicación girando sobre sí misma, se le intentará detener utilizando exclusivamente los cabos de gobierno. Se prohíbe intentar detenerla directamente o con el cuerpo o alguna de sus extremidades, en prevención del riesgo de caídas por oscilación o penduleo de la pieza en movimiento.

#### *PROTECCIONES COLECTIVAS*

- Orden y Limpieza
- Valla de limitación y protección.
- Cinta de Balizamiento
- Señales de seguridad
- Señales de Obras

#### *PROTECCIONES INDIVIDUALES*

- Ropa de Trabajo

- Casco de Polietileno
- Botas de Seguridad
- Guantes PVC o goma
- Guantes de Cuero
- Chaleco reflectante.
- Arnés de seguridad.

### **3. MAQUINARIA, HERRAMIENTAS Y MEDIOS AUXILIARES**

Todo tipo de maquinaria debe de poseer el marcado CE

#### **3.1. Maquinaria**

##### **3.1.1. Retroexcavadora**

###### *IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS*

- Atropellos, colisiones, alcances y falsas maniobras por:
  - Inicio brusco de las maniobras.
  - Mala planificación del tajo.
  - Mala planificación del tráfico.
  - Inexistencia de avisadores ópticos y acústicos.
  - Maniobra de marcha atrás mal dirigida.
  - Abandono o estacionamiento indebido.
  - Arranque con motor embragado.
  - Mantenimiento inadecuado de la maquinaria.
  - Señalización defectuosa de los caminos de servicio y mal estado de los mismos (barro).
  - Permanencia indebida de operarios en el radio de acción de la máquina.
  - Tránsito de personal ajeno a la obra por las zonas de acceso a los lugares de trabajo de la máquina.
- Vuelcos de la máquina y aplastamientos por:
  - Inclinación del terreno superior a la admisible por la máquina.
  - Empleo de conductores provisionales o sin experiencia.
  - Falsas maniobras o fallos de los conductores.
  - Excesivo acercamiento al borde del talud.
  - Falta de señalización y limitación de bordes.
  - Deslizamiento de la máquina (terrenos embarrados).
  - Fallos de la máquina por falta de mantenimiento.

- Inadecuada protección de la cabina.
  - Mal mantenimiento de las pistas.
- Choques contra otros vehículos o máquinas por:
  - Velocidad excesiva.
  - Mala visibilidad debido a exceso de polvo, iluminación inadecuada, niebla, etc.
  - Ausencia de señalización en las zonas de trabajo y circulación.
  - Arranque con el motor embragado.
  - Mantenimiento inadecuado de los mecanismos de mando y de control.
  - Método de trabajo inadecuado (interferencias de máquinas en un mismo tajo).
- Caída de tierras o cualquier otro material de excavación y carga, así como cualquier objeto situado en el cazo debido a:
  - Defectuosa maniobra de carga.
  - Exceso de carga.
  - Movimientos bruscos del cazo.
  - etc.
- Desplomes de taludes o frente de excavación.
- Caídas de operarios desde la máquina.
- Los derivados de los problemas de circulación interna por mal estado de accesos y zonas de tránsito.
- Atrapamientos por ausencia de resguardos en los elementos móviles de las máquinas o cualquier otra causa.
- Golpes y/o cortes con elementos de la máquina (por ejemplo cazo) u otros objetos.
- Incendios y quemaduras por trabajos de mantenimiento de la maquina u otras causas relacionadas con los trabajos de la misma.
- Contactos eléctricos directos por:
  - Contacto accidental de la maquinaria con líneas eléctricas aéreas.
  - Presencia de cables eléctricos subterráneos en servicio no señalizados.
- Contactos eléctricos indirectos con masas de máquinas eléctricas.
- Interferencias con redes de abastecimientos y servicios (por ejemplo tubería para riego).
- Ambiente pulvígeno.
- Cuerpos extraños en los ojos, proyección de partículas.
- Contaminación acústica, trauma sonoro.
- Lesiones ostearticulares por exposición a vibraciones.
- Los derivados de los trabajos realizados en condiciones meteorológicas adversas (por ej. estrés térmico).

### *MEDIDAS PREVENTIVAS*

- Se utilizarán los peldaños dispuestos para subir o bajar de la máquina.
- No se permitirá el acceso a personas no autorizadas.
- Para hacer cualquier tipo de mantenimiento o entretenimiento a la máquina se utilizarán guantes.
- Para hacer manipulaciones del sistema eléctrico se desconectará la fuente de energía.
- Cuando se vayan a hacer soldaduras en las tuberías del sistema hidráulico se deben limpiar de aceite completamente.
- Se utilizarán los neumáticos con la presión recomendada por el fabricante.
- Antes de iniciar la jornada se revisarán todos los elementos esenciales de la máquina.
- Se balizarán los cruces con líneas eléctricas aéreas, de manera que no sea posible el contacto con las mismas. Preferentemente se mantendrán las distancias de seguridad a estas líneas. En caso de contactar con una línea eléctrica, no se saldrá de la máquina mientras no se interrumpa el contacto.
- Se utilizarán retroexcavadoras provistas de cabinas antivuelco.
- Las máquinas dispondrán de luces y bocinas de aviso marcha atrás y de extintor, timbrado con las revisiones al día.
- No se estacionará la máquina a menos de 3 m. del borde de zanjas y vaciados.
- No se tocará el líquido anticorrosión, salvo que sea indispensable y protegido con guantes y gafas antiproyecciones.
- No se utilizarán bajo ningún concepto los cazos para transportar personas
- Se prohíbe el manejo de grandes cargas bajo régimen de fuertes vientos.
- Se prohíbe realizar maniobras de movimiento de tierras sin antes haber puesto en servicio los apoyos hidráulicos de inmovilización.
- Se prohíbe utilizar la retroexcavadora como una grúa para la introducción de piezas, tuberías, etc. en el interior de las zanjas.
- Se prohíbe realizar esfuerzos por encima del límite de carga útil de la retroexcavadora.
- El cambio de posición de la máquina se efectuará situando el brazo en el sentido de la marcha.
- Se instalará una señal de peligro sobre una “pie derecho” como límite de la zona de seguridad del alcance del brazo de la máquina.
- Se prohíbe el acceso a la conducción con vestimenta sin ceñir, cadenas, pulseras, anillos o relojes, porque pueden engancharse en los salientes o en los controles.
- Se prohíbe expresamente dormir a la sombra proyectada la máquina.

### **3.1.2. Pala Cargadora**

#### *IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS*

- Atropellos, colisiones, alcances y falsas maniobras por:
  - Inicio brusco de las maniobras.
  - Mala planificación del tajo.
  - Mala planificación del tráfico.
  - Inexistencia de avisadores ópticos y acústicos.
  - Maniobra de marcha atrás mal dirigida.
  - Abandono o estacionamiento indebido.
  - Arranque con motor embragado.
  - Mantenimiento inadecuado de la maquinaria.
  - Señalización defectuosa de los caminos de servicio y mal estado de los mismos (barro).
  - Permanencia indebida de operarios en el radio de acción de la máquina.
  - Tránsito de personal ajeno a la obra por las zonas de acceso a los lugares de trabajo de la máquina.
- Vuelco de la máquina y aplastamientos por:
  - Inclinação del terreno superior a la admisible por la máquina.
  - Empleo de conductores provisionales o sin experiencia.
  - Falsas maniobras o fallos de los conductores.
  - Excesivo acercamiento al borde del talud.
  - Falta de señalización y limitación de bordes.
  - Deslizamiento de la máquina (terrenos embarrados).
  - Fallos de la máquina por falta de mantenimiento.
  - Inadecuada protección de la cabina.
  - Mal mantenimiento de las pistas.
- Choques contra otros vehículos o máquinas por:
  - Velocidad excesiva.
  - Mala visibilidad debido a exceso de polvo, iluminación inadecuada, niebla, etc.
  - Ausencia de señalización en las zonas de trabajo y circulación.
  - Arranque con el motor embragado.
  - Mantenimiento inadecuado de los mecanismos de mando y de control.
  - Método de trabajo inadecuado (interferencias de máquinas en un mismo tajo).
- Caída de tierras o cualquier otro material de excavación y carga, así como cualquier objeto situado en la pala debido a:
  - Defectuosa maniobra de carga.
  - Exceso de carga.
  - Movimientos bruscos del cazo.

- Desplomes de taludes o frente de excavación.
- Caídas de operarios desde la máquina.
- Los derivados de los problemas de circulación interna por mal estado de accesos y zonas de tránsito.
- Atrapamientos por ausencia de resguardos en los elementos móviles de la máquina o cualquier otra causa.
- Incendios y quemaduras por trabajos de mantenimiento de la maquina u otras causas relacionadas con los trabajos de la misma.
- Contactos eléctricos directos por:
  - o Contacto accidental de la maquinaria con líneas eléctricas aéreas.
  - o Presencia de cables eléctricos subterráneos en servicio no señalizados.
- Contactos eléctricos indirectos con masas de máquinas eléctricas.
- Interferencias con redes de abastecimientos y servicios (por ejemplo tubería para riego).
- Ambiente pulvígeno.
- Cuerpos extraños en los ojos, proyección de partículas.
- Contaminación acústica, trauma sonoro.
- Golpes y/o cortes con elementos de la máquina (cuchara, ripper, etc) u otros objetos.
- Lesiones ostearticulares por exposición a vibraciones.
- Los derivados de los trabajos realizados en condiciones meteorológicas adversas (por ej. estrés térmico).

#### *MEDIDAS PREVENTIVAS*

- Para subir o bajar de la pala cargadora se utilizarán los peldaños y asideros dispuestos para ello.
- No se permitirá el ascenso a la pala a personas no autorizadas.
- No deben realizarse ajustes con la máquina en movimiento con el motor en marcha.
- No se guardará combustible ni trapos grasientos sobre la pala, pueden incendiarse.
- Para hacer cualquier tipo de mantenimiento o entretenimiento a la máquina se utilizarán guantes.
- Para hacer manipulaciones del sistema eléctrico se desconectará la fuente de energía.
- Cuando se vayan a hacer soldaduras en las tuberías del sistema hidráulico se deben limpiar de aceite completamente.
- Se utilizarán los neumáticos con la presión recomendada por el fabricante.
- Antes de iniciar la jornada se revisarán todos los elementos esenciales de la máquina.

- Se balizarán los cruces con líneas eléctricas aéreas, de manera que no sea posible el contacto con las mismas. Preferentemente se mantendrán las distancias de seguridad a estas líneas. En caso de contactar con una línea eléctrica, no se saldrá de la máquina mientras no se interrumpa el contacto.
- No se admitirán palas cargadoras que no vengan con la protección de cabina antivuelco instalada.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha o con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.
- La cuchara permanecerá durante los transportes de tierra lo más baja posible para poder desplazarse con la máxima estabilidad.
- No se utilizarán nunca las palas cargadoras para transportar personas.
- Las máquinas dispondrán de luces y bocinas de aviso y de extintor, timbrado con las revisiones al día.
- Los conductores, antes de realizar nuevos recorridos, harán a pie el camino a fin de observar las irregularidades que puedan dar lugar a oscilaciones de la cuchara.
- Se prohíbe el manejo de grandes cargas bajo régimen de fuertes vientos.
- Se prohíbe el acceso a la conducción con vestimenta sin ceñir, cadenas, pulseras, anillos o relojes, porque pueden engancharse en los salientes o en los controles.
- Se prohíbe expresamente dormir a la sombra proyectada la máquina.

### **3.1.3. Camión de transporte**

#### *IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS*

- Atropellos, colisiones, alcances y falsas maniobras por:
  - Inicio brusco de las maniobras.
  - Mala planificación del tajo.
  - Mala planificación del tráfico.
  - Inexistencia de avisadores ópticos y acústicos.
  - Maniobra de marcha atrás mal dirigida.
  - Abandono o estacionamiento indebido.
  - Arranque con motor embragado.
  - Mantenimiento inadecuado de la maquinaria.
  - Señalización defectuosa de los caminos de servicio y mal estado de los mismos (barro).
  - Permanencia indebida de operarios en el radio de acción de la máquina.
  - Tránsito de personal ajeno a la obra por las zonas de acceso a los lugares de trabajo de la máquina.
- Vuelco del camión y/o aplastamientos por:
  - Inclinação del terreno superior a la admisible por la máquina.



- Empleo de conductores provisionales o sin experiencia.
- Falsas maniobras o fallos de los conductores.
- Excesivo acercamiento al borde del talud.
- Falta de señalización y limitación de bordes.
- Deslizamiento de la máquina (terrenos embarrados).
- Fallos de la máquina por falta de mantenimiento.
- Inadecuada protección de la cabina.
- Mal mantenimiento de las pistas.
- Choques contra otros vehículos o máquinas por:
  - Velocidad excesiva.
  - Mala visibilidad debido a exceso de polvo, iluminación inadecuada, niebla, etc.
  - Ausencia de señalización en las zonas de trabajo y circulación.
  - Arranque con el motor embragado.
  - Mantenimiento inadecuado de los mecanismos de mando y de control.
  - Método de trabajo inadecuado (interferencias de máquinas en un mismo tajo).
- Caída de tierras o cualquier otro material u objetos transportados debido a:
  - Defectuosa maniobra de carga o descarga.
  - Exceso de carga.
  - Movimientos y maniobras bruscas del camión.
  - Exceso de velocidad.
- Desplomes de taludes o frente de excavación.
- Caídas de operarios desde la máquina.
- Los derivados de los problemas de circulación interna por mal estado de accesos y zonas de tránsito.
- Atrapamientos.
- Golpes y/o cortes con elementos de la máquina.
- Incendios y quemaduras por trabajos de mantenimiento de la maquina u otras causas relacionadas con los trabajos de la misma.
- Contactos eléctricos directos por contacto accidental de la maquinaria con líneas eléctricas.
- Contactos eléctricos indirectos con masas de máquinas eléctricas.
- Ambiente pulvígeno.
- Cuerpos extraños en los ojos, proyección de partículas.
- Contaminación acústica, trauma sonoro.
- Lesiones osteoarticulares por exposición a vibraciones.

- Los derivados de los trabajos realizados en condiciones meteorológicas adversas (por ej. estrés térmico).
- Otros.

#### *MEDIDAS PREVENTIVAS*

- Antes de iniciar las maniobras de carga y descarga, además de instalado el freno de mano, de la cabina, se colocarán calzos de inmovilización en todas las ruedas.
- El ascenso y descenso de las cajas de los camiones se realizará frontalmente al mismo, haciendo uso de los peldaños y asideros dispuestos a tal fin.
- No se permitirá el acceso a personas no autorizadas para el manejo del camión.
- El mantenimiento de la máquina y las intervenciones en el motor se realizarán por personal formado para dichos trabajos, previendo las proyecciones de líquidos a altas temperaturas, incendio por líquidos inflamables o atrapamientos por manipulación de motores o partes en movimiento.
- Las cajas de los camiones se irán cargando de forma uniforme y compensando las cargas para no sobrecargar por zonas.
- El colmo máximo permitido para materiales sueltos no superará la pendiente ideal del 5% y se cubrirá con una lona o red en previsión de desplomes.
- No se permitirá el acercamiento de la máquina a una distancia inferior de 2m. De los bordes de los taludes, que estarán debidamente señalizados.
- Se prohíbe el acceso a la conducción con vestimenta sin ceñir, cadenas, pulseras, anillos o relojes, porque pueden engancharse en los salientes o en los controles.
- Se prohíbe expresamente dormir a la sombra proyectada la máquina.

### **3.1.4. Camión Grúa**

#### *IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS*

- Atropellos, colisiones, alcances y falsas maniobras por:
  - o Inicio brusco de las maniobras.
  - o Mala planificación del tajo.
  - o Mala planificación del tráfico.
  - o Inexistencia de avisadores ópticos y acústicos.
  - o Maniobra de marcha atrás mal dirigida.
  - o Abandono o estacionamiento indebido.
  - o Arranque con motor embragado.
  - o Mantenimiento inadecuado de la maquinaria.
  - o Permanencia indebida de operarios en el radio de acción de la grúa.

- Tránsito de personal ajeno a la obra por las zonas de acceso a los lugares de trabajo de la máquina.
- Vuelco del camión y/o aplastamientos por:
  - Carga superior a la permitida.
  - Empleo de conductores provisionales o sin experiencia.
  - Falsas maniobras o fallos de los conductores.
  - Excesivo acercamiento al borde.
  - Falta de señalización y limitación de bordes.
  - Fallos de la máquina por falta de mantenimiento.
  - Inadecuada protección de la cabina.
  - Desplome de la carga debido a:
    - Defectuosa maniobra
    - Exceso de carga.
    - Inadecuada sujeción de la carga
    - Inadecuada disposición de eslingas, pestillos y ganchos.
    - Movimientos y maniobras bruscas del camión.
    - etc.
- Choques contra otros vehículos o máquinas por:
  - Ausencia de señalización en las zonas de trabajo y circulación.
  - Arranque con el motor embragado.
  - Mantenimiento inadecuado de los mecanismos de mando y de control.
- Caídas de operarios desde la máquina.
- Atrapamientos.
- Golpes y/o cortes con elementos de la máquina.
- Contactos eléctricos directos con líneas eléctricas aéreas.
- Contactos eléctricos indirectos.
- Contaminación acústica, trauma sonoro.

#### *MEDIDAS PREVENTIVAS*

- Antes de iniciar las maniobras de carga se instalarán calzos inmovilizadores en las cuatro ruedas y los gatos estabilizadores.
- Las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por un especialista en prevención de los riesgos por maniobras incorrectas.
- Los ganchos de cuelgue estarán dotados de pestillos de seguridad.

- Se prohíbe expresamente sobrepasar la carga máxima admisible fijada por el fabricante del camión en función de la extensión brazo-grúa.
- El gruista tendrá en todo momento a la vista la carga suspendida. Si esto no fuera posible, las maniobras serán expresamente dirigidas por un señalista, en previsión de los riesgos por maniobras incorrectas.
- Se prohíbe realizar suspensión de cargas de forma lateral cuando la superficie de apoyo del camión esté inclinada hacia el lado de la carga, en previsión de los accidentes de vuelco.
- Se prohíbe estacionar, o circular, el camión grúa a distancia inferiores a 2 m del corte del terreno o muro de contención, en previsión de los accidentes por vuelco.
- Se prohíbe realizar tirones sesgados de la carga.
- Se prohíbe arrastrar cargas con el camión grúa.
- Las cargas en suspensión, para evitar golpes y balanceos se guiarán mediante cabos de gobierno.
- Se prohíbe la permanencia de personas en torno al camión grúa a distancias inferiores a 5 m.
- Se prohíbe la permanencia bajo las cargas en suspensión.
- El conductor del camión grúa estará en posesión del certificado de capacitación que acredite su peripicia.
- Se prohíbe el acceso a la conducción con vestimenta sin ceñir, cadenas, pulseras, anillos o relojes, porque pueden engancharse en los salientes o en los controles.
- Se prohíbe expresamente dormir a la sombra proyectada la máquina.

### **3.1.5. Camión con cesta porta-personas**

#### *IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS*

- Contacto eléctricos.
- Arco eléctrico.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas de objetos.
- Choques y golpes.
- Cortes.
- Atrapamientos.
- Vuelco de la máquina.
- Aplastamiento por parte de la máquina
- Atropellos, colisiones, alcances y falsas maniobras por:
  - Inicio brusco de las maniobras.
  - Mala planificación del tajo.
  - Mala planificación del tráfico.

- Inexistencia de avisadores ópticos y acústicos.
- Maniobra de marcha atrás mal dirigida.
- Abandono o estacionamiento indebido.
- Arranque con motor embragado.
- Mantenimiento inadecuado de la maquinaria.
- Permanencia indebida de operarios en el radio de acción de la grúa.
- Tránsito de personal ajeno a la obra por las zonas de acceso a los lugares de trabajo de la máquina.
- Vuelco del camión y/o aplastamientos por:
  - Carga superior a la permitida.
  - Empleo de conductores provisionales o sin experiencia.
  - Falsas maniobras o fallos de los conductores.
  - Excesivo acercamiento al borde.
  - Falta de señalización y limitación de bordes.
  - Fallos de la máquina por falta de mantenimiento.
  - Inadecuada protección de la cabina.
  - Desplome de la carga debido a:
    - Defectuosa maniobra
    - Exceso de carga.
    - Inadecuada sujeción de la carga
    - Inadecuada disposición de eslingas, pestillos y ganchos.
    - Movimientos y maniobras bruscas del camión.
- Choques contra otros vehículos o máquinas por:
  - Ausencia de señalización en las zonas de trabajo y circulación.
  - Arranque con el motor embragado.
  - Mantenimiento inadecuado de los mecanismos de mando y de control.
- Caídas de operarios desde la máquina.
- Atrapamientos.
- Golpes y/o cortes con elementos de la máquina.
- Contactos eléctricos directos con líneas eléctricas aéreas.
- Contactos eléctricos indirectos.
- Contaminación acústica, trauma sonoro.

### *MEDIDAS PREVENTIVAS*

- Estará prohibida la permanencia de personas en la caja, solo se podrán subir a la cesta de trabajo en caso de su necesidad para posteriores actuaciones
- No se deberá estacionar ni circular a distancias menores de 3 m de cortes de terreno, bordes de excavación, laderas, barrancos..., para evitar el vuelco.
- El estacionamiento del vehículo se realizará con el motor parado y el freno de mano accionado. En el caso de existir pendientes, inevitablemente se calzarán las ruedas. Siempre se retirará la llave de contacto para evitar que personas no autorizadas puedan ponerlo en marcha.
- Las maniobras, dentro del recinto de la obra se harán sin brusquedades, anunciando con antelación las mismas, auxiliándose del personal de la obra. Nadie permanecerá en las proximidades del camión en el momento de realizar las maniobras.
- Quitar la llave de contacto, guardarla y cerrar la puerta de la cabina.
- Colocar todos los mandos en punto muerto.
- La máquina deberá estacionarse siempre en los lugares destinados a ello, cuyo suelo será firme y sólido; en invierno no estacionar la máquina en el barro o en charcos de agua, ya que se puede helar.
- En operaciones que exijan el acceso a la caja se utilizarán las empuñaduras y escalones existentes, y siempre mirando a la máquina.
- Como norma general, nadie se acercará a una máquina que trabaje, a una distancia menor de 5 m desde el punto más alejado al que la máquina tiene alcance.
- Bajar de la cabina utilizando las empuñaduras y escalones existentes, y siempre mirando a la máquina.
- El puesto de conducción estará limpio, sin aceite, grasa, nieve, hielo o barro. Así mismo, el motor deberá estar libre de objetos extraños (trapos, herramientas...).

Seguir las instrucciones del manual del conductor, y especialmente:

- Colocar todos los mandos en punto muerto.
- Sentarse antes de poner en marcha el motor.
- Quedarse sentado al conducir. No subir ni bajar nunca en marcha.
- Verificar que las indicaciones de los controles son normales.
- La máquina deberá estacionarse siempre en los lugares destinados a ello.
- Antes de iniciar las maniobras de carga se instalarán calzos inmovilizadores en las cuatro ruedas y los gatos estabilizadores.
- Las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por un especialista en prevención de los riesgos por maniobras incorrectas.
- Los ganchos de cuelgue estarán dotados de pestillos de seguridad.

- Se prohíbe expresamente sobrepasar la carga máxima admisible fijada por el fabricante del camión en función de la extensión brazo-grúa.
- El gruista tendrá en todo momento a la vista la carga suspendida. Si esto no fuera posible, las maniobras serán expresamente dirigidas por un señalista, en previsión de los riesgos por maniobras incorrectas.
- Se prohíbe realizar suspensión de cargas de forma lateral cuando la superficie de apoyo del camión esté inclinada hacia el lado de la carga, en previsión de los accidentes de vuelco.
- Se prohíbe estacionar, o circular, el camión grúa a distancias inferiores a 2m del corte del terreno o muro de contención, en previsión de los accidentes por vuelco.
- Se prohíbe realizar tirones sesgados de la carga.
- Se prohíbe arrastrar cargas con el camión grúa.
- Las cargas en suspensión, para evitar golpes y balanceos se guiarán mediante cabos de gobiernos.
- Se prohíbe la permanencia de personas entorno al camión grúa a distancias inferiores a 5 metros.
- Se prohíbe la permanencia bajo las cargas en suspensión.
- El conductor del camión grúa estará en posesión del certificado de capacitación que acredite su peripicia.
- Se prohíbe el acceso a la conducción con vestimenta sin ceñir, cadenas, pulseras, anillos o relojes, porque pueden engancharse en los salientes o en controles.
- Se prohíbe expresamente dormir a la sombra proyectada por la máquina.

#### *PROTECCIONES INDIVIDUALES DE USO OBLIGADO*

- Casco de protección.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de protección mecánica.
- Calzado de seguridad.
- Arnés de seguridad. Se desconectará en los enganches situados en el interior de la canasta..
- chaleco reflectante.

#### *PROTECCIONES COLECTIVAS DE USO OBLIGADO*

- Material de señalización adecuado.

### **3.1.6. Plataformas elevadoras**

#### *IDENTIFICACION DE RIESGOS*

- Inicio brusco de las maniobras.
- Mala planificación del tajo.

- Mala planificación del tráfico.
- Inexistencia de avisadores ópticos y acústicos.
- Maniobra de marcha atrás mal dirigida.
- Abandono o estacionamiento indebido.
- Arranque con motor embragado.
- Mantenimiento inadecuado de la maquinaria.

Permanencia indebida de operarios en el radio de acción de la máquina.

- Tránsito de personal ajeno a la obra por las zonas de acceso a los lugares de trabajo de la máquina.
- Vuelco de la plataforma y/o aplastamientos por:
  - Empleo de conductores provisionales o sin experiencia.
  - Falsas maniobras o fallos de los conductores.
  - Excesivo acercamiento al borde .
  - Falta de señalización y limitación de bordes.
  - Deslizamiento de la máquina
  - Fallos de la máquina por falta de mantenimiento.
  - Inadecuada protección de la cabina.
- Choques contra otros vehículos o máquinas por:
  - Ausencia de señalización en las zonas de trabajo y circulación.
  - Arranque con el motor embragado.
  - Mantenimiento inadecuado de los mecanismos de mando y de control.
- Caída de tierras o cualquier otro material u objetos transportados debido a:
  - Defectuosa maniobra de carga o descarga.
  - Exceso de carga.
  - Movimientos y maniobras bruscas del camión.
  - etc.
- Caídas de operarios desde la máquina.
- Atrapamientos.
- Golpes y/o cortes con elementos de la máquina.
- Incendios y quemaduras por trabajos de mantenimiento de la maquina u otras causas relacionadas con los trabajos de la misma.
- Contactos eléctricos directos
- Contactos eléctricos indirectos
- Ambiente pulvígeno.
- Cuerpos extraños en los ojos, proyección de partículas.



- Contaminación acústica, trauma sonoro.
- Lesiones osteoarticulares por exposición a vibraciones.
- Los derivados de los trabajos realizados en condiciones meteorológicas adversas (por ej. estrés térmico).

### *MEDIDAS PREVENTIVAS*

Antes de iniciar las maniobras de carga y descarga, además de instalado el freno de mano, de la cabina, se colocarán calzos de inmovilización en todas las ruedas.

- El ascenso y descenso de las plataformas se realizarán según las instrucciones del fabricante. Realizándose las maniobras despacio y prestando atención al recorrido de la plataforma, para evitar que enganche con otros elementos situados en su entorno de trabajo.
- No se permitirá el acceso a personas no autorizadas para el manejo de la plataforma.

El mantenimiento de la máquina y las intervenciones en el motor se realizarán por personal formado para dichos trabajos, previendo las proyecciones de líquidos a altas temperaturas, incendio por líquidos inflamables o atrapamientos por manipulación de motores o partes en movimiento.

- No se permitirá el acercamiento de la máquina a una distancia inferior de 2m. De los bordes de los taludes, que estarán debidamente señalizados.

### Condiciones de seguridad:

- Inspección cuidadosa del entorno.
- Utilización de los gatos estabilizadores y diagramas de cargas y distancias, de acuerdo con lo establecido por el fabricante que estarán en una placa grabada en el punto de operaciones.
- Perfectas condiciones de mantenimiento.
- Respetar las distancias de seguridad a las líneas eléctricas.
- No utilizar este elemento como grúa para levantar pesos de forma no autorizada.
- Instalación de un limitador de carga máxima que impida el funcionamiento de la plataforma cuando exista una sobrecarga en la barquilla.

### Maquinaria. General:

Atrapamientos:

- Todos los órganos móviles de la carretilla, volantes, tambores, engranajes, cadenas y transmisiones, deben estar protegidos con carcasas que impidan el acceso accidental.

Elementos constructivos:

- La máquina estará fabricada con materiales metálicos de construcción robusta, colocados de forma que ninguno de sus elementos estructurales trabaje con coeficiente inferior a 5.

#### Carga máxima:

- La máquina llevará indicada en forma destacada y fácilmente legible la carga máxima útil en kg. dada por el fabricante.

#### Velocidad máxima:

- La velocidad de traslación horizontal máxima de la carretilla no sobrepasará los 12 m.p.m.
- La velocidad de basculamiento y de subida o bajada de la barquilla no superará los 18 m.p.m.

#### Mecanismo de frenado:

- La plataforma dispondrá de un sistema de frenado que la bloquee automáticamente en caso de rotura del mecanismo o ausencia de corriente eléctrica. El desbloqueo del freno exigirá el esfuerzo permanente de la persona que lo efectúe.
- Como mínimo dicho sistema de frenado debe ser capaz de parar el movimiento en descenso de la barquilla para una carga superior en un 50 % de la nominal.

#### Sistema de antivuelco:

- La carretilla debe llevar incorporado un dispositivo, como pueden ser brazos estabilizadores o similares, que elimine el peligro de vuelco.

#### Sistema eléctrico:

- Todos los elementos metálicos de la plataforma, incluida la barquilla, deben estar conectados a tierra.
- Las botoneras de mando de maniobras en la barquilla y en la carretilla deben incorporar un pulsador de parada de emergencia normalizado, así como uno de rearme o puesta en servicio para después de una parada de emergencia.

#### Sistema de prevención en el funcionamiento:

- Antes de la puesta en servicio debe realizarse una prueba de carga con un peso superior una vez y media a la carga límite autorizada, comprobando que las maniobras de desplazamiento y frenado son correctas.
- Se prohíbe terminantemente cargar la plataforma con un peso superior a la carga máxima útil indicada por el fabricante.
- En la barquilla deberá preverse la instalación de anclajes o argollas fijas para la sujeción del arnés de seguridad. Su uso será obligatorio y de tipo homologado.
- Instalación de un limitador de carga máxima que impida el funcionamiento de la plataforma cuando exista una sobrecarga en la barquilla.

#### Mecanismos de seguridad debe poseer una plataforma elevadora:

- Dos velocidades de desplazamiento, la lenta con plataforma elevada.
- Doble mando en base y plataforma bloqueables por llave única.
- Válvula para bajada manual de emergencia.
- Limitadores de carga y alcance.

- Control de horizontalidad si utiliza patas con estabilizadores.

### **3.1.7. Compresor**

#### *IDENTIFICACION DE RIESGOS*

- Vuelco y caída durante el transporte interno.
- Atrapamiento de personas por o entre objetos.
- Desprendimiento durante el transporte en suspensión.
- Ruido.
- Vibraciones.
- Contactos térmicos.
- Golpes/cortes por objetos o herramientas: rotura de la manguera de presión.
- Los derivados de la emanación de gases tóxicos por escape del motor.

#### *MEDIDAS PREVENTIVAS*

- El transporte en suspensión se efectuará mediante un eslingado a cuatro puntos del compresor, garantizando la seguridad de la carga
- Quedará en estación con la lanza de arrastre en posición horizontal, con las ruedas sujetas mediante tacos antideslizamiento
- Se procurará hacer uso de compresores silenciosos, especialmente en núcleo urbano
- Las carcasas permanecerán siempre instaladas en posición de cerradas
- La zona dedicada a la ubicación de un compresor quedará acordonada en un radio de 4 m. En su entorno, instalándose señales de “obligatorio el uso de protectores auditivos” para sobrepasar la línea de delimitación
- Los compresores no silenciosos se ubicarán a una distancia mínima del tajo de martillos o vibradores de 15 m.
- Se controlará el estado de las mangueras, carcasa, etc., comunicando los deterioros diariamente
- Las mangueras de presión se mantendrán elevadas a 4 o más m. en los cruces sobre los caminos de obra.

### **3.1.8. Máquinas- herramientas en general**

#### *IDENTIFICACION DE RIESGOS*

- Cortes.
- Quemaduras.
- Golpes.

- Proyección de fragmentos.
- Caída de objetos.
- Contacto con la energía eléctrica.
- Vibraciones.
- Ruido.
- Explosión (trasiego de combustibles).

#### *MEDIDAS PREVENTIVAS*

- Las máquinas-herramientas eléctricas a utilizar en esta obra, estarán protegidas eléctricamente mediante doble aislamiento.
- Los motores eléctricos de las máquinas-herramientas estarán protegidos por la carcasa y resguardos propios de cada aparato, para evitar los riesgos de atrapamientos, o de contacto con la energía eléctrica.
- Las transmisiones motrices por correas, estarán siempre protegidas mediante batidor que soporte una malla metálica, dispuesta de tal forma, que permitiendo la observación de la correcta transmisión motriz, impida el atrapamiento de los operarios o de los objetos.
- Se prohíben realizar reparaciones o manipulaciones en la maquinaria accionada por transmisiones por correas en marcha. Las reparaciones, ajustes, etc., se realizarán a motor parado, para evitar accidentes.
- El montaje y ajuste de transmisiones por correas se realizará mediante “montacorreas” (o dispositivos similares), nunca con destornilladores, las manos, etcétera, para evitar el riesgo de atrapamiento.
- Las transmisiones mediante engranajes accionados mecánicamente, estarán protegidos mediante un bastidor soporte de un cerramiento a base de malla metálica, que permitiendo la observación del buen funcionamiento de la transmisión, impida el atrapamiento de personas u objetos.
- Las máquinas en situación de avería o de semiavería, -que no respondan a todas las órdenes recibidas como se desea, pero sí a algunas-, se paralizarán inmediatamente quedando señalizadas mediante una señal de peligro con la leyenda “NO CONECTAR, EQUIPO (O MÁQUINA) AVERIADO”.
- La instalación de letreros con leyendas de “máquina averiada”, “máquina fuera de servicio”, etc., serán instalados o retirados por la misma persona.
- Las máquinas-herramienta con capacidad de corte, tendrán el disco protegido mediante una carcasa antiproyecciones.

- Las máquinas-herramienta no protegidas eléctricamente mediante el sistema de doble aislamiento, tendrán sus carcasas de protección de motores eléctricos, etc., conectadas a la red de tierras en combinación con los disyuntores diferenciales del cuadro eléctrico general de la obra.
- Las máquinas-herramienta a utilizar en lugares en los que existen productos inflamables o explosivos (disolventes inflamables, explosivos, combustible y similares), estarán protegidos mediante carcasas antideflagrantes.
- En ambientes húmedos la alimentación para las máquinas-herramienta no protegidas con doble aislamiento, se realizará mediante conexión a transformadores a 24 V.
- El transporte aéreo mediante gancho (grúa) de las máquinas-herramienta ( mesa de sierra, tronzadora, dobladora, etc.), se realizará ubicándola flejada en el interior de una batea emplintada resistente, para evitar el riesgo de caída de la carga.
- En prevención de los riesgos por inhalación de polvo ambiental, las máquinas-herramienta con producción de polvo se utilizarán en vía húmeda, para eliminar la formación de atmósferas nocivas.
- Siempre que sea posible, las máquinas-herramienta con producción de polvo se utilizarán a sotavento, para evitar el riesgo por trabajar en el interior de atmósferas nocivas.
- Las herramientas accionadas mediante compresor se utilizarán a una distancia mínima del mismo de 10 m., (como norma general), para evitar el riesgo por alto nivel acústico.
- Las herramientas a utilizar en esta obra, accionadas mediante compresor estarán dotadas de camisas insonorizadoras, para disminuir el nivel acústico.
- Se prohíbe en esta obra la utilización de herramientas accionadas mediante combustibles líquidos en lugares cerrados o con ventilación insuficiente, para prevenir el riesgo por trabajar en el interior de atmósferas tóxicas.
- Se prohíbe el uso de máquinas-herramienta al personal no autorizado para evitar accidentes por impericia.
- Se prohíbe dejar las herramientas eléctricas de corte (o taladro), abandonadas en el suelo, para evitar accidentes.
- Las conexiones eléctricas de todas las máquinas-herramienta a utilizar en esta obra mediante clemas, estarán siempre protegidas por su correspondiente carcasa anti-contactos eléctricos.
- Siempre que sea posible, las mangueras de presión para accionamiento de máquinas-herramientas, se instalarán de forma aérea. Se señalizarán mediante cuerda de banderolas, los lugares de cruce aéreo de las vías de circulación interna, para prevenir los riesgos de tropiezo (o corte del circuito de presión).
- Los tambores de enrollamiento de los cables de la pequeña maquinaria, estarán protegidos mediante un bastidor soporte de una malla metálica, dispuesta de tal forma, que permitiendo la visión de la correcta disposición de las espiras, impida el atrapamiento de las personas o cosas.

### *PROTECCIONES INDIVIDUALES*

- Casco de polietileno.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de seguridad.
- Guantes de goma o P.V.C.
- Botas de goma o P.V.C.
- Plantillas anticlavos.
- Botas de seguridad.
- Mandil, polainas y muñequeras de cuero (casco de soldadura).
- Mandil, polainas y muñequeras impermeables.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Gafas de seguridad antipolvo.
- Gafas de seguridad antiimpactos.

### **3.1.9. Rozadora o radial**

#### *IDENTIFICACION DE RIESGOS*

- Cortes y amputaciones.
- Proyección de partículas y polvo.
- Contactos eléctricos directos e indirectos.
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas.
- Ruido.
- Vibraciones.

#### *MEDIDAS PREVENTIVAS*

- La máquina rozadora estará en todo momento en posesión de su carcasa de protección, comprobando que no le falta ningún elemento
- Se rechazarán todos los cables que presenten defectos en su camisa aislante y se desecharán aquellas situaciones en que se usen los cables pelados conectados directamente a las tomas de corriente, sino que se conectarán con su correspondiente clavija normalizada
- Se sustituirán inmediatamente aquellos discos que presenten grietas o un deterioro visible, que pueda producir la rotura del mismo y sus posteriores consecuencias
- Para cualquier manipulación en la rozadora se desconectará de la red eléctrica
- Es recomendable el humedecimiento de la zona a cortar, evitando la formación de polvo excesivo en el ambiente

- Las rozadoras estarán protegidas contra contactos eléctricos indirectos mediante doble aislamiento
- Se dotará a los trabajadores de equipos de protección individual adecuados para este trabajo, tales como mascarillas antipolvo, gafas para la proyección de partículas, guantes, protectores auditivos, etc.

### **3.1.10.**

#### **Herramientas de mano**

##### *MEDIDAS PREVENTIVAS*

- Las herramientas de mano estarán construidas con materiales resistentes, serán las más apropiadas por sus características y tamaño a la operación a realizar y no tendrán defectos ni desgastes que dificulten su correcta utilización.
- La unión entre sus elementos será firme, para evitar cualquier rotura o proyección de los elementos.
- Los mangos o empuñaduras serán de dimensión adecuada, no tendrán bordes agudos ni superficies resbaladizas y serán aislantes en caso necesario. Las partes cortantes y punzantes se mantendrán debidamente afiladas. Las cabezas metálicas deberán carecer de rebabas.
- Durante su uso estarán libres de grasas, aceites y otras sustancias deslizantes.
- Para evitar caídas, cortes o riesgos análogos, se colocarán en portaherramientas o estantes adecuados. Se prohíbe colocar herramientas manuales en pasillos abiertos, escaleras u otros lugares elevados desde los que puedan caer sobre los trabajadores.
- Para el transporte de herramientas cortantes o punzantes se utilizarán cajas o fundas adecuadas.
- Los trabajadores recibirán instrucciones precisas sobre el uso correcto de las herramientas que hayan de utilizar, a fin de prevenir accidentes, sin que en ningún caso puedan utilizarse para fines distintos de aquellos a los que están destinados.

## **3.2. Medios auxiliares**

### **3.2.1. Escaleras de mano**

#### *IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS*

- Caídas a distinto nivel.
- Caídas a mismo nivel.
- Caídas de objetos
- Choques y golpes
- Sobreesfuerzos

- Los derivados de los usos inadecuados o de los montajes peligrosos (empalme de escaleras, formación de plataformas de trabajo, escaleras "cortas" para la altura a salvar, etc.).

### *MEDIDAS PREVENTIVAS*

Será la premisa principal no sustituir las escaleras de mano por sillas o muebles de ningún tipo, así como no valerse de escaleras que no estén previamente previstas para la actividad que se vaya a llevar a cabo.

Además:

1º Las escaleras de mano deberían ser conformadas con la norma UNE EN 131, de 1994, partes 1 y 2, que proporcionan los tipos, tamaños, requisitos, ensayos y marcado a que han de someterse las escaleras de mano.

2º Lo primero que debe considerarse antes de utilizar una escalera de mano es el tipo de trabajo a realizar: La escalera debe ser adecuada para el trabajo a realizar y tener la longitud adecuada. Debe examinarse antes de su uso y ser desechada si se la encuentra defectuosa en cualquier sentido; para trabajos que precisan esfuerzos y el uso de las dos manos, trabajos en intemperie con condiciones climáticas desfavorables, con visibilidad reducida u otros peligros, deben sustituirse las escaleras por otros medios tales como andamios, plataformas móviles, plataformas motorizadas, etc. Cuando se deba acceder frecuentemente a un lugar determinado, es mejor utilizar una escala o una escalera fija.

3º Además, en la utilización de las escaleras de mano es importante considerar los siguientes aspectos:

- El usuario debe inspeccionar todos los elementos antes de proceder a su empleo.
- No deben utilizarse las escaleras de mano como pasarelas, ni tampoco para el transporte de materiales.
- En los trabajos eléctricos o en la proximidad de instalaciones eléctricas deben utilizarse escaleras aislantes, con el aislamiento eléctrico adecuado.
- En los trabajos con escaleras extensibles, hay que asegurarse de que las abrazaderas sujetan firmemente.
- En los trabajos con escaleras de tijera, el tensor ha de estar siempre completamente extendido.
- Antes de ubicar una escalera de mano ha de inspeccionarse el lugar de apoyo para evitar contactos con cables eléctricos, tuberías, etc. Además, se procurará apoyarlas sobre superficies planas y resistentes.
- Para ubicar una escalera en un suelo inclinado han de utilizarse zapatas ajustables de forma que los travesaños queden en posición horizontal.
- Las escaleras de mano tendrán la resistencia y los elementos de apoyo y sujeción necesarios para que su utilización en las condiciones requeridas no suponga un riesgo de caída, por rotura o desplazamiento de las mismas. En la base se dispondrán elementos antideslizantes.



- El apoyo en el suelo de la escalera siempre ha de hacerse a través de los largueros y nunca en el peldaño inferior.
- Antes de acceder a la escalera es preciso asegurarse de que tanto la suela de los zapatos como los peldaños están limpios, en especial de grasa, aceite o cualquier otra sustancia deslizante.
- Las escaleras de mano simples se colocarán, en la medida de lo posible, formando un ángulo aproximado de 75 grados con la horizontal. Cuando se utilicen para acceder a lugares elevados sus largueros deberán prolongarse al menos 1 metro por encima de ésta.
- Los trabajos a más de 3,5 metros de altura, desde el punto de operación al suelo, que requieran movimientos o esfuerzos peligrosos para la estabilidad del trabajador, solo se efectuarán si se utiliza cinturón de seguridad o se adoptan otras medidas de protección alternativas.
- Si la utilización de la escalera ha de hacerse cerca de vías de circulación de personas o vehículos, habrá de protegerla de golpes. Debe además impedirse el paso de personas por debajo de la escalera.
- No deben salvar más de 5 m, salvo que estén reforzadas en su centro.
- Para salvar alturas superiores a 7 m, serán necesarias adecuadas fijaciones en la cabeza y la base y el uso de cinturón de seguridad y dispositivo anticaída.
- Durante su uso, se mantendrá siempre el cuerpo dentro de los largueros de la escalera.

La escalera sólo será utilizada por un trabajador.

- El ascenso, trabajo y descenso por una escalera de mano debe hacerse con las manos libres, de frente a la escalera, agarrándose a los peldaños o largueros.
- No se debe subir nunca por encima del tercer peldaño contado desde arriba.
- Las herramientas o materiales que se estén utilizando durante el trabajo en una escalera manual nunca se dejarán sobre los peldaños, sino que se ubicarán en una bolsa sujeta a la escalera, colgada en el hombro o sujeta a la cintura del trabajador.
- Nunca se ha de mover una escalera manual estando el trabajador sobre ella.
- En la utilización de escaleras de mano de tijera no se debe pasar de un lado a otro por la parte superior, ni tampoco trabajar “a caballo”.
- Se prohíbe el transporte y manipulación de cargas por o desde escaleras de mano cuando por su peso o dimensiones puedan comprometer la seguridad del trabajador. No se podrá transportar a brazo, sobre las mismas, pesos superiores a 25 Kg.
- Queda prohibido el empalme de dos escaleras, salvo que cuenten con elementos especiales para ello.

4º Después de su uso, se debe:

- Limpiar las sustancias que pudieran haber caído sobre ella.
- Revisar y, si se encuentra algún defecto que pudiera afectar a su seguridad, señalarla con un letrero que prohíba su uso, enviándola a reparar o sustituir en su caso.

- Almacenar correctamente, libre de condiciones climatológicas adversas (sol, lluvia...), nunca sobre el suelo sino colgada y apoyada sobre largueros.

5º Es importante establecer un procedimiento de revisión de las escaleras, tanto para las revisiones periódicas como para la revisión antes de su utilización. Ésta debe incluir el estado de los peldaños, largueros, zapatas de sustentación, abrazaderas o dispositivos de fijación y, en las extensibles, además, el estado de cuerdas, cables, poleas y topes de retención.

*MEDIDAS A APLICAR, CLASIFICADAS SEGÚN EL TIPO DE ESCALERA DE MANO UTILIZADA:*

a) de aplicación al uso de escaleras de madera

- Las escaleras de madera tendrán los largueros de una sola pieza, sin defectos ni nudos que puedan mermar su seguridad.

- Los peldaños (travesaños) de madera estarán ensamblados.

- Todas las escaleras de madera deben ser inspeccionadas, al menos, una vez cada tres meses.

- Las escaleras de madera estarán protegidas de la intemperie mediante barnices transparentes, para que no oculten los posibles defectos (no deben pintarse).

- Las escaleras de madera se guardarán a cubierto. No deben dejarse a la intemperie; a ser posible se utilizarán preferentemente para usos internos de la obra.

- Se conservarán de manera adecuada a fin de evitar que se deformen o que se resientan en las uniones.

b) de aplicación al uso de escaleras de tijera

- Las escaleras de tijera estarán dotadas en su articulación superior, de topes de seguridad de apertura.

- Las escaleras de tijera estarán dotadas hacia la mitad de su altura, de cadenilla (o cable de acero) de limitación de apertura máxima.

- Las escaleras de tijera en posición de uso, estarán montadas con los largueros en posición de máxima apertura para no mermar su seguridad.

- Las escaleras de tijera nunca se utilizarán a modo de borriquetes para sustentar las plataformas de trabajo.

- Las escaleras de tijera se utilizarán montadas siempre sobre pavimentos horizontales (o sobre superficies provisionales horizontales).

c) para el uso de escaleras de mano, independientemente de los materiales que las constituyen

- Sé prohíbe la utilización de escaleras de mano para salvar alturas superiores a 5 m.

- Las escaleras de mano estarán dotadas en su extremo inferior de zapatas antideslizantes de seguridad.

- Las escaleras de mano estarán firmemente amarradas en su extremo superior al objeto o estructura al que dan acceso.
  - Las escaleras de mano sobrepasarán en 1 m. la altura a salvar. Esta cota se medirá en vertical desde el plano de desembarco, al extremo superior del larguero.
  - Se prohíbe transportar pesos a mano (o a hombro), iguales o superiores a 25 Kg. Sobre las escaleras de mano.
  - Se prohíbe apoyar la base de las escaleras de mano sobre lugares u objetos poco firmes que pueden mermar la estabilidad de este medio auxiliar.
  - El acceso de operarios, a través de las escaleras de mano, se realizará de uno en uno. Se prohíbe la utilización al unísono de la escalera a dos o más operarios.
- El ascenso y descenso a través de las escaleras de mano, se efectuará frontalmente; es decir, mirando directamente hacia los peldaños que se están utilizando

Granada, Marzo de 2.016